ISSN 1680-080X

Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы

Казахская головная архитектурно-строительная академия

ХАБАРШЫ

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ВЕСТНИК

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

2(48)

АЛМАТЫ - 2013

ISSN 1680-080X

Регистрационный №1438-Ж
Основан в 2001 году

№2 (48) 2013
Выходит 4 раза в год

Ғылыми журнал

Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясының

ХАБАРШЫСЫ

В Е С Т Н И К

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, и.о. директора 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 «СиА».

© Казахская головная архитектурно-строительная академия, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН

Акпражиева А.А., Ахмедова А.Т. Объемно-пространственная структура современного индивидуального жилища в Японии…… 6
Байтенов Э.М. Формирование типов объемно-пространственной структуры в архитектуре..... 11
Долгова Т.С., Садвокасова Г.К. Проблемы развития индустрии туризма в Казахстане……. 14
Еспенбет А.С. Өскемен қаласының сәулет өнерінің алғашқы даму кезеңдері (XVIII – XX ғ. басы)..... 19
Касымбекова М.Б., Глаудинов Б.А. Распространение ислама на территории Казахстана и его отражение в архитектуре культовых сооружений…… 22
Кисамедин Г.М. Современные тенденции развития архитектуры мечетей в XXI веке – традиционные и суперсовременные концепции (реализованные и нереализованные проекты)…….. 28
Князева О.А., Козбагарова Н.Ж. Лофт – стиль обновленных пространств бывших производственных зданий и сооружений……. 36
Мереке А.А., Исабаев Г.А. Международный опыт создания экогородов-спутников……. 40
Мурзагалиева Э.Т. К вопросу об адаптации архитектурно-пространственной среды для людей с ограниченными возможностями… 45
Надеева И.А., Самойлов К.И. Перспективы развития энергоэффективных многофункциональных комплексов в крупных городах Казахстана…….. 49
Нигметова А.А. Сурет өнерін оқытудың өнертанымдық негізі..... 54
Новикова Г.А. Кинетическая архитектура. Выход сценического пространства театральных сооружений на архитектуру театра…… 58
Нуркалин А.К., Исабаев Г.А. Проектирование современных спорткомплексов…….. 64
Плахина Ю.В. Принципы архитектурно-ландшафтной организации экопоселения…… 66
Садвокасова Г.К., Касымбаева З.С. К вопросу о проектировании современных, энергоэффективных, комфортных школьных зданий в РК. 71
Садыкова С.Н., Уралов А.С., Глаудинов Б.А. Особенности формирования исламских садов Мавританской Испании в XIII-XIV вв.. 74
Ә. Сәкіжан Сәулетші студенттердің шығармашылық қабілетін арттырудағы сурет өнерінің рөлі мен маңызы..... 81
Төлебиев А.Т. Мұсылман (ислам) мәдениеті (1. Орта ғасырдағы араб сәулеті мен өнері)..... 86
Төлебиев А.Т., Өмірбеков Б.Е. Сурет тарихынан біраз сыр..... 91

Хоровецкая Е.М. Архитектурно-планировочные и светодекоративные особенности города Астаны…… 95
Шапрова Г.Г. Актуальные научные направления архитектурно-строительных вузов Казахстана и России в сфере графического образования…… 102
Шохра Якуб кызы Кесири Архитектурный стиль зданий в разных периодах истории Ирана…….. 105

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛЫ

Аубакирова Т.С., Карымсахов С.Д., Егеубаева А.Ш. Влияние добавки молотой дегидратированной глины на свойства шлакощелочных бетонов..... 112
Ахметов А.Р., Ахметов Д.А., Танташева Д.Т., Кошанбаева К.К. Совершенствование технологических операций – залог качества изделий современных заводов ячеистого бетона…….. 116
Байсариева А.М., Сартаев Д.Т. Теплоизоляционные керамические материалы на основе легкоплавкого глинистого сырья…….. 119
Джундубаева А.Ж., Нуршанов С.А. Использование пенополистирола в технологии FINNBLOCK……. 124
Достанова С.Х., Толганбаев А.Ж. Алгоритм расчета многослойных плит на сложном деформируемом основании…… 128
Жаксиманов С., Сагыбекова А.О., Есенберлина Д.И. Применение водоотводных дренажных систем в строительстве..... 133
Жоламан Ж., Карпыков С.С. Аналитический обзор некоторых сейсмоизолирующих систем……. 137
Жұмагелді И.Ж., Хомяков В.А. Лабораторное закрепление однорастворной силикатизацией песчаных грунтов…… 140
Кенчимов Д.С., Маркоренков Ю.А. Нерудные строительные материалы из техногенного сырья……. 144
Кожатай Б.К., Сагыбекова А.О., Хомяков В.А. Результаты испытаний влияния нагрузки грунта на трубопроводы..... 148
Қайм Т.Т., Каимова Г.Т., Таиров Ж.Л. Направления модернизации и повышения производительности одноковшовых экскаваторов……. 151
Логанина В.И. Теплоизоляционные декоративные сухие строительные смеси с применением диатомита…….. 158
Маркоренков Ю.А., Кенчимов Д.С. Влияние наноструктурного кремнеуглеродного наполнителя на физико-механические свойства резин…… 163
Сагындыккызы Д., Макиш Н.К. Эффективные методы усиления каркасных зданий…….. 168

Сарсенбаев Н.Б., Карымсахов С.Д. Влияние тонкости помола металлургического шлака на свойства безобжиговых щелочных вяжущих……. 172
Тунгатарова А.А., Сагыбекова А.О. Результаты экспериментальных исследований на сдвиговом приборе ВСВ-25…….. 177
Хаталиев И.Р., Оспанов С.О. Некоторые вопросы сейсмостойкости подземных трубопроводов…….. 181

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЯ

Джунусов Т.Г., Оспанов К.Т. Применение процессов нитрификации и денитрификации для совершенствования аэротенка Станции аэрации города Алматы…… 185
Жараспаева Г.Ж. Концепция оценки и обработки техногенного риска…… 189
Нурулдаева Г.Ж. Исследование звукоизлучения и звукоизоляции демпфирующих сплавов ……. 193
Тойбаев К.Д. Разработка рациональной системы оборотного водоснабжения суконных предприятий……. 198
Шоганбекова Д.А., Кабасов Р.Р. Выбор оптимальной модели гравиметрического поля Земли для вычисления высот геоида на территории Мангыстауской области……. 203

ЭКОНОМИКА

Адилова Д.А., Кабденова А.М. Механизмы сметной стоимости строительства …….. 207
Шагатаев Б.А., Шалимбетов Р. Пути совершенствования управления инвестиционными проектами в жилищно-гражданской сфере …….. 210

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Карыбаева А.С. Использование информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) в процессе обучения английскому языку…….. 215
Мусабеков А.А., Исмаилов С.У., Сарибаев А.А. Применение датчиков положения и поворота для управления гелиостатом…….. 218
Наурызбаева Г.К. Модель формирования профессионально значимых качеств бакалавра как основа повышения качества обучения…….. 224
Халид Ниязов Роль средств массовой информации в процессах модернизации в Азербайджане после восстановления государственной независимости…… 232
Шонайбаева А.Т. Құжат мәтіндері тақырыбының құрылымы..... 240

УДК 728.1 (520)
Акпражиева А.А., магистрант КазГАСА
Ахмедова А.Т., д. арх., акад. профессор ФД КазГАСА

ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА СОВРЕМЕННОГО ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩА В ЯПОНИИ

В статье рассматривается объемно-пространственная структура современного жилища Японии на примере индивидуального жилья. Так как именно индивидуальный дом остается наиболее востребованной жилой средой для проживания.

Мақалада жеке тұрғын үй мысалы ретінде Жапониядағы замануи тұрғын үйдің көлемді-кеңістік құрылымы қарастырылады. Себебі жеке тұрғын үй адам өмір сүруіне арналған ең қажетті орта болып табылады.

Индивидуальное жилище продолжает оставаться главным направлением жилищного строительства Японии. Современное многоэтажное жилище не считается предпочитаемым для населения из-за частых происходящих землетрясений и поэтому не является приоритетным в жилищной политике. Несмотря на проводимую уже несколько десятилетий реконструкцию, японские города заполнились в деловых центрах ультрасовременными зданиями из стекла и бетона. Практика строительства жилых многоэтажных домов и микрорайонов не получает развития, исключения составляют лишь примеры, имитирующие западные образцы. Повсеместно сохраняются и возобновляются кварталы одно-, двухэтажных домов индивидуальной застройки. В последнее десятилетие индивидуальные дома подрастают до трех и даже четырех этажей из дерева, сохраняя связь жилищ с землей и озеленением, но теперь уже иногда и из бетона и металла. При двух-, трехэтажных домах сохраняется принцип свободной планировки – возможность соединения и разделения внутренних пространств раздвижными перегородками.

В ходе анализа современного индивидуального жилища было выявлено 5 объемно-пространственных типов жилища, наиболее распространенных в Японии.

ПЕРВЫЙ тип: *Пространственный* (внутри, внешне закрытый), самый предпочитаемый в Токио, имеет образ ориентированного внутрь, в свой центр жилища. Центр жилища, как правило, это внутренний двор или верхним светом освещенный холл, является главной общей социально-пространственной зоной,

которая открыта солнцу и воздуху только сверху и закрыта со всех боковых сторон помещениями, индивидуально-пространственными зонами. Эти помещения и зоны открываются также преимущественно только в центральную зону (светлый холл) и отгораживаются от окружающего пространства.

Терраса, настил, веранда или другие открытые помещения располагаются в глубине жилища или ближе к заднему фасаду, максимально скрыты от входа и окружающих строений (соседей). Применяется целая система внешних экранов и ограждений, завес, постоянных или сменных. Так же имеются «буферные зоны» входа, террасы, ограды. Тип пространственного закрытого жилища для Токио может решаться при 2-3-этажной структуре боковых, окружающих центр, сторон. Открытый сверху центр жилища решается в этом случае в 2 этажа как высокое двухсветное помещение. Внутренняя гибкость предусматривается полным, легко регулируемым объединением или разделением комнат, при использовании раздвижных окон-перегородок.

Дом «Alp» от архитектурного бюро Akihisa Хирата – это яркий пример пространственного типа (рис. 1). В результате плодотворной работы специалистов в Токио появился необычный дом, который умело защищает жильцов от невзгод окружающего мира и удивляет прохожих смелыми архитектурными решениями. Согласно концепции проекта дом должен был стать местом, которое позволяет жильцам расслабиться и не замечать суеты неугомонного города. При этом здание должно иметь доступ ко всем удобствам, с которыми ассоциируется жизнь в городе. Этакое идеально уединенное место в самом сердце мегаполиса. Хотя дом и расположен в спокойном жилом квартале, рядом с ним проходит местная дорога, по которой утром и вечером проезжает достаточно много автомобилей. В таких условиях нужно было придумать здание, которое все равно было бы привлекательным и на деле подтверждало бы свой статус высококлассного индивидуального жилья.

Рис. 1. Дом «Alp» архитектурного бюро Akihisa Хирата (Токио, Япония).

ВТОРОЙ тип: *Органический*, приближенный к природе, имеет образ, соединяющийся с природой за счет связей большинства помещений с окружением жилища. Объемная и планировочная композиция обусловлена природой, свободна и открыта благоприятным сторонам земельного участка,

виду сада, зелени, природного ландшафта. Реализация для Токио этого типа жилища при 2-3-этажном объеме дома вызовет большую раздробленность фасадов из-за применения отдельных лестниц с выходами на балконы, террасы второго или третьего уровня. Варианты по социальным характеристикам реализуются планировочными средствами за счет устройства специальных помещений или специальных социальных, функциональных зон в жилище. Внешний природный образ жилища остается главной образной темой в архитектуре этого типа индивидуального дома. Максимальная связь помещений с природным окружением может вызвать увеличение площади первого этажа в сравнении с верхними этажами. В связи с этим и для выявления образной темы возможно применение больших наклонных крыш, скатов, навесов. Тип дома с образом, взаимосвязанным с природой, различался в двух разновидностях: основной, внешне связанной с природой, и дополнительной, с природой в виде внутреннего сада атриума. Органический замкнутый вариант применяется в Токио с устройством сада атриума на верхних этажах или через все уровни жилища.

Дом «Nest» (Гнездо) от UID Architects, Ономити, Япония (рис. 2). Этот небольшой дом появился в японском городе Ономити. Окруженный живописным лесом участок земли, на котором он стоит, находится у подножья горы. И никакой гиперплотной застройки вокруг, характерной для Японии. За основу проекта был взят образ гнезда. Основная часть пространства внутри здания не имеет перегородок, поэтому часто все члены семьи оказываются в огромной общей комнате. Архитекторы в буквальном смысле слова впустили в дом природу – в центре здания растут настоящие деревья. Основным материалом для оформления интерьера стало дерево. Благодаря этому атмосфера в доме стала еще более теплой и дружелюбной.

Рис. 2. Дом «Nest» (Гнездо) UID Architects (Ономити, Япония).

ТРЕТИЙ тип: *Специализированный* (по предпочитаемым функциям), имеет образ, определяемый социальной и функциональной спецификой жизни семей, и поэтому планировочное решение влияет на архитектуру жилища. По социальным характеристикам различают семь вариантов. Специфику планировки и, соответственно, образа жилища определяют различные специальные помещения:

1) для любительско-досугового варианта такими помещениями могут быть бассейн, библиотека, мастерская, оранжерея, теплица и другие;

2) для семейного варианта – вторая общая комната, столовая (для семейного общения), семейная библиотека, большие, функционально развитые спальни; расширенные помещения для гардероба, туалета, специальные игровые и спальные помещения для детей;

3) для гостевого варианта – комната общения, гостиная, гостевые спальни, расширенные входной холл и прихожая (вход в дом);

4) для профессионального варианта – кабинет, специальная мастерская, бюро и другие;

5) для делового варианта – магазин, контора, торговая мастерская, арендное жилье;

6) для хозяйственного варианта – мастерская, хозяйственная комната, расширенные кладовые, развитая кухня, подсобные помещения для домашних животных и птицы; хозяйственная кухня, овощная теплица.

Дом «Близнецы», созданный Atelier Tekuto в Ураве-ку, Сэйтам (рис. 3). Здание состоит из двух крыльев: одно крыло состоит из пяти квартир, сдаваемых в арену (на фото слева), в то время как семья владельца дома находится в другом. Следовательно, *специализированный* дом приносит прибыль за счет сдаваемых в аренду квартир.

Рис. 3. Дом «Близнецы», созданный Atelier Tekuto (Ураве-ку, Сэйтам).

ЧЕТВЕРТЫЙ тип: *Трансформируемый* (развиваемый) – профессиональный вариант с кабинетом – имеет образ, предполагающий

развитие, увеличение пространства жилища. Главная архитектурная тема – растущая структура объема индивидуального дома. Композиция пространства жилища этого типа, в соответствии с ведущим образом, может развиваться при использовании простого повтора существующих объемов или при пропорциональном увеличении и уменьшении объемных элементов. Рост жилища может происходить как по горизонтали за счет продолжения пристройки, так и по вертикали путем надстройки, продолжения объемов вверх. Планировка развиваемого дома имеет максимальные возможности для изменения, включает свободно перетекающие пространства, помещения, способные менять свои функции, функциональные зоны жилища могут трансформироваться, переноситься или же меняться местами, увеличиваться или уменьшаться. Это относится и к входной зоне, которая также может менять свое расположение. В связи с этим варианты, соответствующие социальным характеристикам семей, легко формируются или трансформируются из одного в другой, что будет отражаться на объемном решении. Однако главная тема растущего жилища может и не предполагать отражения социально-функциональной специфики планировки. Этажность этого типа жилища не ограничена (в пределах от 1 до 3-4 этажей), что делает его универсальным для применения в различных условиях и градостроительных ситуациях по плотности застройки.

Авторы проекта, Suppose Design Office из Японии, достигли расширения пространства с помощью подвального помещения (рис. 4). Дом развивается вниз, а так же может менять свою входную группу. Несмотря на небольшой кусочек земли между соседними домами, автору удалось оригинально сделать жилье многофункциональным. Архитекторы предложили включить в объект гостиную-сад, которая граничила бы со всеми комнатами. Дизайнеры предположили, что сад в каждое время года будет выглядеть по-разному. Растения растут, меняются, они живые. Таким образом, сам дом будет постоянно меняться. Этот интерьер имеет свой звук. Шум ветра, или падение капли росы. Чистый, естественный, нежно и ранимо открытый, прозрачный, он как будто специально создан для жизни в тишине и уединении, для философских размышлений о смысле бренного бытия.

Рис. 4. Suppose Design Office.

УДК 72.01
Байтенов Э.М., доктор арх., проф. КазГАСА

ФОРМИРОВАНИЕ ТИПОВ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ В АРХИТЕКТУРЕ

Анализ генезиса различных видов архитектурных форм позволяет предположить их истоки в виде генетической цепочки, восходящей к основам существования человека: объемно-пространственная структура – пространственный архетип – ментальные структуры – «состояния существования».

Многообразие архитектурных форм культово-мемориального зодчества основано на ограниченном количестве основных объемно-пространственных структур. Типы объемно-пространственных структур базируются на пространственных архетипах. Пространственные архетипы, по-видимому, имеют истоки в глубинных структурах мышления, которые в свою очередь сложились, исходя из поведенческих стереотипов, направленных на сохранение, так называемых «состояний существования», обеспечивавших выживание человека.

Исходными для пространственных архетипов, по всей вероятности, являются «отпечатки» в глубинных структурах на уровне подсознания в виде «окружности» и «вертикали» («горизонтали»). Чем более ранней стадиально является архитектура, тем в большей степени форма повторяет объемно-пространственную структуру, а та, в свою очередь, архетип (ср. «пирамида», «курган» и т.д.).

Архетипы «фигура на плоскости» (окружность) и «вертикаль» (вертикальная ось) даны изначально и являются основой для развития последующей серии пространственных архетипов. Они имеют особый статус – по сравнению с пространственными архетипами, практически «напрямую»

выражают подсознательное ощущение движения, то есть, скорее всего, являются промежуточным звеном между структурами мышления и пространственными категориями – между «смыслом» и «формой».

Архетип «платформа» создается за счет влияния архетипа «вертикаль» (тенденция развития по вертикали) на фигуру на плоскости. Архетип в виде «суживающегося» вокруг вертикальной оси пространства (объемно-пространственная структуры типа «конус», «пирамида», «полусфера», уступчатая структура) создается воздействием «вертикали» («собирание» тела памятника вдоль вертикальной оси) на платформу. Во всяком случае, такая последовательность неоднократно прослеживается в истории архитектуры, например, мастаба – пирамида, платформа – зиккурат и т.д.

Продольно-осевые структуры различаются преобладанием центрического, чаще всего купольного пространства (Айя София, ходжа Ахмет Яссави, собор Св. Петра) или пространственной глубины (романские, готические соборы). В первом случае тенденции к глубине пространства (глубинно-пространственный архетип) воздействовали на центрическую купольную структуру и привели к созданию центрическо-глубинной структуры. Во втором случае центрический пространственный архетип повлиял на уже сложившуюся глубинно-пространственную («базиликальную», «анфиладную») структуру (что выразилось, например, в башнях над средокрестием, в алтарной части) и привело к появлению глубинно-центрической структуры.

По-видимому, новые архетипы и объемно-пространственные структуры создавались влиянием первых на вторые (а, не наоборот, и не влиянием структур на структуры). При этом преобладающими оказывались свойства этих структур, а не архетипа (например, доминирующая «центричность» центрическо-глубинной структуры свидетельствует о первичности купольной центрической структуры, подвергшейся архетипическому воздействию тенденции к развитию глубинности пространства).

Состояния существования
I.
II.
III.
IV.
Метаболизм (глубинные структуры)
материализованные
идеальные (сознательные)
Пространственные арматы, оси в пространстве
объемно-пространств. стр-ра; архитектурн. формы,

Таким образом, можно предположить, что новые архетипы и объемно-пространственные структуры создавались влиянием архетипа (то есть, тенденции развития пространства вдоль какой-либо оси или осей) на объемно-пространственную структуру с преобладанием свойств этой объемно-пространственной структуры, а не архетипа (например, «глубинность» или «центричность»). В развитии типов объемно-пространственных структур имеется определенная последовательность:

- первыми формируются «фигура на плоскости» и «вертикаль», затем – «платформа»;
- на их основе формируются «конус», «пирамида», «полусфера» (пространство, «собранное» вдоль вертикальной оси) и глубинно-пространственная структура (базиликальное или анфиладное пространство, пространство «аллеи»);
- «венцом» традиционных структур являются «центрическо-глубинная» и «глубинно-центрическая» структуры.

Перечисленные объемно-пространственные структуры являются каркасом, на котором развиваются стилистические особенности, более того, эти структуры могут даже характеризовать региональные особенности архитектуры (например, глубинно-центрическая структура характерна для готических храмов, а центрическо-глубинная для храмов Передней, Средней Азии, Закавказья и Восточной Европы).

Принципиально новым типом является «расщепленная» структура, берущая начало в архитектурном авангарде (расцвет этого типа приходится на XX век), что свидетельствует, во-первых, об исчерпывании фонда «правильных» форм и их сочетаний, а во-вторых, о начале эры форм динамических.

УДК 796.5
Долгова Т.С., магистрант гр. МАрх-12-1 КазГАСА
Садвокасова Г.К., научн. рук., проф. ФА КазГАСА

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА В КАЗАХСТАНЕ

В статье рассмотрено современное развитие туристической индустрии в Казахстане. Выявлены основные проблемы, тормозящие развитие внутреннего и въездного туризма.

Мақалада Қазақстандағы туристік индустрияның замануи дамуы қарастырылады. Ішкі және сыртқы туризмнің дамуын бәсеңдететін негізгі мәселелер анықталды.

The current development of the tourist industry in Kazakhstan was considered in this article. The main problems inhibiting the development of domestic tourism were identified.

Казахстан – девятая по площади страна мира, в которой есть все: от вечных снегов на вершинах гор до песчаных барханов и горных вершин. Наша страна уникальна разнообразием природных ландшафтов, что дает неисчерпаемые возможности для отдыха.

В Казахстане так много удивительных мест, что вряд ли их можно посетить даже за несколько отпускных сезонов. Можно отправиться вместе с археологическими экспедициями познавать эпоху бронзы или раннего железа, затем осмотреть подземные мечети и меловые горы в Атырауской области, совершить паломничество к мавзолею Ходжа Ахмеда Иассауи, а далее посетить памятники новейшей истории такие, как стартовые площадки Байконура, или сравнить свои ощущения, спускаясь в глубокие каньоны и поднимаясь на горные пики.

Сегодня Казахстан предоставляет практически все существующие виды туризма: познавательный, развлекательный, этнический, экологический и др. Для туристов предлагается большое количество маршрутов путешествий по всей территории Казахстана. Казахстан обладает уникальными природными заповедниками, водными лечебницами, археологическими и историческими памятниками. Для гостей предлагается широкий выбор услуг: горные экспедиции различных степеней сложности, автотрекинги по пустыням, рафтинги по рекам, пешие и конные прогулки, альпинизм, скалолазание, охота и рыбалка в первозданных местах [1].

Однако этот мощный потенциал почти не востребован туристским бизнесом. Согласно официальным данным Агентства Республики Казахстан по статистике, за 2012 год по внутреннему туризму в стране было обслужено всего 186351 человек, что ненамного превышает численность за аналогичный период в 2008 году (разница в 11411 человека). При этом динамика по сравнению с 2008-2009 годами практически отсутствует. Тенденции роста есть, но они незначительные. Представленные количественные показатели говорят о том, что туристическая отрасль не претерпела за последние годы принципиальных структурных и содержательных изменений.

Формирование и развитие полноценной индустрии туризма, прежде всего, связано с привлечением иностранных туристов. За границей о Казахстане знают мало (известно лишь о Медео как высокогорном катке). Пока Казахстан еще остается для иностранных туристов «terra incognita». Из 1700 с лишним туристских фирм республики лишь около 20% занято организацией въездного туризма, остальные же работают на выездной туризм. Такое однобокое развитие казахстанского туризма приводит к оттоку из страны денежной массы, что негативно отражается на ее бюджете. Основная масса казахстанцев покидает страну ради отдыха. Причем большинство едут провести отпуск в странах дальнего зарубежья, и только небольшая часть отправляется в страны

СНГ. Зато иностранные граждане посещают Казахстан, как показывают статистические данные, в основном в рабочих поездках, то есть у нас активно развивается деловой туризм. Въездной турпоток практически на 90% представлен деловым туризмом. Таким образом, летом, в сезон отпусков, происходит снижение числа въезжающих в страну.

Сегодня внутренний туризм в стране держится в основном за счет непродолжительных корпоративных и семейных выездов в близлежащие местности. Большинство граждан, совершающих поездки внутри страны, проделывают их либо с деловой целью, либо для посещения родственников и знакомых. Казахстан имеет хорошие перспективы развития внутреннего туризма, но сегодня он в основном является стихийным, неорганизованным. Исключение составляет деятельность немногих курортов, санаториев и туристских баз.

Из-за отсутствия должного внимания к туризму со стороны государства бюджет недополучает большие средства, продолжает разрушаться инфраструктура, наносится ущерб природным, культурным и историческим памятникам.

Обслуживание посетителей туристскими фирмами
по типам туризма в 2012 году.

При выборе страны и места для проведения летних отпусков и каникул туристов обычно интересует 3 основных фактора: финансовые затраты, безопасность отдыха и качество обслуживания. Казахстан проявляет уязвимость по всем показателям. Отдыхать у нас зачастую бывает очень дорого, без особых удобств, и за личную безопасность приходится отвечать только самому [2].

Анализ сложившейся ситуации показывает, что в Казахстане нет целостной системы развития туризма. В этой сфере давно назрели серьезные системные проблемы, которые необходимо решать на всех уровнях власти.

Так, можно выделить ключевые недостатки, тормозящие развитие въездного и внутреннего туризма в Казахстане:

1) несоответствие инфраструктуры международным требованиям:

- низкий уровень развития гостиничной инфраструктуры. Материальная база большинства объектов размещения (гостиницы, пансионаты, дома и базы отдыха, санитарно-курортные учреждения и т.д.) характеризуется высокой степенью морального и физического износа. Главной причиной предоставления некачественного туристского продукта в областных центрах посетителям является отсутствие гостиниц соответствующего класса. В настоящее время вместимость в гостиницах, турбазах, кемпингах и других объектах размещения в республике составляет 35% загрузки. К тому же, число гостиниц в стране по сравнению с 1997 годом снизилось на 40%, а единовременная вместимость койко-мест соответственно – на 30%;

- неразвитость транспортной инфраструктуры. Большинство туристов предпочитает в плане сервиса и надежности услуги иностранных авиаперевозчиков, что влечет за собой снижение пассажиропотока, совершаемых отечественными перевозчиками. Отсутствуют специализированные автотранспортные предприятия для туристской деятельности, что не позволяет поддерживать высокий уровень обслуживания туристов. Также не создана система электронного бронирования и планирования поездок. Низкое качество или отсутствие подъездных дорог к туристским объектам;

2) практически вся инфраструктура расположена в городах и крупных населенных пунктах;

3) завышенные цены на все виды транспортных, гостиничных и ресторанных услуг. Высокая стоимость транспортных услуг, в первую очередь авиабилетов, увеличивает стоимость туристического продукта Казахстана и, соответственно, снижает его конкурентоспособность на международном рынке;

4) недостаток профессиональных кадров в сфере туризма. Небольшое число грамотных гидов, заинтересованных в продвижении туризма в стране. Подготовка кадров не соответствует реальным потребностям рынка и ведется без достаточного учета содержания отечественных туристско-рекреационных ресурсов, технологий их использования для приема туристов и методики адресного рекламирования туристских услуг среди потенциальных клиентов. Поэтому значительная часть выпускников вузов не в состоянии в полной мере выполнять туроператорские функции;

5) слабый государственный контроль туристической сферы. После отмены лицензирования турагентской деятельности осуществлять контроль туристической деятельности становится сложнее, что приводит к стихийности и неконтролируемости деятельности многих турфирм;

6) слабая научно-исследовательская база для изучения туризма. Нет основы для комплексного прогнозирования, долгосрочного планирования, территориальной организации туризма;

7) недостаточно квалифицированная организация обслуживания туристов, что создает отрицательный имидж как конкретному туристскому центру, так и стране в целом;

8) бедность ассортимента предлагаемых услуг;

9) отсутствие комплексной маркетинговой стратегии по пропаганде внутреннего и въездного туризма.

Таким образом, Казахстан не выглядит привлекательным в глазах иностранных граждан как место проведения отпуска, что связано с рядом объективных причин.

На сегодняшний день для развития туризма разработана Программа по развитию перспективных направлений туристской индустрии Республики Казахстан на 2010-2014 годы с целью реализации Государственной программы по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010-2014 годы, утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 958, и в соответствии со Стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2020 года, утвержденным Указом Президента Республики Казахстан от 1 февраля 2010 года № 922.

Программа направлена на устойчивое развитие индустрии туризма путем создания и развития инфраструктуры, формирования имиджа Казахстана для повышения его привлекательности как туристского направления [3].

С целью формирования привлекательного туристского имиджа Казахстана на мировом туристском рынке разработана целенаправленная Программа по продвижению туристского потенциала Казахстана. Она предусматривает участие в международных туристских форумах, проведение выставок, ярмарок, размещение и трансляцию рекламных видеороликов на ведущих телеканалах мира, а также проведение инфотуров для представителей зарубежных СМИ и выпуск рекламно-информационной продукции.

В развитие туризма в Казахстане в 2013 году планируется инвестировать около $10 млрд. Ожидается, что до 2020 года вклад туризма в ВВП страны возрастет с 2,4 до 7 млрд долларов. Занятость в сфере туризма может составить 270 тысяч человек [4].

Решение проблем современного туристического рынка Казахстана должно проводиться поэтапно, совместно с представителями исполнительной власти на местах, в регионах, что позволит значительно упростить и ускорить процессы формирования туристской привлекательности республики на мировом рынке туристических услуг.

Реализация программ и также значительные инвестиции в туризм будут способствовать развитию внутреннего и въездного туризма и, в конечном итоге, приведут к повышению привлекательности национального туристического продукта и интеграции Казахстана в систему мирового туристического рынка.

Литература:

1. *Алматы – любимый город. – Алматы: Золотая книга, 2008. – С. 191.*
2. *Статья «Перспективы развития внутреннего туризма в Казахстане: соотношение возможностей с реальностью» Дата публикации: 25.09.2012.*
3. *Программа по развитию перспективных направлений туристской индустрии Республики Казахстан на 2010-2014 годы.*
4. *Статья «Около 10 млрд долларов инвестиций предполагается направить на развитие туризма в Казахстане». Дата публикации 23.04.13. Информационная служба ZAKON.KZ*

УДК 72.01 (574)
Еспенбет А.С., сәулет өнерінің канд., ҚазБСҚА СФ ассоц. профессоры

ӨСКЕМЕН ҚАЛАСЫНЫҢ СӘУЛЕТ ӨНЕРІНІҢ АЛҒАШҚЫ ДАМУ КЕЗЕҢДЕРІ (XVIII – XX ғ. басы)

Бұл мақалада Өскемен қаласының Ертіс жағажайы қамалының кезінен бастап, дамыған қала болып қалыптасқанға дейін сарапталған мәліметтер келтірілген.

В статье даны сведения о формировании Усть-Каменогорска на берегу Иртыша, начиная от крепости до развитого города.

Өскемен қаласы Үлбі өзенінің Ертіске құйятын оң жағалауында орналасқан. Қаланың өркендеп-дамуына И.М. Лихарев бастап салған қорған негіз болған. Оған бұл сапарға «Жәркент алтынын» зерттеуге арнайы жолдама берген I Петр патша еді. Бұл тарихи зерттеуге Аму-Дария өзенін пайдалану, Ресей патшасының Үнді елімен сауда-саттық байланысын орнатудағы үлкен үміттерінің бірі еді. Осы экспедиция барысында көздеген мақсаты іске аспады, дегенмен қамал Үлбі өзенінің Ертіске құйятын маңынан орын алды. Қамал Ертіс бойымен жоғары қарай жылжитын экспедицияның аялдау бекеті ретінде қызмет етуі тиіс еді, өйткені қамал биік жартас арасынан шығатын өзенге жақын орналасқандықтан, Жартас-Ернеуі (Усть-Каменная) деген атқа ие болды. Лихарев қамалды полковник Ступин мен инженер-капитан Летранжге салып аяқтауды тапсырды. Бұл Ертіс өзені бойындағы ең мықты қамал болып есептелінетін.

Қала құрылысын салуды жобалау 1845 жылы жасалып бекітілген болатын. Кейіннен сібір казактар әскерінің құрылуына байланысты казак поселкесі деп аталынды, одан кейін станицаға айналды.

XVIII ғ. 50-ші жылдары ұзындығы 930 шаршыға созылған Ертіс бағытындағы құрылыс аяқталды (Омск, Железинская, Петропавл, Семей, Өскемен, Ямышевская бекіністері). Соғыс бекіністерінің бағытында көбіне тез

ұлғайған Орыс, Қалмақ, Башқыр-Мещеряндық нысандары болатын. Бұл кезде құрылысты азық-түлікпен қамтамасыз ету маңызды орын алды. Осы себептен әскери бекіністер аймағында нан өнімдерінің өндірісін ұлғайту мақсатында орыс казачествосы жер телімдерімен қамтылды, осыған байланысты казак станицалары мен крестьян слободалары пайда бола бастады [1]. Осыған ұқсас тұрғын станицалары Үлбі өзенінің оң жағалауынан орын алды, олар Долгай, Брюковка, «Комендантка», «Старая защита» поселоктары, оған қоса оң жақ жағалауда «Заречная слобода» пайда болды.

Осы себептерге байланысты Өскемен қаласы негізгі үш аудан аясында ұлғайып өрбіді. Орталық қала Ертіс пен Үлбі өзендерінің екі аралығында, Зульбинский ауданы – оң жақ жағалауда және «Заиртышский» ауданы сол жақ жағалаудан өз даму бастамасын алды. Өскемен қаласының осы кезде бастама алып қалыптасқан жоспары қала құрылысынының болашақ дамуындағы жобаларға негіз болып орнықты, бұл көріністен қаланың үш бөлек құрылымнан тұратынын аңғарамыз [2]. Казактық емес тұрғындардан құралатын поселоктардың ұлғайуына байланысты қалалық басқару дәрежесіне ие болды, ал 1869 жылдан бастап Семей облысының уездік қаласына айналды. Ғасырдың басында-ақ Өскемен, Семей облысындағы қалалармен салыстырғанда үлкендігі жағынынан екінші орында болса да, сипаты жағынынан ол станицаға көп ұқсас еді – ол қалада үлкен саудалар жүрмеді, алып дүкендер болған жоқ, көбіне ағаштан жасалған сауда қатарлары бар еді. Үлкен ғимараттан қалалық үш кластық училище, екі шіркеу еді (біреуі ағаштан тұрғызылған). Қалада көркейту және көгалдандыру шаралары қолға алынбаған болатын. Өнеркәсіп өте төменгі деңгейде дамыған болатын, 20-мың рублдік пайдасы бар өнім даярлайтын екі сабын қайнату зауыты және 134-мың руб. өнім түсіретін былғары жасайтын 6 мекеме жұмыс істейтін [3].

1910 ж. Өскемен қамалының жобасы

1910 ж. Өскемен қаласының бас жобасы

Қала жергілікті алтын өндіру орталығы болып саналатын. Дегенмен, осы ғасырдың бірінші және екінші онжылдықтарында Өскемен Семей облысының оңтүстік өңіріндегі негізгі қалалар сипатына ие болды [4].

Қазақстандағы халықтық бастауыш мектептердің ашылуы XIX ғ. 60-шы жылдарына сәйкес келеді, олардың дамуы қазақ халқының ұлы ағартушысы Ыбырай Алтынсариннның атымен тығыз байланысты. Ол кезде қалада үш бастауыш мектеп, шіркеулік және татар мектептері, қалалық училище, қала маңындағы төменгі ауыл-шарушылық мектебі жұмыс істеді. Жалпы алғанда 1900 жылдары 114 оқу-ағарту мекемелері халықтың білім алуын қамтамасыз етті [4].

Мәдени-ағарту мекемелеріне келетін болсақ, осы кездерде қалалық училищеде халықтық кітапхана іске қосылды, оқу бөлмесі бар қалалық халық үйі ашылды.

Денсаулық сақтау мекемелерінен қалада он орындық бір-ақ аурухана, екі медициналық, бір ветеринарлық мекеме қызмет етті, бір дәріхана жұмыс істеді. 1910 жылы жалпы облыс бойынша 9 аурухана және 6 дәріхана болған. Санаторийлер мен курорттар тіптен болмаған. Өскемен уезіндегі Арасан «Ыстық-су» емделу бұлағының қасында ем қабылдаушыларға арналып салынған ешбір ғимарат болмаған. Жалпы Семей облысында медициналық қызметке жылына 0,13 рубль ғана бөлініп отырған [4].

Көне Өскемен қаласының жоспарында көшелердің қатал, түзу бағыттылығы сақталған, бір квартал көлеміне тура келетіндей қала алаңдары ескерілген. Мысалы, Ресейдің өзен және теңіз жағалауларындағы қалаларында, біркелкі жоспарлаудың нәтижесінде қала орталықтары суға жақын ораластырылған, ал Өскемен қаласының орталық алаңы қала құрылысының геометриялық заңдылығына сәйкес жағалаудан едәуір алыс қалған. Өйткені, Ертіс пен Үлбі өзендерінен келетін, үнемі қайталанып отыратын су басудың салдарынан қала жағалауы зардап шегетін. Сондай-ақ, қоғамдық ғимараттарды жағалуға жақын жобалауда ешбір ұтымды, қызығатындай мәселе болған емес, себебі, Ертіс өзенінде суда тасымалдау транспорты өте нашар дамыған еді. Дегенмен, бас алаңды орталыққа орналастыруда стратегиялық мәселе қарастырылған – қаланы сыртқы шабуылдан қорғау [2].

Қаланың тарихи-сәулет мұрасын айқындау мақсатында бірнеше іс-шаралар қамтылды, ғылыми-әдеби жұмыстар, қала сәулетін зерттеу, мұрағат материалдарымен жете танысу және тізімдегі тарих ескерткіштері мен қаланың мәдени мұраларын Өскемен қалалық атқару комитеті арқылы мемлекет тарапынан бақылау және қорғауды ұйымдастыру болып табылады.

Әдебиет:

1. *История Казахской ССР. Т. III. – Алма-Ата, 1959. – С. 52.*

2. *Градостроительство Казахстана. – Алма-Ата, 1973. – С. 13.*

3. *Россия. Киргизский край. Т. XVIII. – С. 413.*

4. *Азиатская Россия. Т. 1. – СПб., 1914. – С. 300.*

УДК 72.03 (574)
Касымбекова М.Б., магистрант ФА КазГАСА
Глаудинов Б.А., акад. проф. ФА КазГАСА

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИСЛАМА НА ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА И ЕГО ОТРАЖЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ КУЛЬТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

В данной работе рассмотрены особенности распространения ислама на территории Казахстана и его влияние на культовую архитектуру региона.

Бұл жұмыста негізгі Қазақстан аумағындағы ислам дінінің таралу ерекшеліктерімен бірге оның осы аймақтың діни сәулет өнеріне ықпал етуі қарастырылған.

The features of the spread of Islam in Kazakhstan and its influence on the religious architecture of the region are considered in this paper.

Появление на территории Казахстана таких культовых сооружений, как мечети, мазары, медресе и др. связано с зарождением в этих районах мусульманской идеологии.

Ислам проник на территорию Казахстана еще до образования Казахского ханства. Об этом в своей статье «Распространение ислама в Казахстане в XV-XVIII веках» пишет Абусеитова М.: «Работая в зарубежных фондах, я обнаружила уникальный документ – копии миниатюр из «Джами ат-таварих» Рашид ад-Дина. На первой из них изображены шаманы, предсказывающие судьбу монгольскому хану из династии Ильханидов Газану, сыну Аргуна. На второй миниатюре показан процесс принятия ислама принцем Ананда, старшего сына Хубилая и правнука Чингисхана (1260-1294). Все это является свидетельством того, что исламизация казахских степей началась еще до образования Казахского ханства. То есть эта религия проникла на евразийскую территорию еще во времена существования улуса Чингисхана, Могулистана, ханства Абулхаир-хана, на основе которых и сложилось Казахское ханство» [1].

Известно, что распространение ислама в южных районах Казахстана произошло в VIII-X вв. В других же районах он утвердился после монгольского нашествия – в XIII-XIV вв. [2]. Но есть также сведения, говорящие о том, что процесс зарождения ислама на территории современного Казахстана начался еще со времен образования и становления Тюркского каганата.

Зарождение и распространение ислама на территории иранцев, тюрков и других народов – исторически закономерные события. Казахи в свою очередь

считаются прямыми наследниками тюркоязычных кочевников. Эти кочевые племена, являвшиеся выходцами из Монголии, районов Алтая, Южной Сибири, постепенно расселились в евразийских степях. В процессе ассимиляции различных народностей ко второй половине I тыс. н.э. образуются государственные объединения кочевников. Впоследствии созданный в VI в. первый Тюркский каганат становится крупнейшей Евразийской империей. Она имела большой авторитет среди таких государств, как Китай, Сасанидский Иран, Византия. В монографии Нуртазиной Н.Д. «Ислам в истории Средневекового Казахстана» отмечено, что о тюрках как о воинственных азиатских кочевниках слышал и знал пророк Мухаммед. Его время жизни совпало с периодом наивысшего могущества и международного признания тюркского государства [3].

В истории казахского народа большое значение занимает период господства тюркоязычных племен. В это время укореняются этнические, культурные, политические традиции, характерные особенности языка, быта и хозяйства народов, населявших Казахстан, и в последующие годы большая часть из перечисленного остается неизменной. Принято считать тюркоязычных кочевников прародителями казахского народа.

Если сравнивать с Ираном и Средней Азией, то можно заметить, что Казахстан никогда не входил в зону военного территориального расширения арабов. Этому свидетельствует то, что арабское нашествие не затронуло тюркские земли. Кроме того, не были затронуты земли Южного Казахстана. В своей работе «Средневековая городская культура Южного Казахстана и Семиречья» Байпаков К.М. отмечает, что «ни южно-казахстанские, ни семиреченские города не были завоеваны арабами» [4]. А М. Вяткин в монографии «Очерки истории Казахской ССР» отмечает: «арабское завоевание севернее Сырдарьи не проникло» [5]. Все это говорит том, что исламизация тюркского народа происходила безболезненно и мирным путем. Именно поэтому это событие растянулось на долгие века.

Прохождение Великого Шелкового пути через земли Казахстана способствовало мирной исламизации народов, населявших его территорию. По этому пути шли не только купцы и торговцы, но также и ремесленники, зодчие, философы и ученые, распространявшие грамоту и, конечно же, миссионеры. Благодаря этому происходило незаметное, на первый взгляд, взаимодействие исламской религии с культурой местного населения.

Ислам на просторах Евразии принял формы различных движений (мурджииты, исмаилиты), групп (шииты, сунниты) и школ (ханафиты, шафииты). Классический ислам переплетался с местными культурами. И в результате такого симбиоза на территории Центральной Азии возникли региональные формы ислама. Ислам оказал огромное воздействие на развитие как Казахстана, так и всей Центральной Азии. Культура, традиции, наука, литература – все это почувствовало на себе влияние ислама и, как следствие, на наших просторах появлялись мусульманские математики, философы,

мыслители, поэты, вклад которых в мировую цивилизацию невероятно велик и о которых впоследствии узнало все человечество.

«В доиндустриальную эпоху Казахстан является, прежде всего, страной кочевников, миром номадов. Поэтому рассмотрение доисламской, древнетюркской традиции нужно начинать с вопроса о своеобразии номадизма и рожденной им «особой степной культуры», достоинства которой теперь справедливо отмечаются во многих исследованиях… Несостоятельно с научной точки зрения противопоставлять, как это иногда наблюдается, «кочевую культуру» и «мусульманскую культуру»… исторический опыт показывает, что кочевая культура, в смысле локальной этнокультуры и образа жизни, может существовать как вне ислама…, так и в рамках ислама… Ислам не требовал перехода к оседлости, унификации, арабизации, отказа от этнического самосознания, языка и т.д.», – пишет Нуртазина Н.Д. в монографии «Ислам в истории средневекового Казахстана» [3]. Таким образом, синтез номадизма и ислама сыграл большую роль в жизни кочевников, выведя их из культурной изолированности и направив на путь к общечеловеческой интеграции.

Безусловно, существует особенность архитектурной традиции сооружения мусульманских культовых построек, а именно наличие единых, универсальных для ислама подходов к планировке и возведению различных зданий (мечетей, мавзолеев, медресе, ханака), формы которых проникают в гражданские и жилые постройки, караван-сараи, водохранилища и другие типы зданий. Однако кочевой народ не мог принять ислам в его первозданном виде. Он адаптировал исламское учение к своим привычным верованиям. На общепринятые для ислама приемы накладывается менталитет кочевника, его образ жизни и быт. Приобщение тюрков к исламу происходило через иранские народы.

«Огромную роль в необратимой исламизации казахов сыграло сражение арабов с каракитайцами в 751 году в районе реки Талас», – пишет Абсаттар Хаджы Дербисали в своей работе «Мечети и медресе Казахстана» [6]. Непосредственно в этом сражении произошло первое столкновение арабов-мусульман с тюрками и китайцами. Известно, что Абд ал-Карим Сатук Бограхан (901-955) стал первым тюркским правителем, который принял ислам и объявил его государственной религией. Однако переломным в исламизации тюркского населения Казахстана стал X – нач. XIII вв. В 960 г. ислам был принят многочисленным турецким народом, что стало судьбоносным событием в исламизации Средней Азии. Это произошло в пределах Семиречья среди тюрков-карлуков Караханидского каганата. Семиречье является важным звеном в средневековой истории Казахстана. В X веке с этих мест началась массовая исламизация тюрков.

К моменту монгольского завоевания уже насчитывалось более сорока соборных мечетей, около двухсот обычных мечетей, двадцать ханака и десять медресе.

Анализируя ход распространения ислама на просторах казахстанских степей, нельзя упускать из внимания серьезное влияние завоеваний Чингисхана

на мировоззрение и духовную составляющую населения, а так же на государственность и мировой уклад. Впоследствии в политической жизни стран, покоренных монголами, довольно таки прочно укрепилась государственная идея. Согласно этой идее хан мог быть только чингизидом. Даже в XIX веке в Казахстане и в Центральной Азии большое значение придавалось происхождению от Чингисхана и в том числе титулу «султан». Здесь можно провести аналогию между происхождением от пророка Мухаммеда и титулом саййид. Саййидами называли потомков пророка Мухаммада. В своей статье «Распространение ислама в Казахстане в XV-XVIII веках» Абусеитова М. пишет: «В то же время у тюрков-кочевников Центральной Азии издревле существовала традиция, мы ее можем условно назвать степной устной историографией. Причем сила степной традиции превосходила исламское влияние. Это проявляется в живучести чингизидской модели верховной власти в противовес ближневосточной мусульманской традиции. Не случайно в истории внедрения ислама в Золотой Орде четко выделяются три этапа. Во-первых, это период правления хана Береке, затем хана Узбека и, наконец, эмира Едыге. Ранее считалось, что население Дешт-и-Кипчака было обращено в ислам в первой половине XIV века, то есть во времена хана Узбека (712/1312–741/1340). Однако согласно «Чингиз-наме», этот исторический факт свершился намного раньше – во времена правления хана Береке» [1].

Несмотря на то, что хан Береке и его окружение приняли ислам, и это событие несло большое политическое значение, основная масса людей слабо отреагировала на попытки исламизации. Однако когда ислам затронул территорию Золотой Орды, на ее землях большое распространение и влияние на местный уклад возымела арабская культура. Естественным был тот факт, что монгольскую аристократию на пути перехода к новой религии интересовала больше политическая выгода, ведь новая религия должна была способствовать усилению позиций главенствующих классов.

Значительным этапом для укрепления ислама в Золотой Орде стало правление хана Узбека (1312-1340), сына Тогрыла из династии Бату. Именно при поддержке мусульманского духовенства Узбек вступил на трон и впоследствии объявил ислам официальной государственной религией. В XIV же веке ислам позиционировал себя как государственная религия на всей территории, завоеванной монголами.

«Распространение ислама успешнее всего шло среди властной элиты и городского населения Золотоордынского государства. Однако в кочевой степи в XIV веке все еще было сильно влияние древних языческих обрядов. В начале XV века эмир Едыге предпринял новую попытку усиления ислама среди кочевников Золотой Орды. Он сумел за короткое время привести в порядок государство, расстроенное двумя опустошительными нашествиями эмира Тимура, и стал властно обращать жителей степи в мусульманство. В борьбе против чингизидов и чингизизма Едыге и его потомки ввели в обиход легенду о происхождении эмира, якобы, от первых последователей ислама, то есть от

самого халифа Абу Бакра. Тем не менее, эти меры так и не привели к полной победе ислама в Кипчакской степи», – пишет в своей работе М. Абусеитова [1].

Отголоски язычества в мусульманских поверьях давали о себе знать и в XVI-XVII веках. Абусеитова М. отмечает следующее: «Автор сочинения Фазлаллах ибн Рузбихан Исфахани пишет, что «…когда приходила весна и появлялся кумыс, казахи, прежде чем выпить его, обращали лицо к солнцу и выплескивали из [сосуда] глоток напитка в сторону востока и совершали земной поклон солнцу…»» [1].

Живучесть языческих поверий в народе объясняется тем, что ислам, в первую очередь, принимался казахскими ханами и султанами, поскольку они были заинтересованы в милости духовенства, которое усиливало свое влияние на территории, надеясь на их поддержку при решении государственных дел.

В общем, влияние ислама на культуру и историю казахского народа можно обозначить двумя главными фактами. С одной стороны, ислам, пришедший на смену устарелым культам, повлиял на нравственное и духовное очищение, стал толчком для интеллектуального роста и культурного прогресса. Ислам оказал немаловажное влияние на формирование и проявление лучших черт национального характера. С другой же стороны, ислам выступил в роли защитного щита в период внушительного давления со стороны могущественных соседей, которые представляли дальневосточную и христианскую цивилизации. Этот «щит» позволил сохранить свое национальное «Я», он же способствовал внутринациональному и общетюркскому объединению. Н.Д. Нуртазина в своей монографии отмечает: «Религия с выраженным духом свободолюбия, освящением в своих канонах джихада (справедливой войны), нашла соответствие с исконным мужественным менталитетом тюрков. Трехсотлетняя борьба казахского народа за независимость, в сущности, была одним долгим и упорным джихадом.

Слова «Коран», «пайгамбар», «шариат», «ислам» всегда звучали в степи как синонимы высших сакральных эталонов…» [3].

В последующие годы ислам распространялся на территории Казахстана в компромиссе с такими религиями, как христианство, зороастризм, языческие верования (культ неба, земли и воды), а так же в компромиссе с культом предков, который почитался многими народами Центральной Азии, в том числе и казахами. Люди верили, что аруах (духи предков) являются духами-защитниками, а бақсы (шаманы) имеют связь с аруахами и могут просить их о помощи. Культ предков нашел свое отражение в исламе, и в связи с этим многие древние архитектурные памятники на территории Казахстана были построены после смерти известных людей и посвящались их аруахам. Такими примерами могут служить мавзолеи Хаджи Ахмеда Ясауи, Алаш хана, Арыстан-Баба, Айша-биби и мн. др.

Мавзолей Хаджи Ахмеда Ясауи

Мавзолей Алаш хана

Мавзолей Арыстан-Баба

Мавзолей Айша-биби

Разнообразные природно-климатические условия Казахстана и региональные строительные особенности явились основной причиной возникновения различных по архитектурному, художественному и объемно-планировочному решению мечетей.

На тип постройки мечетей влияло их традиционное назначение. Мечети «… можно классифицировать на соборные, забия и ханака», – отмечает Абсаттар Ходжи Дербисали в работе «Мечети и медресе Казахстана» [6].

В автореферате Глаудиновой М.Б. «Региональные особенности архитектуры мечетей Центральной Азии XIX – нач. XX вв. (на примере Казахстана и Восточного Туркестана)» отмечено, что на генезис архитектуры культовых сооружений оказали огромное влияние тесные и длительные связи народов, населявших территорию Казахстана и соседних с ним регионов. Такие связи определили взаимодействие материальной, духовной и строительной культуры [7].

Влияние ислама на уклад кочевого народа очевидно. С момента образования на территории Казахстана первых мечетей кочевой образ жизни населения приобретал оседлые черты, обеспечивая не только стабильность в жизненном укладе, но и в какой-то степени мышления.

Строительная деятельность мусульманских зодчих не ограничивалась лишь культовыми постройками, включавшими башни-минареты и купольные здания мечетей. Ведущим направлением в градостроительстве территории казахстанских степей того времени стало возведение фортификационных

сооружений, укрепленных цитаделей, необходимость в которых вызывалась непрерывными войнами. Цитадели Средней Азии назывались Шахристаном, где находились культовые здания, базары, жилые дома знати.

Литература:

1. *Абусеитова М. Распространение ислама в Казахстане в XV-XVIII веках. – Алматы, 2005.*
2. *Маргулан А., Басенов Т., Мендикулов М. Архитектура Казахстана. – Алма-Ата, 1959.*
3. *Нуртазина Н.Д. Ислам в истории средневекового Казахстана: Монография. – Алматы: Фараб, 2000. – 312 с.*
4. *Байпаков К.М. Средневековая городская культура Южного Казахстана и Семиречья (VI – начало XIII вв.): Монография. – Алма-Ата: Изд. «Наука» Казахской ССР, 1986.*
5. *Вяткин А.М. Очерки по истории Казахской ССР: Монография. – М.: Огиз. Госполитиздат, 1941.*
6. *Абсаттар Хаджы Дербисали «Мечети и медресе Казахстана»: журнал «Простор».*
7. *Глаудинова М.Б. Региональные особенности архитектуры мечетей Центральной Азии XIX – нач. XX вв. (на примере Казахстана и Восточного Туркестана): Автореф. дисс. – Алматы, 2011.*

УДК 728

Кисамедин Г.М., академический профессор по направлению «Архитектура жилых и общественных зданий» КазГАСА

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРЫ МЕЧЕТЕЙ В XXI ВЕКЕ – ТРАДИЦИОННЫЕ И СУПЕРСОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (реализованные и нереализованные проекты)

Статья посвящена современным мечетям Казахстана статуса реализованных и нереализованных концепций, дан их сравнительный анализ с архитектурой реализованных и нереализованных мечетей других мусульманских стран.

Мақала Қазақстандағы замануи мешіттердің орындалған және орындалмаған тұжырымдамаларына арналған. Олардың мұсылман елдеріндегі орындалған және орындалмаған сәулетімен салыстырмалы сараптамасы берілген.

Художественный образ архитектуры мечетей, построенных в первые годы независимого Казахстана, носили тенденцию воспроизведения, воссоздания утраченных традиционных образов, исчезнувших из архитектуры современных городов в результате варварского уничтожения культовых сооружений в советский период. Архитектура первых главных соборных мечетей в Алматы на 3000 человек – 1999 г., в Атырау на 600 человек – 2006 г., в Астане «Хазрет Султан» на 5000 человек – 2012 г. и другие конца 90-х – начала 2000-х годов отражали справедливую гражданскую позицию в архитектуре – вернуть городам соборы с их древним традиционным образом.

Главная соборная мечеть в Алматы
1999 г. (арх. Шарапиев Ж.Н.)

Соборная мечеть в Атырау
2006-2007 гг. (арх. Юсупов Ш.З.)

Появление архаических образов в архитектуре современных городов Казахстана в начале XXI века никого не смущало, напротив, ожившие древние образы стали гражданским актом должного воздаяния мечетям как важнейшим центрам духовной общности народа. Одновременно современных архитекторов не устраивало просто копирование архаических образов и следование традиционным канонам проектирования мечетей, поэтому возврат архаических форм, как бы они не были красивы, был окрашен характером единичного протестного акта.

Соборная мечеть «Хазрет Султан» в Астане на 5000 человек, 2012 г.

Тенденция развития архитектуры современных мечетей во всем мире, развитие которых не прерывалось, преодолели влияние традиционных стилей и канонов, ее архитектура уже в конце XX века стала следовать современным

стилям и направлениям архитектуры, как любое другое гражданское здание, одновременно сохраняя мусульманскую идентичность. Архитектура современных мечетей перестала быть заложницей культурно-исторического контекста, а первые концептуальные конкурсы архитекторов Казахстана показали, что взамен традиционным моделям построения мечетей некоторые архитекторы предпочли иные трактовки. В архитектуре конкурсного проекта на соборную мечеть в Астане автор (арх. Юсупов Ш.З.) предложил мечеть без куполов, традиционного михраба, максуры и других атрибутов мечетей.

Восемь цилиндрических сводов, уменьшающихся один за другим по высоте и пролету, образуют ниспадающую дугу потолка молитвенного зала, место предполагаемого михраба – киблы Каабы обозначается самым маленьким цилиндрическим сводом в виде светлого перспективного портала. Покрытие молитвенного зала, образованное восьмью цилиндрическими сводами, ниспадая в направлении киблы, делает своеобразный поклон Каабе, повторяя движение молящегося мусульманина. Поклон Каабе – главенствующая концепция проекта мечети.

Перед главным фасадом, словно его отражение, разбита круглая площадь в виде ниспадающего ступенями к воде амфитеатра, по центру над водой проложен мост, соединяющий сад и мечеть. Две опоры связаны между собой наподобие лестницы, поддерживающие перекрытия верхних женских молитвенных залов являются самым интригующим, если не фантастическим решением в архитектуре главного фасада. Композиционно на макушке свода две опоры завершаются фонарем в форме стрельчатой арки. Минареты симметрично расставлены и, пожалуй, это единственное, которое говорит о том, что перед нами здание мечети.

Макет Соборной мечети в Астане со стороны главного входа и со стороны киблы (арх. Юсупов Ш.З.) Статус проекта – нереализованный.

Генплан Соборной мечети в Астане.

Юго-западная ориентация проспекта Б. Момышулы совпала с направлением киблы, а проспект Абылай хана, пересекаясь под углом 35 градусов, образует острый угол, в подземной части которого организован зал для омовений. Острый угол открывает транспортный треугольник видимости и позволяет рассмотреть здание в открытом

пространстве. Со стороны проспекта Абылай хана здание расположено в повороте, что позволяет человеку оценить полную объемно-пространственную композицию мечети с соборной площадью. Острый угол на генплане выровнен так, что образуется симметричная трапециевидная площадь перед зданием мечети, где центральная ось соборной площади совпадает с продольной осью мечети.

Архитектура этой мечети явно отличается от архитектуры мечетей, большинство которых повторяют традиционные формы кубических оснований, завершенные куполом, с одним или несколькими минаретами. Проект Соборной площади в Астане не был принят комиссией к реализации в виду его нестандартного новаторского художественного облика.

Планы, разрез Соборной мечети в Астане.

В XXI веке становится очевидным, что в проектировании мечетей традиционные формы как купол, минареты, михраб, максура никоим образом не связаны с самим религиозным действием, потому что все, что необходимо мусульманину – это место 60х120 см, обращенное на Мекку. Это место может находиться в мечети, дома, на открытом воздухе в саду или на улице для совершения молитвы – намаза, это было открытие для современных архитекторов, диктующее полную свободу в архитектуре мечетей.

В настоящее время в архитектуре мечетей светских мусульманских стран происходит отказ от традиционных архитектурных форм. В их архитектуре господствуют современные концепции трактовки пространств, где человек может сосредоточиться и обратиться к Всевышнему Аллаху без атрибутов традиционных мечетей. В 1995 году Премией Ага Хана (которая была учреждена в 1977 году) в области архитектуры в числе 12 награжденных объектов были отмечены две современные мечети: Большая мечеть в Эр-Рияде, построенная в 1992 г. иорданским архитектором Расемом Бадраном (Rasem Badran), и мечеть Национальной Ассамблеи Турции, построенная в 1989 году архитекторами Бехруз Чиничи и Джан Чиничи (Behruz и Can Çiniçi). Первое, что бросается в глаза в архитектуре этих двух мечетей, так это то, что обе не обладают выраженным культовым, религиозным характером, напротив, архитектура этих зданий ничем не отличается от любых других общественных

зданий таких, как библиотека, университет или общественно-культурный центр.

Здание Большой мечети стало органической частью архитектуры всего общественного центра города, а выделить его позволяют только два минарета квадратного сечения, установленные перед молитвенным залом. Архитектура минаретов настолько проста, что в ней вы уже не увидите характерные купола, шатры или карнизы.

Проект развития рассматриваемой территории предполагал строительство мечети Имама Турки Бин Абдуллы, Дворца правосудия, нескольких площадей и улиц, а также помещения коммерческих и административных служб. Здание общественного центра исторического района Каср аль-Хокм стало комплексом гражданского назначения, в котором Большая мечеть и Дворец правосудия стали композиционным центром. Большая мечеть или мечеть Имама Турки Бин Абдуллы, также называется государственная или пятничная мечеть, является основным объектом в новом строительстве. Ее главный молитвенный зал вмещает 10 тысяч верующих, внутренний двор – 5 тысяч, женский зал – 2 тысячи верующих. Медресе, библиотека, компьютерный центр и резиденция имама – части мечети. Дворец правосудия является официальной штаб-квартирой губернатора Эр-Рияда. Отсюда он управляет организационными, экономическими и общественными вопросами. Во дворце также происходит коронация и официальные приемы важных персон.

Общий вид на две мечети слева направо: Большая мечеть в Эр-Рияде и мечеть Национальной Ассамблеи в Анкаре Турции. Обе мечети демонстрируют инновационный подход (Интернет-ресурс).

Архитектура комплекса носит региональный характер жаркого климата, она заимствует традиционные компоненты мечети: сахн (внутренний двор), ривак (аркада, галерея) и мусалла (молитвенный зал), минареты, которые обозначают киблу, – направление на Каабу в Мекке.

Большая мечеть не архаична, она очень современна и стала лауреатом Премии Ага Хана, с моей точки зрения, не столько за новаторские трактовки традиционных методов и приемов строительства региональной архитектуры, а за ее демократический образ гражданского, общественного здания, в составе которого отсутствует выделение и доминирование религиозного культового

здания. Этот прогрессивный шаг вперед в мусульманском обществе, где религия не диктует, а, возможно, и шаг к мировому сообществу. Купол отсутствует, ее заменила плоская кровля с маленькими квадратными фонарями точечного естественного освещения, наподобие вентиляционных башен в традиционных зданиях. Главный молитвенный зал с колоннами, расставленными по квадратной сетке с шагом в 9 метров, напоминает ранний исламский гипостильный зал со стволами пальм. Наружные стены выложены из местного известняка, их украшают треугольные амбразуры и ступенчатые завершения. Небольшое количество окон и их скромные размеры – прием, характерный для традиционных зданий, следствие суровых условий пустыни, создающих внутренний микроклимат, организуя замкнутые пространства. Треугольные отверстия узорчатой структуры напоминают традиционную строительную практику [6].

В архитектуре и в интерьере Дворца правосудия и Большой мечети использованы местные строительные традиции, приемы декора – фресковая живопись, использование в каменной кладке узоров разнообразного масштаба и компоновки, узорчатые полы. Простота и скромность декора, примененного с мастерством и сдержанностью, увязывают его с местным культурным контекстом. Проект Дворца правосудия и мечети включает ряд внутренних открытых дворов или площадей, которые стали важной частью городской ткани центра Эр-Рияда. Два моста соединяют Дворец правосудия и мечеть через открытую площадь, что позволяет организовать уютный при мечети двор. Метод и технология строительства и деталировки современны и высокого уровня: это сборные бетонные элементы, используемые в строительстве главного молельного зала, незащищенный агрегатный бетон, декорированный камень и двойное глазурованное стекло [6]. Минареты мечети, к сожалению, не организованы по принципу воздухозаборных традиционных башен (баджров), обеспечивающих воздухообмен внутренних пространств, а содержат приборы кондиционирования и доставляют холодный воздух в молитвенный зал.

Премия Ага Хана в тот же период также была присуждена Мечети Большой Национальной Ассамблеи в Анкаре (The Mosque of the Turkish Grand National Assembly), авторы проекта архитекторы Бехруз и Джан Чиничи (Behruz и Can Çiniçi) [3]. Традиционно глухую стену киблы с михрабом (стена, обращенная на Каабу) авторы заменили застекленной поверхностью; один зал разделен на мужскую и женскую половину только перепадом уровня пола в 1 метр, отсутствуют традиционные для архитектуры мечети купол и минарет. Мечеть Национальной Ассамблеи Турции расположена на участке со значительным перепадом рельефа, что получило отражение в ее архитектуре. В плане мечеть состоит из трех основных частей общей площадью в 6400 квадратных метров. Первая – треугольный внешний двор, за ним следует прямоугольный молельный зал, имеющий кровлю в виде ступенчатой пирамиды, уступы которой являются световыми проемами, наполняющими свет сверху.

Бассейн с фонтаном в центре занимает большую часть сада, окруженного ступенчатой подпорной стеной, покрытой вьющейся зеленью. Ступенчато-пирамидальная кровля – единственная характерная деталь, делающая запоминающимся образ этой спрятанной под землей мечети. Сад представляет собой четко обрисованное огороженное пространство, граничащее со стеной киблы с одной стороны и охраняемое стенами с других сторон. Мечеть была построена в 1989 году на территории комплекса Национальной Ассамблеи Турции в Анкаре и выделяется своим новаторским подходом в решении архитектуры мечети.

Среди нереализованных проектов самым смелым и чистым по концепции является мечеть «Наклоненный куб в г. Кайсери», где можно легко прочитать позу молящегося мусульманина. Стамбульская фирма «Manço Architects» представила на «Конкурс концептуального дизайна современной мечети» в 2011 г., (статус проекта – нереализованный) проект мечети в г. Кайсери в виде наклоненного куба с единственным молитвенным залом. Омовение происходит в окружающей здание мечети галереях по всем 4-м сторонам. Зал для молитв разбит на подиумы, которые идут сверху вниз по направлению киблы.

Продольный разрез молитвенного зала демонстрирует освещение за счет отраженных лучей и воздухообмена.

Такая форма не имеет прямых связей с культурой ислама, но проектировщики посчитали, что простота основных геометрических линий идеально сочетается со скромностью и смирением, которыми должен отличаться каждый мусульманин. Другим важным источником вдохновения была Кааба – мусульманская святыня в виде кубической постройки во внутреннем дворе Запретной Мечети в Мекке. Концепция мечети: поскольку каждый последователь ислама молится, наклонив голову в сторону Мекки, то и мечеть в Кайсери должна быть наклонена в том же направлении. Само здание мечети будет стоять в центре площади, которая также будет иметь два уровня, разделенных ступенями. Верхняя площадка будет использоваться для молитв и погребальных церемоний, а нижняя, находящаяся как бы в тени мечети, для ритуалов, связанных с водой. Для этого на ней, прямо перед окнами мечети, будет обустроен бассейн. Такое расположение бассейна имеет еще одно преимущество – вода будет отражать солнечные лучи, заливая храм изнутри солнечным светом.

Сравнение мечети «Наклоненный куб» с Каабой уместно и дело не только в отсутствии купола, а потому что Кааба – куб, хранящий священный камень – символ мусульман, и в образе мечети я вижу абстрагированный символ мусульман, архитектура мечети очень авангардно передает поклон мусульман во время намаза, а кубическая форма ассоциируется с Каабой.

Перспектива общего вида мечети со стороны главного фасада.

Интерьер, где мерцающая поверхность воды служит михрабом, связывающим человека и Всевышнего.

Художественный образ архитектуры мечети «Наклоненный куб» в Кайсери не имеет аналогов в предшествующем опыте строительства мечетей, по новизне и чистоте решения ее невозможно ни с чем сравнить, уникальность художественного образа родилась вследствие смелого абстрагирования позы молящегося мусульманина. С одной стороны, поза молящегося мусульманина унижает человека, словно он повинен в чем-то и множеством касаний земли головой раскаивается в содеянном, а с другой стороны, возможно, эта поза олицетворяет все могущество неизведанного мира Вселенной, перед которой человек действительно ничтожен. В моем воображении предстает невероятно фантастическая картина, как в одно и то же время или мгновение все мусульмане на планете обращаются в одну точку на Земле на Каабу и совершают одинаковое количество поклонов, произнеся одни и те же слова на одном и том же языке Корана. Удивительным и уникальным явлением является ориентация всех мечетей в мире на киблу, как будто какой-то мировой градостроительный закон руководит планировкой культовых зданий. Авторами мечетей, создающих образ традиционной позы поклона молящегося мусульманина, возможно, руководило желание выразить это уникальное явление в человеческой культуре.

Литература:

1. *A.I. Kahera, Deconstructing the American mosque: space, gender, and aesthetics. University of Texas Press, Austin, P. 10-11, 27. (ср.: Sacred space in early modern Europe. Ed. by W. Coster, A. Spicer. Cambridge University Press, Cambridge, 2005, P. 10).*

УДК 725.4:72.01:747

Князева О.А., магистрант гр. МАрх-11(2)
Козбагарова Н.Ж., доктор арх., акад. проф. ФА КазГАСА

ЛОФТ – СТИЛЬ ОБНОВЛЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ БЫВШИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

С целью улучшения экологической ситуации в городах большинство промышленных предприятий выводится за городскую черту – в промзоны. Опустевшие производственные корпуса разрушать экономически нецелесообразно, так как здания бывших фабрик и заводов построены надежно и добротно, к тому же они оснащены инженерными коммуникациями. Территории преобразуются, старые здания реконструируются, а внутренние помещения преображает стиль лофт.

Қалалардағы экологиялық жағдайды жақсарту мақсатында өнеркәсіп мекемелерінің көпшілігі қаланың шетіне – өнеркәсіп аймағына шығарылады. Бос өндірістік корпустарды бұзу экономикалық тұрғыдан тиімсіз, өйткені бұрынғы фабрикалар мен зауыттардың ғимараттары берік әрі сапалы салынған, оның үстіне олар инженерлік коммуникациялармен жарақталған. Аумақтар өзгертіледі, ескі ғимараттар жаңғыртылады, ал ішкі жайлар лофт стилінде жаңартылады.

To improve the ecological situation in the cities – most of the industrial enterprises are output outside the city (to the industrial areas). The deserted industrial buildings' destroying is not economically feasible, because buildings of the former factories are built safely and solid, plus they are equipped with engineering communications. The territories are transformed, old buildings are reconstructed, and interior spaces are transformed with a loft style.

Лофт – далеко не новомодное изобретение, этот стиль появился в США почти 90 лет назад (в 20-х годах прошлого века) и поначалу под категорию элитного жилья не попадал. Дело в том, что лофты создавали там, где ранее располагались производственные помещения.

Английское слово «loft» (означающее «чердак, голубятню» или «верхний этаж промышленного здания») дало название специфическому виду жилой недвижимости – квартирам, расположенным в зданиях бывших фабрик и заводов.

Возникновение лофтов было вынужденным явлением: во время Великой депрессии (1929-1939 гг.) наиболее пострадали промышленные города, во многих из них строительство прекратилось, а из-за безработицы существующие промышленные сооружения пустовали. Не стал исключением и нью-йоркский район SoHo (South of Houston Street) на Манхэттене, застроенный в период Индустриальной революции (середина XIX в.) пяти-, семиэтажными промышленными зданиями, в основном текстильными фабриками.

Привлеченные низкими арендными ставками, огромными площадями и высокими потолками, архитекторы и художники, музыканты и актеры облюбовали район SoHo. Они устраивали в лофтах мастерские, галереи и сами селились там. К середине XX в. артистические привычки и своеобразное художественное видение мира богемных обитателей привели к появлению оригинально оформленных интерьеров в этих необычных зданиях [1].

Пройдя путь от мастерских и цехов до стильных помещений, лофты оказались на пике нью-йоркской моды, SoHo превратился в популярный район, пестревший художественными галереями и бутиками.

Серьезное влияние на утверждение лофта в роли элитного жизненного пространства оказал американский художник и дизайнер Энди Уорхолл: в 1963г. он выкупил здание на Манхэттене, оборудовал его и назвал «Фабрика» (рис. 1). Презентуя свою необычную студию, Уорхолл выкрасил ее стены в серебряный цвет. На «Фабрике» он жил и работал, организовывал выставки и вечеринки.

Рис. 1. «Фабрика» Энди Уорхолла. (Фото с сайта www.ikono.org)

К 1971 г. завершилось преобразование SoHo из промышленного в жилой район, началась легализация помещений. Затем цены на них выросли настолько, что эти площади стали доступны лишь состоятельным людям.

В 1978 г. нью-йоркский район SoHo был включен в перечень национальных исторических объектов США, и сегодня это один из наиболее известных и престижных районов города.

Во второй половине XX в. Европа обратилась к опыту Америки. Заброшенным индустриальным зданиям, находящимся в городской черте, требовалась реконструкция с изменением функции. Лофты начали создавать на базе различных видов производственных зданий и сооружений: электростанций и заводов, мельниц и виноделен, водонапорных башен и маяков, а в Финляндии под них отдали здание железнодорожного вокзала [2]. Лофт-трансформация давала возможность спасти от разрушения корпуса зданий, сохранить архитектурное единство городских ансамблей, получив при этом «новые» жилые кварталы.

Интересно решение лофтов в Праге (Чешская Республика): жилье устраивают в отреставрированных зданиях старых пивоварен – настоящих памятниках старины, часто с двух-, трехвековой историей [2].

Лофт – это единственный вид жилья, размеры которого измеряют в кубометрах. Его характеризуют большие открытые площади 200-1000 м^2, свободные от капитальных межкомнатных перегородок (изолируются лишь санузлы), а так же возможность динамичной трансформации пространства и создания многовариантных интерьеров с помощью передвижных ширм. Принцип студии является обязательным условием создания лофта. Основное пространство зонируется лишь цветом и фактурой материалов.

При вертикальном зонировании, когда лофт состоит из нескольких уровней, – на «антресолях» располагают помещения личного пользования. В лофте стекло повсюду: большие окна (от пола до потолка), а немногочисленные перегородки спален и ванных комнат выполнены, как правило, из стеклоблоков [2].

Ассоциативный ряд, связанный с лофтом, включает в себя такие обязательные элементы, как грубые кирпичные или бетонные стены, металлические конструкции, унаследованные от прошлой жизни здания, трубы, вентиляционные короба, не спрятанные под отделку, фрагменты производственного оборудования, механизмы, оформленные как арт-объекты.

Ни в Казахстане, ни в России лофтов с настоящей промышленной историей до недавнего времени не существовало. В первую очередь потому, что планы городских администраций по выводу промышленных предприятий в промзоны появились относительно недавно. Кроме того, стоит учитывать, в каком состоянии находятся выводимые за городскую черту заводы и фабрики, и сколько будет стоить их переоборудование. Обычно в ходе редевелопмента все внутренние конструкции зданий демонтируются, сохраняется только исторический фасад. Следовательно, цена такой недвижимости изначально слишком высока [3].

Недавно в Москве был запущен уникальный проект – реконструкция шоколадной фабрики «Красный Октябрь», построенной в 1867 году. Комплекс расположен на «Золотом острове» напротив Кремля. Объекты, являющиеся памятниками архитектуры (два производственных корпуса, здание императорского яхт-клуба, шесть строений ценной исторической застройки),

будут сохранены и бережно реконструированы. Кроме того, на территории фабрики будут возведены новые жилые, офисные и торговые здания. Генеральный застройщик (группа «ГУТА-Девелопмент») планирует создать более 100 тыс. м^2 жилья [2].

В настоящее время решается вопрос об образовании творческого района на базе промзоны вблизи Курского вокзала, объединяющего: Квартал Креатива «АРМА» (бывший Московский Газовый завод) (рис. 2), Центр Современного Искусства «ВИНЗАВОД» (бывший пивоваренный завод) (рис. 3, 4), Центр дизайна ARTPLAY (бывший завод «Манометр»).

Рис. 2. Интерьер одного из бывших цехов завода «АРМА».
(Фото с сайта www.armazavod.ru)

Рис. 3, 4. Интерьеры центра современного искусства «ВИНЗАВОД». (Фото автора)

Архитекторы и дизайнеры называют лофт «интерьером XXI века» [3]. Мода на лофты в крупных городах мира достигла таких масштабов, что старых индустриальных помещений стало просто не хватать [2]. Сегодня за право на «переделку» существующих промышленных зданий борются всемирно

известные архитекторы. Некогда заброшенные районы становятся самыми посещаемыми общественными местами городов, за счет чего решается много общих вопросов: улучшается облик вовлеченных в редевелопмент кварталов, появляются новые привлекательные для горожан и туристов места.

Литература:

1. *Antonio Corcuera, Aitana Lleonart. The Big Book of Lofts. – Collins Design, 2007. – 381с.*
2. *Информационный портал о редевелопменте: www.redeveloper.ru*
3. *Информационный портал «Правила дизайна»: www.designrules.ru*

УДК 577.4

Мереке А.А., магистрант гр. МАрх-12(2)
Исабаев Г.А., ассоц. проф. КазГАСА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЭКОГОРОДОВ-СПУТНИКОВ

«Новый урбанизм – это демократическое движение. Мы вовлекаем в жизнь города женщин, детей, стариков, провинциалов – всех, к кому современный город недружелюбен. Город должен быть доступен для всех. Мы возвращаем город его жителям».

Стефанос Полизоидес, один из основателей нового урбанизма

В статье мы рассматриваем международный опыт проблем создания экогородов, структуру ее формирования и также развитие.

Бұл мақалада біз халықаралық экоқалалардың құрылымын, дамуын және жобалау барысындағы кедергілер мен қиындықтарды қарастырамыз.

In this paper we consider the international experience of creating eco-city problems, the structure of its formation and development as well.

Известно, что толчком к развитию «зеленого» или экоустойчивого строительства послужил энергетический кризис середины 80-х годов XX века. Весь мир встал перед проблемой экономии энергоресурсов и поиска альтернативных источников энергии. Со всей очевидностью обнажилась не

только проблема ограниченности ресурсов, но и несовершенство модели экономического развития, ориентированной на количественный рост.

В 1991 году по приглашению калифорнийского фонда Local Government Commission группа архитекторов-градостроителей собралась на конференцию и издала документ, известный как Ahwahnee Principles (по названию отеля, где заседали архитекторы). Это – библия «нового урбанизма». Два года спустя была основана постоянная организация – Конгресс нового урбанизма (CNU). Заседания конгресса проходят с тех пор ежегодно. Сейчас Андре Дюани с несколькими соавторами готовит к публикации одновременно четыре книги, посвященные градостроительной теории.

Основные принципы нового урбанизма – отказ от «пригородного» (англ. suburban) стиля жизни. Города и районы, построенные в соответствии с принципами нового урбанизма – небольшие, компактные, здесь все необходимые жителям службы (магазины, бытовые услуги и т.п.) находятся на пешеходном расстоянии от жилья. Новый урбанизм отдает предпочтение велосипеду и пешему хождению, а не автомобилю. Как принципы устойчивого развития находят свое применение в градостроительстве, можно увидеть на примере США и других стран [1].

Новый урбанизм – новый подход к освоению территории, делая ее каркас многоцентровой. Благодаря чему внутри каркаса сохраняются сельхозугодия, ландшафт местности в неизменном виде и даже приумножается рекреация.

В США исторически сложившиеся города имеют четкую и компактную планировку, смешанный характер застройки благодаря географическим, транспортным и экономическим факторам своего времени. Однако в последние шестьдесят лет появилась совершенно иная модель застройки. Города стали разрастаться вдоль магистралей и вокруг городских и сельских центров благодаря появлению большого количества частных автомобилей, дешевому топливу, недорогой земле и растущему благосостоянию [2].

Существующие нормы создают предпосылки для деградации как городов, так и открытых пространств – всего того, что в XX веке получило в Америке название «расползание во все стороны» (sprawl). «Расползание» – это рассредоточенное, монофункциональное развитие, не может удовлетворять повседневные потребности. Чтобы противостоять такому явлению, в XXI веке появилась необходимость корректировки существующих градостроительных норм [1].

Новый урбанизм появился в ответ на сугубо американские проблемы. После Второй мировой войны в стране бесконтрольно и стремительно росли пригороды. К 80-м в них жила почти половина Америки. Субурбия в ее американском варианте – довольно специфическая вещь. Жилые кварталы состоят из домов, выстроившихся в ряд вдоль дороги. Общественных парков, детских площадок там нет. От мест работы, школ, аптек, церквей, магазинов жилые дома отделяют километры. До всех этих мест люди добираются на машине. Пешком они почти не ходят. У такой организации жизни есть большие недостатки [1].

Осознав эту проблему, общественные организации, граждане и власти на всех уровнях стали искать решение, чтобы обуздать «расползание», сохранить открытые пространства, восстановить города и пригороды. Для борьбы с «расползанием» появились движения, непосредственно связанные с понятием «устойчивое развитие» – «Новый урбанизм» (New urbanism) и «Смарт-развитие» (Smart growth). «Смарт-развитие» устанавливает взаимоотношение между моделью застройки и качеством жизни, применяя новую политику и практику качественного улучшения жилья, развития «зеленого» транспорта, сохранения экологии. Позиции «Смарт-развития» и «Нового урбанизма» закреплены в «смарт-кодах» (Smartcode). «Смарт-коды» разработаны для борьбы с «расползанием» (sprawl) за счет объединения законодательства и проектирования. «Смарт-коды» наглядно показывают планировку района, квартала, здания. Они в корне отличаются от общепринятых норм проектирования, которые базируются на принципах управления имуществом и статистики [2].

Принципы «Смарт-развития» состоят из 10 разделов:

-Удобство для пешеходов предполагает 10-минутную пешеходную доступность до большинства бытовых и социальных объектов, дружественный пешеходам дизайн узких улиц с медленным движением транспорта и пешеходных улиц без машин, проработанный дизайн подъездов, окон и дверей, наличие парковочных мест, скрытых автостоянок и гаражей на задней линии застройки.

-Развитая уличная сеть из иерархии узких улиц, бульваров и аллей разряжает автомобильное движение и облегчает пешее движение, что делает пешие прогулки удовольствием.

-Многофункциональность и разнообразие выражается в том, что люди, разные по возрасту, уровню дохода, культуре и расе живут в районах и кварталах, где магазины, офисы, квартиры и дома находятся в тесном соседстве.

-Разнотипная застройка предоставляет широкий диапазон домов по размеру, типу, цене в непосредственной близости друг от друга.

-Городское планирование уделяет особое внимание качеству архитектуры – человеческому масштабу, красоте, эстетике, комфорту и созданию «ощущения места».

-Традиционная структура района предполагает четкое выделение центра с общественным пространством, расположение всех необходимых социально-бытовых служб в 10-минутной пешеходной доступности. Важна структура градостроительного планирования: наивысшая плотность застройки в центре города, постепенное уменьшение плотности застройки к окраине. Эта структура является системой, способствующей взаимодействию взаимодополняемых элементов, она совмещает методологию защиты окружающей среды с зонированием. Искусственные границы между природой и городом исчезают, позволяя экологам и урбанистам работать вместе.

Иерархия структуры предполагает соответствующие типы зданий и типы улиц для каждой зоны от окраины до центра.

-Увеличение плотности застройки предполагает большое число магазинов и сферы услуги в непосредственной близости от жилья и места работы для облегчения пешей доступности и более эффективного использования территории, создания более удобного и приятного места для жизни. Этот принцип применим и к городским районам, и к крупным городам.

-Зеленый транспорт – это сеть высокоскоростных железных дорог, соединяющих поселки, города и районы, а также более широкое использование велосипеда, роликовых коньков, самокатов и ходьбы.

Экоустойчивость означает минимальное воздействие деятельности человека на экологию, применение экологически чистых технологий, уважение к природе и к ценности экосистем, ресурсоэффективность, уменьшение потребления невозобновляемого топлива, увеличение местного производства, применение принципа: больше ходить, меньше ездить [3].

Город Сисайд. Флорида. США Dongtan, Шанхай, Китай

Songdo City, Инчеон, Южная Корея Masdar city, Абу Даби, ОАЭ

Наиболее известные экопоселения и экогорода мира:

Азия, Африка и Океания

Aktau city – Казахстан

Dongtan – Китай

Songdo International Business District (SIBD) – Южная Корея

Aldinga Arts, Cape Paterson, Currumbin, Crystal Waters, Homeland Community, Kookaburra Park, Somervill Ecovillages – Австралия

Working Villages International – Конго

Sarvodaya – Шри-Ланка
Masdar city – ОАЭ

Европа

AiH in English, AiH in Danish, Freetown Christiania, Munksøgård – Дания
BedZED – Великобритания
Brithdir Mawr – Уэльс
Chiva, Ecoforest, Matavenero y Poibueno, Taldea, Valle de Acuario, Valle de Sensaciones, Valle del pino de los Condes – Испания
Findhorn Ecovillage – Шотландия
Hermes Projekt – Турция
Lakabe – Испания
Stamm der Likatier, ZEGG – Германия
Sólheimar – Исландия
Ecovillage Brabant – Нидерланды
Zonneterp-project – Нидерланды

Канада

Earthwalk Sustainable Living Centre – Colborne, Онтарио
EcoReality – Британская Колумбия
Kakwa Ecovillage Cooperative – Британская Колумбия
Lightwork Ecovillage – Gambier Island, Британская Колумбия
Mont Radar – Квебек
Yoga Ecovillage – Salt Spring Island, Британская Колумбия
Cité Écologique – Ham-Nord, Квебек

Мексика

Bosque Village – Michoacan
Huehuecoyotl

США

Seaside – Флорида
Berea College Ecovillage – Кентукки
Cobb Hill – Вермонт
Dancing Rabbit – Миссури
Dreamtime Village – Висконсин
Earthaven Ecovillage – Северная Каролина
EcoVillage at Ithaca – Нью-Йорк
Ecovillage Training Center at The Farm – Тенесси
EcoVillage of Loudoun County – Вирджиния
Enright Ridge Urban Eco-Village – Чинчинатти, Огайо
Twin Oaks Community – Вирджиния
Vegan Ecovillage – Гавайи
White Hawk Ecovillage – Нью-Йорк

Южная и Центральная Америка

Ecovila Clareando, Eco village Piracanga, Ecovila Cunha, São Paulo Ecovila, Lothlorien – Бразилия

AldeaFeliz – Колумбия

Bliss Center, Comunidad Chobita, Asociación Civil Conciencia Comunitaria, Gaia Ecovilla, Yacu Yura – Аргентина

Ecopueblo Pualafquén – Чили

Finca Las Brisas – Коста-Рика

Gaviotas – Колумбия [4].

Все о чем говорилось выше, повышает качество жизни, создает неповторимые места, которые обогащают и вдохновляют человеческий дух. Города-сателлиты появляются везде, принцип которых – зеленый, здоровый, экологически чистый город. Строятся коммерчески успешные экокварталы и экогорода, государства с сильными экономиками финансируют создание суперсовременных городов-спутников, ключевых городов для устойчивого развития их экономик и снятия нагрузки на природу. В мире меняется отношение к развитию современного общества и бизнеса.

Литература:

1. *Юрий Аммосов, Эксперт №17 (464). – С. 1-5. – 9 мая 2005 г.*
2. *Yonhap News №48(277). – С. 8-9. – 3февраля 2011 г.*
3. *Кристофер Генри, «Arch Daily» Retrieved 2012-5-13*
4. *New Island Hopes to Be Hong Kong Of Korea, New York Times September 24, 2008.*

УДК 72

Мурзагалиева Э.Т., магистрант гр. МАрх-12(2) КазГАСА

К ВОПРОСУ ОБ АДАПТАЦИИ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

В статье рассматриваются вопросы адаптации доступной, безопасной, т.е. «гуманной» среды для людей с ограниченными возможностями, обеспечивающей беспрепятственное движение по коммуникационным путям, помещениям и функциональным зонам, возможность самообслуживания и трудовой деятельности, а также травмобезопасность.

Мақалада мүмкіндіктері шектеулі адам үшін жетімді, қауіпсіз, «адамгершіл» айналаның бейімделуінің сұрақтары зерттеледі. Және де коммуникациялық жолдармен, бөлме және функциялық зоналармен бөгетсіз қозғалыс, өз өзінің күту және еңбек қызметі мүмкіндігі, жарақаттардан қауіпсіздікті қамтамасыздандыру қарастырылады.

In article the questions of adaptation of accessibil, safety, i.e. the «humane» environment for persons with disabilities and persons with reduced mobility, that

providing free movement on communication ways, rooms and functional zones, possibility of self-service and labor activity, and also injury prevention are considered.

Маломобильную часть населения составляют люди, нуждающиеся в специфических условиях, так называемые «лица с ограниченными возможностями здоровья» – те, кто испытывает затруднения при самообслуживании и передвижении. К людям с ограниченными возможностями относятся:

- инвалиды с поражением опорно-двигательного аппарата (включая инвалидов, использующих кресла-коляски);
- инвалиды с недостатками зрения;
- инвалиды с недостатками слуха;
- лица преклонного возраста (60 лет и старше);
- временно нетрудоспособные;
- беременные женщины;
- люди с детскими колясками;
- дети дошкольного возраста.

Около 10% населения в мире, что составляет 650 миллионов человек, являются инвалидами. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), эта цифра возрастает в связи с ростом численности населения, достижениями медицинской науки и процессом старения населения. Исследования показывают, что 90% детей-инвалидов в развивающихся странах не посещают школу. В Казахстане проживают около 475 тыс. инвалидов (3% населения), из них 49,8 тыс. детей-инвалидов до 16 лет и 58,8 тыс. инвалидов с детства.

Важнейшими социогенными слагаемыми личности являются социальные роли, выполняемые ею в различных общностях (семье, школе, вузе, работе, группе ровесников). В зарубежных странах среди инвалидов очень популярны занятия физической активностью с целью отдыха, развлечения, общения, поддержания или приобретения хорошей физической формы, необходимого уровня физической подготовленности, восстановления трудоспособности и приобретения трудовых навыков.

Поэтому наиболее социально незащищенным группам населения необходима помощь, объединение усилий по сотрудничеству органов социальной защиты населения, здравоохранения, образования, культуры, информации, создание естественных условий социальной адаптации.

Очень важной сферой, с которой чаще всего соприкасаются инвалиды, граждане старшего поколения и люди с малолетними детьми, является медицинское обслуживание. Архитектурная среда, предназначенная для медицинского обслуживания, должна быть наиболее гуманистической, щадящей и учитывающей психофизическое состояние инвалида: общие требования к участкам и планировочные решения основных помещений, оборудование, детали и элементы архитектурно-конструктивных решений, анализ планировочных схем отдельных сооружений – все это должно быть приспособлено к нуждам инвалидов.

В реальности объекты социальной инфраструктуры в Казахстане, деятельность которых требует от населения систематического посещения (государственное управление, образование, здравоохранение, социальная защита населения, культура, отдых и досуг, физическая культура и спорт), в основном недоступны для большего числа маломобильных людей. Маломобильные группы населения ограничены в доступе на обучение в средней школе, получении образования по желаемой специальности, в полноценном участии в жизни общества, так как нет адаптированной инфраструктуры: безопасных и комфортных условий для беспрепятственного передвижения в социальной, транспортной, инженерной и информационной системе.

Больший процент старых общественных зданий на примере г. Алматы не приспособлен к посещению маломобильными группами населения. Объекты сферы образования постройки советского периода (ясли-сады, школы, здания технического и профессионального образования, вузы) не оснащены пандусами, лифтами, подъемными устройствами для инвалидов, универсальными и доступными кабинами санитарных помещений и специально отведенными местами в аудиториях. Также существует информационная недостаточность, которая была бы направлена на оптимизацию деятельности людей с ограниченными возможностями при помощи предупреждающих и стимулирующих знаков. Специальные тактильные, цветовые и звуковые индикаторы способны ориентировать, предупреждать об опасностях и препятствиях, найти путь и запомнить маршрут, стимулировать и облегчать передвижение.

В Казахстане, и в частности в Алматы, есть фонды и общественные объединения, работающие с маломобильными группами граждан. В процессе исследования вопроса адаптации среды для людей с ограниченными возможностями было выполнено проектное предложение мини-реабилитационного центра для инвалидов по заказу ОФ «Фонда поддержки инвалидов». Целью реабилитационного центра является комфортное обслуживание инвалидов. Мини-центр предназначен для оказания лечебно-оздоровительных мероприятий, психологической помощи, для досуга и культурно-массовых мероприятий, а также для краткосрочного пребывания детей-инвалидов в специально оборудованных помещениях. Мини-центр включает в себя помещения для временного проживания волонтеров и оказания ими помощи для инвалидов. Также в комплексе находится офис председателя ОФ «Фонда поддержки инвалидов», который сам является инвалидом. При проектировании были учтены нормы для наиболее комфортного пребывания и передвижения инвалидов всех групп: организация «безбарьерного» передвижения при въезде и выезде на территорию, оптимальные габариты входной группы, коридоров и дверных проемов с тактильными индикаторами, лифты и доступные кабины санитарных помещений.

Это, конечно, малая толика того огромного процесса, который нужно запустить у нас в стране для создания гармоничного, здорового и комфортабельного жизненного пространства. В этом процессе должны быть задействованы представители государственных ведомств и строительные организации в сотрудничестве с органами социальной защиты населения, здравоохранения, образования, культуры и информации.

Цель проектировщика – создание архитектурно-планировочной структуры среды жизнедеятельности человека, обладающей экологической полноценностью, обеспечивающей условия для решения комплекса биосоциальных и функционально-технологических задач, формирование «безбарьерной» архитектурной среды, осуществляя это по следующим критериям: *доступность, безопасность, информативность, комфортность, экологичность.*

Литература:

1. *Енин Д.В. Город равных возможностей: доступная пешеходная инфраструктура: Монография. – М., 2011. – С. 3-180.*
2. *ЗАО ЦНИИЭП им. Б.С. Мезенцева «Рекомендации по проектированию окружающей среды, зданий и сооружений с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения». Вып. 10. – М., 1998.*
3. *Министерство регионального развития Российской Федерации СНиП 35-01-2001 в формате свода правил «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения». – М., 2013. ОКС 91.160.01.*

УДК 69:728.1: 658.26
Надеева И.А., магистрант МАрх-12-1 КазГАСА
Самойлов К.И., научн. рук., доктор арх., академик Академии художеств РК

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ КАЗАХСТАНА

В статье рассматриваются предпосылки к формированию и развитию многофункциональных комплексов с применением энергосберегающих технологий.

Мақалада энергия үнемдейтін технологияларды пайдалану арқылы көпфункционалды кешендерді жасау мен дамытуға арналған алғышарттар қарастырылады.

The article deals with the prerequisites for the formation and development of multifunctional complexes with energy-efficient technology.

Энергоэффективность на данном этапе развития признана основным инструментом в мировой энергетической стратегии. Однако значительная часть потенциала повышения энергоэффективности – 4/5 потенциала в секторе зданий все еще остается неиспользованной.

Энергоэффективность вошла в Госпрограмму РК форсированного индустриально-инновационного развития. Появилось на свет несколько важных документов, в том числе законы «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» и «О внесении изменений и дополнений в некоторые

законодательные акты РК по вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности», а также Комплексный план повышения энергоэффективности РК на 2012-2015 годы и программа «Жасыл даму».

Президент РК Н.А. Назарбаев выдвинул инициативу «Зеленый мост», призванную объединить усилия всего мира для перехода к «зеленой» экономике. Суть инициативы заключается в том, что передовые страны на безвозмездной основе «под ключ» должны предоставлять свои новейшие «зеленые» технологии. В свою очередь развивающиеся государства обязуются создавать благоприятные условия для привлечения этих технологий и инвестиций. Реализация инициативы не только даст толчок для развития «зеленых» технологий, но и предоставит развитым странам возможность выйти из затянувшегося кризиса.

Инициатива «Зеленый мост» является одним из практических решений проблемы развития и распространения экологически чистой экономики по всему миру. Предложенная Президентом Казахстана программа уже поддержана многими странами мира [1].

В контексте данной проблемы сэр Норман Фостер пишет: «Проблемы окружающей среды воздействуют на архитектуру на каждом ее уровне. Половина потребления энергии в развитых странах приходится на здания, и еще четверть на транспорт. Архитекторы не могут решить все мировые экологические проблемы, но мы можем проектировать здания, требующие только часть потребляемой ныне энергии, кроме того, благодаря надлежащему градостроительному планированию мы можем влиять на транспортные потоки. Расположение и функциональное назначение сооружения, его конструктивная гибкость и технологический ресурс, ориентация, форма и конструкция, его системы обогрева и вентиляции, характеристики используемых при строительстве материалов – все эти параметры влияют на количество энергии, требующейся для возведения, эксплуатации и технического обслуживания здания, а также для транспорта, движущегося к нему и от него» [2].

В последние годы проблема энергосбережения приобретает все большую актуальность. Это обусловлено ограниченностью энергетических ресурсов, большой стоимостью энергии, отрицательным влиянием на окружающую среду, касающуюся ее производства. Поиск энергосберегающих технологий в нашей стране, как и во всем мире, на современном этапе выдвигается на первый план. Их применение при проектировании и строительстве является эффективным методом экономии тепловой и электрической энергии.

Одним из наиболее актуальных направлений развития недвижимости на сегодняшний момент является развитие многофункциональных комплексов.

Многофункциональный комплекс – это комплекс зданий, включающий в себя помещения различного функционального назначения (офисы, торговые площади, гостиничный фонд, складские помещения и т.д.). Определение многофункционального комплекса проводится в соответствии с его позиционированием на рынке недвижимости [3].

Все более актуальным становится проектирование и строительство многофункциональных комплексов, которые сочетают несколько функций: торговую, офисную, жилую, развлекательную, спортивную и т.п. Такие здания являются одним из лучших средств для стратегического развития города вообще и торговли в частности. Важна предельная концентрация сил и средств, возможность одним действием решить несколько задач. Эффективность многофункциональных комплексов проверена временем за последние 2,5 тысячи лет, начиная со времен греческих агор и римских форумов. Опыт градостроительства в XX веке показал, что при росте городов жесткое разделение города на зоны (жилые, промышленные, торговые) становится неэффективным и может привести к неравномерному развитию территорий, возрастанию нагрузки на транспортную сеть. Многофункциональные комплексы помогают распределению дневного и ночного населения в районах и позволяют оптимально использовать магистрали, а также площади стоянок. Здания, предназначенные для какой-либо одной функции, могут морально устареть, а многофункциональные комплексы являются более гибкими, приспособленными к изменениям экономической жизни на территории. С коммерческой точки зрения многофункциональные здания более устойчивы, и, хотя капиталовложения на их строительство выше, в эксплуатации они часто оказываются дешевле. Будучи построенным, такой комплекс повышает ценность прилегающей земли, ведет к развитию инфраструктуры и жилого фонда, и, в конечном итоге, способствует повышению благосостояния района [4].

Рассмотрим несколько многофункциональных комплексов в крупнейшем городе Казахстана Алматы. Самым первым многофункциональным комплексом стал комплекс Almaty Towers (2004-2008 гг.), основанный на принципе «Бизнес-парк 24 часа!». Общая площадь – 88 922,18 м^2. Комплекс совмещает в себе офисные помещения, торгово-развлекательную зону, детский центр и гостиницу [5].

Вторым многофункциональным комплексом стал административно-жилой комплекс «Нурлы-Тау» (2005-2010 гг.). Общая площадь – 500 000 м^2. «Нурлы-Тау» построен по принципу «город в городе», каждая деталь комплекса создана для комфорта работающих и проживающих в нем людей – административные центры, развлекательные и спортивно-оздоровительные комплексы, а также клубы, рестораны, кинотеатры и мн. др. [6].

Третий многофункциональный комплекс – «Абай Аланы» (2009 г.). Общая площадь – 100 000 м^2. В трех зданиях переменной этажности – от 2 до 19 этажей, предусмотрены респектабельные офисы, удобные конференц-залы, комнаты для ведения переговоров, подземные паркинги. Здания расположены на двухэтажном стилобате, в котором размещается торгово-развлекательный центр, включающий в себя: банк, кинотеатр, кафе, рестораны, гипермаркет, центры бытового обслуживания и мн. др. [7].

Большинство общественных зданий и многофункциональные комплексы в частности потребляют огромное количество энергии на поддержание

комфортных климатических параметров помещений за счет освещения, кондиционирования, отопления, вентиляции, горячего и холодного водоснабжения.

Существует несколько малозатратных инженерных способов снижения энергопотребления:

– утепление несветопрозрачных наружных ограждений в экономически оптимальных пределах в соответствии с методикой, разработанной проф. Г.С. Ивановым;

– замена двойного остекления на тройное или аналогичное ему по теплозащитным свойствам при ограничении дополнительных затрат на такую замену;

– утилизация теплоты вытяжного воздуха с промежуточным теплоносителем в системах механической вентиляции как наиболее дешевое и технически простое решение, которое можно реализовать с помощью стандартного оборудования, выпускаемого отечественными предприятиями;

– установка смесителей с левым расположением крана горячей воды и кранов с регулируемым напором в системах горячего водоснабжения, что позволяет заметно снизить потребление горячей воды;

– установка автоматических термоклапанов у отопительных приборов, дающая возможность полезного использования теплопоступлений в здание от людей, освещения, солнечной радиации и электроприборов при соответствующем сокращении подачи теплоты системой отопления [8].

На основе расчетов О.Д. Самариным было рассмотрено 18 общественных и многофункциональных зданий, и приведены следующие усредненные показатели (табл. 1, 2).

Таблица 1. Энергетический баланс общественных зданий без специальных энергосберегающих мероприятий и с теплозащитой по санитарно-гигиеническим требованиям.

	Транс-миссионные потери	Подогрев воздуха	ГВС	Суммарные тепло-затраты	Затраты электро-энергии
Доля в энергети-ческом балансе	43,8%	42,1%	4,7%	90,6%	9,4%

Таблица 2. Относительное снижение энергопотребления за счет используемых энергосберегающих мероприятий.

	Тепло-	Замена	Тепло-	Установка	Меро-	Всего

	изоляция	окон	утилизация	термо-клапанов	приятия ГВС	
Снижение энерго-потребления	21,02%	4,48%	16,65%	17,08%	0,28%	59,50%

По представленным выше показателям можно сделать вывод, что, применив ряд инженерных решений, можно сократить энергопотребление общественных и многофункциональных зданий до 60%. Если при разработке проекта использовать архитектурные приемы проектирования энергоэффективных зданий, то снижение энергопотребления составит до 80-85%. При этом срок окупаемости примененных технологий составит 5-10 лет.

В Казахстане наблюдается несколько факторов, тормозящих развитие энергоэффективных многофункциональных комплексов. Прежде всего, это отсутствие тщательно проработанных критериев и методики расчета энергоэффективности, также дороговизна импортных строительных материалов, необходимость внедрения компьютеризированных инженерных систем, разработка индивидуальных проектных решений с привязкой под конкретный участок застройки и функциональное назначение здания. Энергоэффективное строительство в среднем на 20% дороже, чем традиционное строительство.

Внедрение энергоэффективных технологий в строительство невозможно без нормативно-правовых документов, регулирующих параметры энергоэффективности. В Казахстане в январе 2012 г. принят Закон об «Энергосбережении и повышении энергоэффективности», в котором установлены следующие классы энергетической эффективности зданий (табл. 1) в % отклонения расчетного показателя энергетической эффективности здания от нормируемой (базовой) величины [9].

Таблица 3. Классы энергетической эффективности жилых и общественных зданий.

При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий:			
Наименование класса ЭЭ	Обозначение класса ЭЭ	Величина отклонения, %	Рекомендуемые мероприятия
Очень высокий	А + +	ниже – 60	Экономическое стимулирование
	А +	от – 50 до – 60	
	А	от – 40 до – 50	
Высокий	В +	от – 30 до – 40	Экономическое стимулирование
	В	от – 15 до – 30	
Нормальный	С +	от – 5 до – 15	
	С	от + 5 до – 5	
	С –	от + 15 до + 5	
При эксплуатации существующих зданий:			
Пониженный	D	от + 15,1 до + 50	Желательна реконструкция

			здания после 2020 года
Низкий	E	более + 50	Необходимо утепление здания

Но, несмотря на попытку классифицировать здания по энергоэффективности, все еще не разработаны меры поощрения и стимулирования застройщиков к применению энергоэффективных технологий. Каждый застройщик волен применять или не применять системы энергосбережения по своему усмотрению. Отсутствует система жесткого контроля со стороны государства по вопросам энергоэффективности. Мониторинг, проверка и обеспечение выполнения мер являются существенными для реализации ожидаемой экономии энергии. Эти шаги должны быть подкреплены увеличением объемов инвестиций в управление энергоэффективностью и развитием административных возможностей на всех уровнях.

По результатам проведенного исследования можно сделать ряд **выводов:**

– строительство многофункциональных комплексов в крупных городах экономически целесообразно и является мировой тенденцией;

– энергоэффективные технологии можно успешно применять в многофункциональных комплексах, что позволяет существенно снизить количество энергии, потребляемой при эксплуатации;

– при использовании ряда инженерных решений экономия энергии составляет до 60%;

– окупаемость энергоэффективного строительства составляет 5-10 лет;

– сложность внедрения энергоэффективности в строительство в Казахстане заключается в отсутствии стимулирования застройщиков к применению энергоэффективных технологий.

Литература:

1. *Энергия будущего – будущее Казахстана // «Казахстанская правда», 16.11.2012.*
2. *Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. – 200 с.*
3. *Ценина Е.В. Позиционирование многофункциональных комплексов как элемент маркетинговой стратегии. Научные доклады № 42(R)– 2007. – СПб.: НИИ менеджмента СПбГУ, 2007. – С. 6.*
4. *Закон РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности (с изменениями от 10.07.2012 г.)».*

УДК 741(574)

Нигметова А.А., ҚазБСҚА ДФ профессор ассистенті

СУРЕТ ӨНЕРІН ОҚЫТУДЫҢ ӨНЕРТАНЫМДЫҚ НЕГІЗІ

Бұл мақалада сурет барлық бейнелеу өнерінің негізі ретінде, маңызды шектелуі, байланысы, өнертанудың жалпы тұжырымдамасындағы дамуы және мазмұны қарастырылады.

В данной статье рассматривается рисунок как основа всех пластических искусств, важная локализация, связь, развитие и содержание в общей концепции искусствоведения.

This article discusses the image as the basis of all the visual arts, an important location, communication, development and maintenance of the overall concept of art.

Адам өзінің дүниеге деген көзқарасын, арман-қиялын, әдемілікті, жетістігі мен батырлығын, өкініші мен күйінішін өнер арқылы бейнелеуге тырысты. Сурет өнері – өнертану саласының бір тармағы. Сурет – бейнелеу өнерінің негізі деуге болады. Суретсіз бейнелеу өнерін кескіндеме, сәулет, композиция, мүсін сияқты бейнелеу түрін суреттен тыс қарауға болмайды. Өйткені кескіндемеші де, мүсінші де, сәулетші де суретке соқпай өте алмайды. Қайта өрлеу дәуірінің алыбы Микеланджело былай деген болатын: «Нобай жасау өнері – басқаша аталып жүрген сурет-кескіндеменің де, сәулеттің де, мүсіннің де еңбек нүктесі, бұлағы әрі барлық ғылымның тамыры болады».

Өнертану сыны сурет салу практикасы пәндерімен байланысты. Бейнелеу өнері сыны ілімнің мәдени-әлеуметтік маңызы, өзіндік ерекшелігі бар. Бейнелеу өнерінің сынының түрлері мен формалары да сан алуан. Өнертану – бейнелеу өнері жайындағы ғылым. Өнертану ілімі философия, эстетика, тарих, әлеуметтану, лингвистика, экономика және де басқа да бірқатар ғылыми ағымдардың тәжірибелерін пайдаланады.

Атақты суретші-педагогтар сурет өнеріне үлкен баға берген. Сурет – кез келген бейнелеу өнерінің фундаменті. Суретке баса назар аудару керек, – деп ескерткен болатын. Әрине, бұл тезистің өміршілдігігі бүгінгі таңда да анықталып отыр. Суретшінің кез келген жұмысы суреттен басталады. Ол болашақ картинасын бастамас бұрын кенепке анық нобайын салып шығады. Сондықтан да әйгілі де атақты шеберлердің қай-қайсы да суретке үлкен мән берген. Қайта өрлеу дәуірінің атақты мүсіншісі Микеланджело бейнелеу өнерінің барлық түрлерінің қайнар бастауы мен жан-жүрегі сурет деп санаған. Ал көркем өнер академиясында Репинді, Суриковты және Серовты оқытқан профессор П.П. Чистяков: «Қиял деңгейі төмен адам картина жаза алмайды», – деп есептеген.

Сурет өнерінде табиғат көріністерін, адам бейнелерін, тарихи оқиғаларды бейнелейтін жүздеген картиналар, графикалық және мүсін туындылары көптеп саналады. Өнер арқылы студенттердің тәрбие жұмысына дайындау болашақ өнер иелері өнертану білімдері мен өнертану дағдысын қалыптастыру

мәселелерімен тығыз байланысты. Себебі өнер арқылы студенттерге тәрбие беру барысында ұстаз өнер бұйымдарының көркемдік ерекшеліктерін дұрыс қабылдауға үйретеді.

Бұл міндетті атқару үшін мұғалімге жеткілікті дәрежеде өнертану білімі мен өнер туындыларын талдау дағдылары қажет:

1. Өнер теориясы бейнелеу өнердің мазмұнын, көркемдік формасын, көркемдік тәсілін, бейнелеу мүмкіндігін, орындалу техникасы мен технологиясын, рең мен түстер және жанр ерекшеліктері мәселелерін өзара байланысты екенін көрсетеді. Бұлармен бірге өнердің объективтік дамуы, логикалық тұтастығы, қоғаммен байланысы айқындалады. Сонымен қатар, оның ұжым мен жеке адамдарға әсері қарастырылады.

2. Өнер тарихы – бейнелеу өнерінің белгілі бір өнер түрін, кейбір елдің, жеке дәуірдің өнерін зерттеп бағалайды. Өнердің белгілі бір түрі немесе бүкіл бір бағыттың, ағымның пайда болу, даму себептерін түсіндіреді.

3. Бейнелеу өнеріндегі көркем сын замана көркем өміріндегі құбылыстарын, өнердің түрлері мен жанрларын бағалайды, өнер шеберлерінің шығармашылықтарын немесе жеке көркем шығармаларды талдайды, баға береді.

Өнертану ғылымы эстетикаға тығыз байланысты болып келеді. Ол көркем шығармаларға эстетикалық баға беру үшін, шығарманың мазмұнына, формасына, түр-түсіне зерттеу жүргізеді. Бейнелеу өнерінің барлық түрін бір ғана тәсілмен зерттеу мүмкін болмайды. Бейнелеу өнерінің әрбір түрінің өзіндік даралық сипаты, көркемдік ерекшеліктері болады.

1. Суретшілер шығармашылығының тарихынан білімдер меңгеруі: ежелгі шеберлер өнері, кәсіпқой шеберлер шығармашылығының тарихы, ұлттық нақыштағы өнерлер, бейнелеу өнерінің даму тарихы мәселелерін біріктіреді.

2. Жеке өнер шеберлерінің шығармашылығын зерттеу бағыттары:

Өнертану – өнерді зерттейтін ілімнің бір саласы. Ол бейнелеу өнері, музыка, театр, әдебиет өнері мен философия, этика, эстетика, мәдениеттану ғылымдарымен байланысты дамып, жетіліп отырады. Өнертану ғылымы қазіргі өнер, бұрынғы ежелгі өнердің үлгілерімен қатар даму бағытын, ерекшеліктерін айқындайтын жаңа зерттеулермен толығып отырады. Сондай-ақ өнертану ғылымының зерттеу объектісі болып табылатындар: жеке суретшінің шығармашылығы, жеке өнер туындысы немесе белгілі бір дәуірдегі өнердің даму құбылыстары болып келеді.

Өнертану ғылымы бейнелеу өнері тарихы, өнер теориясы, жаңа өнерді тану болып бөлінеді. Бейнелеу өнері тарихын қамтитын негізгі бағыттар ежелгі өнер, орта ғасыр өнері, классикалық өнер, ұлттық және қол өнер болып табылады. Бейнелеу өнер теориясы: композиция, перспектива, түстер заңдылықтары, симметрия, ритм, рең дік қатынастар, жарық пен көлеңке заңдылықтарын қамтиды. Бейнелеу өнерінің түрлеріне, жанрларына, суретшілерге, сәндік қол өнерге байланысты ұғымдар мен терминдер өнердегі заттар мен құбылыстардың көркемдік ерекшеліктерін көрсетеді. Өнертанудың

көпшілік танып, мойындайтын негізгі міндеттерінің бірі – көркем өнердің маңызын, оның көркемдік ерекшеліктерін жұртшылыққа түсіндіру, оны үгіттеп-насихаттау.

Өнертану ғылымы негізінен екі бағытты қамтиды. Бірінші – бейнелеу өнері шығармасына немесе көркем бұйымға сипаттама беру болса, екінші – көркем шығарманы немесе көркем бұйымды халыққа таныстыру мақсатын көздейді. Өнертану ғылымы – өнердің насихатшысы ғана емес, сонымен қатар, оның қанатын кең жайып, өсіп дамуына әсерін тигізетін мол мүмкіндік ретінде көрінеді. Егер өнертанудың бар міндетін атқарар рөлін бейнелеу өнері мен көрермен арасындағы дәнекерлікпен шектеп қойсақ, өнертанудың да, бейнелеу өнерінің де табиғатын дұрыс түсінбеу болар еді.

Өнертанудың міндетін тілмаштықпен шектесек, оның еш қажеті болмас еді, ол жеке ғылым саласы ретінде тумаған да болар еді. Егер өнертану ғылымы болмаса бейнелеу өнері мен көрермен арасында байланыс үзіліп, онсыз бейнелеу өнері түсінілмейтін, ұғынылмайтын болса, онда сурет салудың да қажеттілігі шамалы болар еді. Өнертану бейнелеу өнерінің жол бастаушысы, басшы, жетекшісі де емес. Өнертану – бейнелеу өнерінің өз жемісі. Бейнелеу өнері немесе оның шығармасы болмаса, оның өнертану зерттеулері де болмас еді. Сондықтан бейнелеу өнерінің дамуының алғышарттары бейнелеу өнері туралы ғылым емес, керісінше, өнертанудың дамуына негіз болатын алдымен бейнелеу өнері, яғни сурет өнерінің өзі.

Егер Ш. Уәлиханов сурет салмаса, Ә. Қастеевтің суреттері болмаса, ол суреттер туралы Е. Вандаровскаяның өнертану зерттеулері болмас та еді. Қазақ сәндік өнері болмаса, Т. Тәжімұратов, Т. Бәсенов, Х. Арғынбаев, М.Л.Көпбасынова сияқты өнер зерттеушілерінің еңбектерін біз оқымаған болар едік. Бейнелеу өнері – қоғам өмірінің жемісі, ол – табиғаттың, қоғамның объективті дамуының нәтижесінде пайда болып, өзі де объективті түрде өсіп ұлғаяды. Бұл барлық дүниеден бөлініп, бөлектеніп қалады деген сөз емес, қайта ол объективті өмір сүру үшін қоғаммен байланыста болып, одан нәр алып, оған өз үлесін қосып отырады. Осыған байланысты өнертану да көркем өнер туралы ғылымның басқа түрлері сияқты көркем өнердің объективті өмір сүру үшін өнерден, қоғамдық ой-санадан қуат алып, сол көркем өнердің, қоғамдық даму барысына өзіндік үлесін қосады.

Өнертанудың міндеті мен мүмкіндігі – бейнелеу өнерінің өмір сүріп, өсуі барысында өз қажетінен туады да, оның сол қажетін өтеуге: өмір сүріп, өсіп-дамуына қызмет етеді. Әр дәуір көркем өнердің алдына жаңа міндет, мақсат қояды. Суретші өнертанумен арнайы айналыспаса да, өнертануды өз шығармашылығында берік қолдана отырып, өз суретін салу барысында, оған жұрт таныған үздік шығармалардың биік өлшемінен қарап, өзге туындыларды өз өлшем түсінігімен сараптайды.

Қорыта айтқанда, өнертану – бейнелеу өнерінің өмір сүріп, өсіп дамуына өз үлесін қосып отыратын, соған қызмет ететін бейнелеу өнері туралы ғылымның бір саласы. Өнертану ғылымының негізгі мәселелері – бейнелеу өнерінің тарихы, бейнелеу өнерінің теориясы және бейнелеу өнерінің сыны

болып табылады. Өнертану ғылымының негізін құрайтын материалдар ғылыми-өнертану зерттеулерінің негізінде жинақталады. Олар негізінен өнер тарихы, өнер теориясы, өнертану сыны, өнертану тарихы бағыттарын біріктіреді. Өнер тарихы саласына қосылатын зерттеу материалдары жылдан-жылға жаңа материалдармен толығып отырады. Өнертану сыны бейнелеу өнерінің бұрынғы туындыларына қарағанда жаңа туындыларды зерттеу негізінде жүзеге асады. Өнертану ғылымы – бейнелеу өнерінің туындыларын зерттеу туралы ғылым. Өнертану ғылымының негізгі зерттеу нысанасы – графика, кескіндеме, мүсін, сәндік қолданбалы өнер туындылары, суретшілер өмірі мен шығармашылығы, өнердегі белгілі бағыттар, белгілі бір тарихи кезеңдегі өнердің даму тарихы т.б. болып келеді.

Бейнелеу өнерінің алуан түрлі табиғи мен жанрлық түрлену ерекшеліктері, оның әдебиет, театр, кино өнері, музыкамен тығыз байланыстылығы жалпы өнертану ілімінің күрделі екендігін көрсетеді.

Өнертану білімдері ескі білім, жинақталып жатқан білім және жаңа білім болып бөлінеді. Өнертану ілімі дегеніміз жүйелі түрде салалық білімді және оның іскерлігі мен дағдыларын меңгеру болып табылады. Өнертанушы ілімінің алғашқы формасы қабылдау мен сезімнің адам ойындағы образы болып келеді. Осы образдарды әрі қарай жүйелеу мен талдау негізінде біздің санамызда өнер туралы анықтамалар мен түсініктер жинақталады. Бейнелеу өнерінің өнертанымдық негіздері бейнелеу мен сәндік қолданбалы өнердің негізін құрайтын терминдерден, түсініктерден, анықтамалардан құралады.

Қорыта келгенде, Сократтың тілімен айтқанда, «өзіңді өзің тани біл» атты пікірі суретшінің шығармашылық ізденісінде өзін-өзі танудың зор мүмкіндігі болмақ. Егер адам өзінің ішінен нақты адамды іздеуден гөрі адам мәнін ашатын мән мен мазмұндылықты іздесе, әлбетте, оның шығармашылық аясы ұлғаяды.

Әдебиет:

1. *Труспекова Х.Х. Авангардные идеи XX века в живописи и актуальном искусстве Казахстана. – Алматы, 2011.*
2. *Скиберк Г., Гилье Н. История философии: Учеб. пособие для вузов. – М.: Владос, 2001. – 800 с.*

УДК 72.031 (574)

Новикова Г.А., ассист. профессора ФА КазГАСА

КИНЕТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА. ВЫХОД СЦЕНИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ТЕАТРАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА АРХИТЕКТУРУ ТЕАТРА

В статье рассматривается кинетизм как одна из возможных форм трансформации, создания динамики архитектурной формы. Что в

театральной архитектуре позволит дать большую свободу режиссерам в создании спектаклей и проведении различных культурно-массовых мероприятий, более интенсивному и эффективному использованию зального фонда театрального сооружения, а само здание будет менее подвержено моральному износу.

Бұл мақалада кинетизм сәулеттік пішін динамикасын жасайтын трансформациялаудың бір түрі ретінде қаралады. Театр сәулетінде режиссерларға қойылым жасауға және түрлі мәдени шаралар өткізуге, театр үймеретінің залдық қорын барынша қарқынды әрі тиімді пайдалануға үлкен мүмкіндік бере отырып, ал ғимараттың өзін моральдық тозудан сақтайды.

In the article is considered kinetics, as one of the possible form of transformation, making dynamic of architectural forms/ Which is given opportunity for directors creative performances and is carried ont different culturat-mass events in theatrical architecture.

Архитектура театра – особый вид архитектуры, который зародился в глубокой древности, в античной Греции и Риме.

Театра как отдельное здание, имеющее внутреннее пространство, сложился не сразу. Первые театральные сооружения античной Греции были расположены под открытым небом – в Афинах, Эпидавре, Милете, Мегалополисе, Приене.

Римляне первыми окружили театр капитальными стенами, превратив его в отдельно стоящее здание. Зрелища нужны были как хлеб, и императорский Рим начал строить театры. Их было много и они, подобно античным, имели очень большую вместимость, театры Бальбы, Марцелла и Помпея были рассчитаны соответственно на 8, 12 и 15 тысяч человек.

Театр стал служить олицетворением городской культуры и искусства, объединил творчество драматурга и поэта, композитора и музыканта, режиссера и актера, сценографа и художника. А архитектор призван был воплотить в образах архитектуры представления своего времени о высоком и богатом искусстве театра.

Театральным зданиям отводились лучшие места в городе, самые крупные зодчие соревновались за честь строительства новых театров.

Сегодня, как и в прошлом, проблемы создания новых театров и обновления существующих находятся в центре внимания.

В современном мире архитектура театра все больше совершенствуется и модернизируется.

Ныне существуют театры, построенные в духе неоготики, барокко, рококо, ампира, модерна и постмодернизма. Колонны, пилястры и скульптурные изображения античных Муз также становились непременным атрибутом классической архитектуры театра.

После распада СССР многие театры остались без государственных дотаций. А театральное руководство, столкнувшись с условиями жесткой рыночной экономики, вынуждено было в процессе выстраивания своего репертуара учитывать необходимость самоокупаемости. Нельзя не учесть тот факт, что на рынке развлечений появились и набирают обороты «…телевидение, кино, шоу-бизнес, которые рентабельнее и более популярны у массового зрителя, сегодня и серьезно потеснившие театр». Но для живого человеческого общения театр является традиционно важнейшим видом искусства. У театра всегда останется свой зритель и нынешняя, к счастью, вновь постоянно возрастающая посещаемость театров – тому подтверждение. А значит для того, чтобы театр мог полноценно выполнять все свои социальные функции, необходимо искать новые возможные пути его существования.

Несмотря на широкое использование сейчас трансформирующегося пространства универсальных залов, взаимосвязи трансформации зальных помещений их функциональной и экономической эффективности и влияние их на саму архитектуру театрального здания пока недостаточно изучены.

Кинетизм и кинетическое искусство – вот тот путь, который, возможно, даст новый импульс в формообразовании архитектуры театра.

Это авангардистское направление в современной пластике, которое ориентируется на пространственно-динамические эксперименты, обыгрывает эффекты реального движения всего произведения или отдельных составляющих его форм.

Элементы кинетизма давно существовали в виде разного рода ручных или механических трюков, оживлявших скульптуру, прикладные искусства (движущиеся фигуры часов и т.д.), в особенности в театральной сценографии. Кинетическое искусство зародилось еще в 1920-1930-х гг., его основоположниками считаются В.Е. Татлин и А. Колдер. Кинетическое искусство во многом опирается на эстетику Баухауса, модерна, русского конструктивизма. Теоретики кинетического искусства Ф. Морреле, 3. Хюльтен отдавали предпочтение движению как средству противостояния бесконечному повторению художественных форм. Их обновление связывается с новыми художественными материалами.

Ярким примером русского кинетического искусства считают всемирно известный проект Владимира Евграфовича Татлина (1885-1953) «Памятник III Интернационала» (1919-1920) (см. рис. 1, 2).

Внутри опоясанной решетчатыми спиралями 400-метровой башни предлагалось подвесить четыре объема, вращающихся с разной скоростью и предназначенных для размещения в них главных учреждений государства будущего. Ажурная спиральная металлическая конструкция оголена и вынесена наружу. Функциональные остекленные объемы подвешены внутри этой конструкции. Нижнее помещение в виде куба предназначено для международных съездов, конференций и законодательных собраний, делает один оборот в год вокруг вертикальной оси. Среднее помещение – в форме пирамиды, с размещенными в нем административно-исполнительными

органами делает один оборот в месяц. Верхнее помещение – цилиндр – информационный центр, вращается со скоростью одного оборота в сутки.

Рис. 1. Владимир Евграфович Татлин (1919-1920).

Рис. 2. «Памятник III Интернационала» (1885-1953)

В современном кинетическом искусстве в театре движение воспроизводится по-разному: некоторые произведения динамически преобразуются самим зрителем, другие – колебаниями воздушной среды, а третьи приводятся в движение мотором или электромагнитными силами. Бесконечно разнообразие используемых материалов – от традиционных до сверхсовременных технических средств вплоть до компьютеров и лазеров; прежние электромеханические принципы управления сменяются программно-компьютерными, расширяющими возможность зрительского сотворчества. Часто в кинетических композициях применяют зеркала.

Развитие технического прогресса, достижения технологии, инженерной мысли и науки привели к формированию кинетического искусства, ориентированного на создание эстетического эффекта с помощью движущихся, светящихся и звучащих установок.

Кинетическое искусство широко использует новейший опыт фотографии и киноискусства. При помощи электроники, кибернетики, искусства освещения оно ищет новые способы художественного выражения, воплощающиеся в светокинетике, технологическом искусстве, искусстве окружающей среды.

Кинетическое искусство явилось предтечей голографии, «компьютерного» искусства. Приемы кинетизма широко используются при организации выставок, ярмарок, дискотек, в оформлении площадей, парков, общественных интерьеров. А архитектура театрального здания сможет обладать новой «размерностью» – движением в пространстве и во времени. Гибкость здания многоцелевого назначения будет осуществляться путем соединения объемов в пространстве, при этом они должны будут обладать кинетической автономностью.

Конструктивные особенности мгновенно-жестких систем, которым

присуще предварительное напряжение, создадут возможность упрощенного их возведения. Конструкция, представляющая собой пучок стержней, обернутый тросами вант, после соответствующей трассировки растянутых элементов, может воздвигаться как бы сама собой – из транспортного (компактного) положения разворачиваться в пространстве.

Рис. 3. Модель секции купола Iris, выставленная в Нью-Йоркском музее современных искусств.

Подобные системы могут быть использованы в зеленых театрах, в других зрелищных сооружениях в качестве трансформирующихся перекрытий, способных в течение нескольких часов перекрыть зал водонепроницаемой пленкой, обеспечив зрителям необходимый микроклимат.

В настоящее время экспериментаторы исследуют возможности создания самовозводящихся структур (в архитектуре – «синергетические»). Уже разрабатывается несколько направлений: на основе стержневых структур, плоскостных структур, с использованием центробежных сил, сил упругости, электромагнитных сил и др.

К новым видам кинематических структур относятся пространственные кинематические структуры с вариантной трансформацией. Подобным преобразованиям подчиняются шестиугольник и группа составленных вместе шестиугольников с шарнирными узлами. Синтез нескольких плоских кинематических структур привел к созданию трехмерной ячеистой трансформирующейся структуры, которую можно использовать в различных целях, например как конструкцию самовозводящегося здания.

Современные материалы становятся все более прочными и выдерживают огромные растягивающие усилия при минимальных сечениях, появилась необходимость в разработке конструктивных систем, работающих в основном на растяжение, а не на сжатие. Вместо массивных железобетонных панелей перекрытий можно использовать тонкую сетку из любого прочного материала или тонкие металлические листы. Сетку соединяют с наклонными (падающими) стойками, шарнирно закрепленными у основания. Расходясь в разные стороны, стойки натягивают сетку с большой силой.

Мобильная архитектура, сверхлегкие конструкции необходимы в экстремальных условиях Арктики и Антарктики, океанского шельфа, космоса.

Законы конструирования и композиции неразрывны, так как конструкции будущего должны быть красивы с точки зрения механики и идей формообразования. Сегодня наблюдается тенденция сближения

искусственных систем с «природными конструкциями» по принципам формообразования и конструирования.

Таким ярким примером служит международный конкурс на лучший проект театра оперы в южнокорейском городе Пусан, который проводился в 2011-2012 гг. и привлек огромное внимание архитекторов всего мира. Авторы данного проекта стремились к тому, чтобы новое здание театра соответствовало восхитительным пейзажам Пусана. Невероятно красивые горы тут граничат с бесконечным Тихим океаном.

Здание напоминает необычной формы волну. Волну магических звуков, плавно льющихся музыки и голоса. В строении четко выделяются две основные части, соединенные внутри лестницей.

Рис.4-5. Проект театра оперы в южнокорейском городе Пусан.

В соответствии с предпринимаемыми Южной Кореей шагами в области защиты природы, при проектировании этого здания архитекторы постарались предусмотреть возможность использования самых современных технологий, не вредящих окружающей среде. В архитектуре театра чувствуется волшебство кинетики, непрекращающееся движение звуков музыки.

В театре смогут проходить самые различные культурные встречи, представления и концерты.

Рис.6-7. Проект театра оперы в южнокорейском городе Пусан, интерьер.

Таким образом, можно сделать вывод, что кинетизм в архитектуре театра может преобразовывать не только сценическое пространство, но и саму архитектуру театра, более интенсивно и эффективно использовать театральные сооружения для проведения различных культурно-массовых мероприятий. А это является весьма актуальным и будет востребованным в будущем. К тому же, автоматизированная механическая трансформация помещений и оборудования в зависимости от сценографических решений театральных представлений – одна из многообещающих предпосылок динамичной архитектуры. Она открывает большие возможности для вариантных архитектурных композиций и придает динамичность сооружению, позволяет изменять габариты помещений в соответствии с требованиями эксплуатации. И, что немаловажно, такие здания и сооружения будут менее подвержены моральному износу. Кинетизм может быть выходом сценического пространства, одной из форм динамики и трансформации архитектуры театра.

Литература:

1. *Землянова Т.В. Проблемы формирования универсального театрального пространства. – Новосибирск: Новосибирская государственная архитектурно-художественная академия, 2012.*
2. *Хрипунов Ю.Д., Гнедовский Ю.П. и др. Архитектура советского театра. – М.: Стройиздат, 1986.*
3. *Виноградов В.М. Театральные здания – вчера, сегодня, завтра. – М.: Стройиздат, 1971.*

УДК 711.558:796

Нуркалин А.К., магистрант гр. МАрх-12(1)
Исабаев Г.А., ассоц. проф. КазГАСА

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СПОРТКОМПЛЕКСОВ

В статье даны основные положения проектирования спорткомплексов с учетом экологичности, экономичности, огнестойкости по действующим нормативным документам.

Ключевые слова: *спорткомплекс, спортивное ядро, несущие конструкции.*

Бұл мақалада қолданыстағы нормативтік құжаттар бойынша қоршаған ортаға зиянсыз, үнемділікпен, құрылымы отқа шыдамды спорт кешендерінің жобалау негіздері сипатталған.

Негізгі сөздер: *спорт кешені, спорт ядросы, көтеруші құрылымдар.*

The article describes the basic provisions of designing sports complexes, taking into account ecological, economical, fire resistance according to current regulations.

Key words: *sports center, sports core, supporting structures.*

Спортивные объекты входят в комплекс создания инфраструктуры городов, рекреационно-спортивных зон. Основными принципами проектирования спортивных сооружений являются сохранение природного ландшафта, существующей растительности, а также простота конфигураций объектов, экологичность, экономичность. Перед созданием проекта проводится аналитическая работа, когда объемно-пространственная композиция переходит в композиционное моделирование.

Для занятий легкой атлетикой, плаванием, хоккеем, конькобежным спортом проектируются закрытые спортивные сооружения. Важным вопросом проектирования эффективных спорткомплексов является создание их инфраструктуры, поиск и разработка архитектурно-планировочных решений спортивных объектов.

Наиболее оптимально архитектурно-планировочную организацию спортивного комплекса осуществлять на территории парковой зоны городов.

На основе изучения множества аналогов (комплекс Йо-Йоги и Комазаве в Токио; дворец спорта в Мехико; спорткомплекс «Астана» в Астане; ледовый стадион «Медео» в Алматы и др.) пришли к выводу, что формообразование спортивных комплексов развивается на основе элементов различных геометрических форм. Комплексы могут состоять из нескольких отдельных сооружений для разных видов спорта, объединяются общностью территории и являются элементом общей системы культурно-бытового обслуживания населения городов. В состав комплексов входят спортивное ядро, поля и площадки для спортивных игр и другие крытые спортивные сооружения для различных видов спорта с подсобными территориями и помещениями. Территория вокруг плоскостных сооружений озеленяется, по периметру устроены ветро-пылезащитные полосы зеленых насаждений шириной не менее 10 м. Композиционным ядром комплекса является большая спортивная арена, которая вмещает более 100 тысяч зрителей. Основными несущими опорами являются колоннады из трубобетона с анкеровкой в монолитные фундаменты.

Территория комплекса делится на зоны с определенным расположением входов и трибун для зрителей и вспомогательных объемов. Объемно-планировочные решения крытых сооружений взаимосвязаны с их функциональностью, что и определяет зонирование участка с учетом рельефа местности, градостроительных и др. требований.

Зона основных занятий физической культурой и спортом делится на демонстрационную и учебно-тренировочную и связана с главными путями эвакуации, стоянками всех видов транспорта. Зона обслуживания имеет выход на второстепенные магистрали города. Общая ширина путей эвакуации принимается из расчета 1 пог. м на 500 человек. Внутренние проезды транспорта изолируются от пешеходных коммуникаций. Главными осями композиции обычно служат основные магистрали для движения потоков как физкультурников, так и зрителей и композиционные оси основных спортивных

сооружений. Для сочетания с рельефом, ландшафтом осуществляются свободные приемы композиции генеральных планов открытых сооружений с увязкой с планировкой уличной и транспортной сети прилегающих территорий города. Расположение зданий и сооружений на территории открытых спортивных сооружений осуществляется с соблюдением необходимых санитарных и противопожарных разрывов по действующим нормативным документам.

Ширина проходов и лестниц должна быть не менее 1,5 м и не более 2,4 м. На трибунах проектирует два видов проходов: поперечный и продольный. Поперечные проходы разделяют зрительские места на группы-секторы и обеспечивают доступ к рядам. Продольные проходы являются распределительными и направляются к выходам-люкам, лестницам. Пути передвижения спортсменов и пути передвижения зрителей не пересекаются. Свободные площади у входов и выходов из зданий крытых спортивных сооружений устраиваются из расчета 0,3 м^2 на одно место. Желательно, чтобы спорткомплекс и вспомогательные здания имели естественное освещение. Все несущие конструкции принимаются из несгораемых материалов с пределом огнестойкости I и II и зависят от пространства залов, от числа человек на 1 м ширины горизонтального пути эвакуации (600 человек на 1 дверь). Двери шириной не менее 1,8 м. Максимальная длина пути эвакуации посетителей от самого удаленного места зрителя до эвакуационного выхода из зала не более 32 м. При эвакуации вверх по лестнице до 23 м; вниз по лестнице до 20 м; расстояние из зала до выхода на улицу до 40 м.

Таким образом, для проектирования современных спорткомплексов нужно учитывать архитектурно-градостроительные принципы, объемно-пространственную композицию, экологичность, экономичность, устойчивость, огнестойкость конструкций и функциональность сооружений.

Литература:

1.СНиП II-76-78. Нормы проектирования спортивных сооружений. – М., 1979.
2. СНРКЕН 1990:2002+А1:2005/2011г. Основы проектирования несущих конструкций.
3. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. – М., 2007.

УДК 71:574
Плахина Ю.В., магистрант КазГАСА

ПРИНЦИПЫ АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОПОСЕЛЕНИЯ

В данной статье автор проводит анализ принципов архитектурно-ландшафтной организации экопоселения. Раскрывается значимость отражения экологической направленности и мировоззренческого единства

жителей в данном процессе. Выделены факторы устойчивости развития экологических поселений, которые должны быть заложены еще при проектировании. Обозначается значимость иерархичности и декомпозиции процесса проектирования для учета выделенных принципов. Обоснована целесообразность использования опыта новосибирской программы «Экологический дом».

Ключевые слова: *экопоселение, экология, устойчивое развитие, экодом, проектирование, архитектурно-ландшафтная организация.*

In this article the author analyzes principles of architecture and landscape organization of ecosettlements. The significance of the environmental focus and ideological unity of people in the process is revealed. The factors of sustainable development of ecological communities that are to be laid in the design are shown here. The author also denotes the importance of hierarchy and decomposition of the design process to address identified principles. It is justified the opportunities of using the experience of the Novosibirsk program 'Ecological home'.

Key words: *Eco settlement, environment, sustainable development, Eco home, design, architectural and landscape organization.*

Проектирование и строительство новых жилых поселений, поддерживающих баланс возобновляемых природных ресурсов на уровне, при котором это возобновление возможно, прежде всего, за счет правильного контроля и бережного их использования, играет важную роль в защите окружающей среды. Экопоселения могут внести свой вклад в реализацию приоритетов перехода к устойчивому развитию Республики Казахстан:

1. Внедрение устойчивых моделей производства и потребления;
2. Использование новых и экологически безопасных технологий;
3. Энергоэффективность и энергосбережение;
4. Предупреждение и уменьшение экологических угроз здоровью населения;
5. Борьба с опустыниванием;
6. Сохранение биологического разнообразия;
7. Снижение эмиссий, в том числе парниковых газов и озоноразрушающих веществ [1, с. 9].

Принципы архитектурно-ландшафтной организации предусматривают ландшафтное искусство – творчество по законам природы. Возможность сохранения естественной природной среды, благоприятной экологической обстановки в значительной мере обеспечивается за счет ландшафтного проектирования и архитектурно-ландшафтной организации территории экопоселения.

Стремление горожан к приобретению пригородного жилья требует, по мнению Н.А. Нехуженко, особенного внимания к ландшафтному проектированию пригородных поселений: «Первоочередной задачей в этом плане является такая организация территории, которая позволяла бы упорядочить эти градостроительные новообразования, с одной стороны, и с

другой – получить в результате действительно комфортное окружающее пространство, не лишенное и определенных эстетических достоинств, что имеет непосредственное отношение к ландшафтной архитектуре и ландшафтному проектированию» [2, с. 45].

Современные подходы к ландшафтному проектированию позволяют создавать территории пригородных поселений без вреда для природы, с сохранением основных элементов природного ландшафта. А современные технологии позволяют возводить жилые и нежилые строения, объекты инженерной инфраструктуры, осуществлять прокладку коммунальных сетей с минимальным воздействием на окружающую территорию.

Использование приемов экологической («экофильной», «природоэквивалентной», «зеленой» [3, с. 54]) архитектуры таких, как слияние силуэта здания с рельефом, «сад на крыше», озеленение фасадов при проектировании и строительстве объектов инфраструктуры, будет способствовать восстановлению и сохранению природной среды.

Устойчивое развитие экопоселений служит сохранению окружающей среды и обеспечивается следующими факторами: сбалансированным использованием земельных ресурсов, продуманностью планировки, разнообразием домов различного социального предназначения, развитием сети коммунальных служб, обустройством общественных и зеленых пространств, расширением и дополнительным озеленением природного ландшафта.

Важно так же учитывать, что жители экопоселения – единомышленники. При проектировании однотипных жилых экодомов в поселении происходит сглаживание социальных различий между жителями таун-хаусов, коттеджей, вилл и соседних поселений, одновременно снижается функциональная нагрузка на природный ландшафт. Это подчеркивает мировоззренческое единство жителей. Различными должны быть только общественные здания.

Общественные территории экопоселений должны создаваться в качестве ландшафтно-архитектурных градостроительных образований с приоритетом сохранения и благоустройства природных объектов общего пользования, общественных рекреационных и спортивно-оздоровительных ландшафтно-архитектурных комплексов.

Проектирование и строительство на общественных территориях частных поселений энергоэффективных зданий и сооружений, а также зданий замкнутого цикла решает многие экологические проблемы. Стеклянные атриумы, «зимние сады», оранжереи являются в таких зданиях частью инженерной системы и решают проблемы, связанные с теплоизоляцией, вентиляцией, очисткой сточных вод, обеспечением достаточным количеством дневного света. Подобные многофункциональные торгово-развлекательные и спортивные общественные центры являются одновременно не только социальным, но и экологическим буфером. Такой подход может быть использован в зоне социальной и потребительской культуры экопоселения.

Для проектирования экопоселений следует использовать принцип усадебности. Принцип усадебности в планировке экопоселения предполагает:

- Усадебная самодостаточность обеспечивается социально-экологической автономизацией жизненной среды: наличие развитой инфраструктуры внутри поселения, использование высоких технологий в сфере природопользования, организация жизнеобеспечения на основе альтернативных источников энергии.

- Компактность, отсутствие буферных зон, стратегических резервов, использование внутренних резервов, формирующихся в процессе эксплуатации.

Энергоэффективный, экологический малоэтажный дом (экодом) – комплексная, сбалансированная, автономная система с минимальным энергопотреблением и активным использованием солнечной энергии, полной утилизацией бытовых отходов, минимумом соединений с централизованными коммуникациями (канализация, водоснабжение, теплоснабжение, электроснабжение).

В нем, помимо традиционных, в зависимости от местных условий, используются альтернативные источники энергии для обогрева и приготовления горячей воды. Органические отходы, переработанные в компост, используются для улучшения биологической продуктивности почвы на приусадебном участке.

При проектировании экодома, по нашему мнению, целесообразно использовать опыт новосибирской программы «Экологический дом» [4]. Ее целью был перевод всего строительства индивидуальных построек Новосибирской области на энергетически эффективное, экологическое жилье и, в то же время, внедрение реконструкции имеющегося строительства путем использования совместимых, с экологической точки зрения, технологий.

Был разработан ряд проектных документов по реализации идеологии экологических домов, для примера взяли односемейные дома, имеющие приусадебный участок. Предложенная концепция предполагает, что «экологическая постройка совместима с окружающей природной средой, она комфортабельная, теплая, это – индивидуальная либо сблокированная постройка, имеющая приусадебный участок. В экологических домах установлена собственная отопительная система, дополнительно использующая утепление солнечным обогревом постройки, нагревание воды для использования ее в быту с помощью солнечных лучей. Проводится переработка органических отходов экологических построек в биореакторах простейшей конструкции и изготовление удобрения для приусадебного участка». Таким образом, первый этап сформулировал концепцию экологической постройки, он предусматривал лишь то, что снизится нагрузка на природное окружение.

При разработке проекта «Экологический дом» учитывалось следующее:

1. Климат Западной Сибири. Подбирались морозостойкие в зимний период времени и для жаркого летнего периода культуры, изучались их агротехнические свойства. При проектрировании учитывали теплопотерю в постройке, уменьшая ее с помощью растений.

2. Солнечное сияние в Сибири продолжается довольно долго, на протяжении 2083 часов в течение года. Вследствие чего эффективно

использовать солнечные батареи, теплицы и солнечные конвекторы.

3. Так как в Новосибирске наблюдается превышение средней скорости ветра в зимнее время до 5 метров в секунду, создаются ветрозащитные зеленые зоны.

4. Для городского климата характерна повышенная температура, пониженная влажность, повышенный уровень электромагнитного излучения и шума, летний перегрев, загазованность, задымленность. Поэтому важно сберегать состояние атмосферы и микроклимат в городе, при помощи ландшафта создавать солнечные ловушки, дополнительно обогревать жилые дома, повышать влажность, создавать тень в летнюю жару, защищать территорию от ветра, газа, шума, организовывать комфортную среду с психологической точки зрения.

5. Необходимо максимально использовать природный рельеф, когда ведется застройка экологического поселения; стараться незначительно изменять естественные очертания.

6. Учет особенностей растительности. Использовать растения, характерные для сформировавшегося биоценоза. Не допускать ввоза растительности. Выращивать несколько биологических видов на одной территории (внедрять поликультуру), чтобы создать устойчивый ландшафт. Поддерживать устойчивый сельскохозяйственный урожай, используя поликультуру, сохраняя «сорняки».

7. Новосибирская зима длится пять с половиной месяцев. Поэтому ландшафт следует рассчитывать и на летний, и на зимний период.

8. Сибирские ландшафты малоустойчивы к антропогенным нагрузкам, в десять раз ниже по сравнению с черноземной зоной, по этой причине в городской структуре увеличивается процентная доля растений.

9. Важно использовать ландшафт, чтобы очищать отработанные воды, утилизировать отходы.

10. Учет особенностей почв требует уменьшать площадь твердых покрытий – бетонных и асфальтовых.

12. В итоге важно объединить в единое целое урбанизацию и природный ландшафт.

Анализ традиционного опыта и достижений современных технологий позволил в рамках программы определить экодом как систему, способную наращивать экологический ресурс быстрее, чем естественные экосистемы.

Таким образом, принципами архитектурно-ландшафтной организации экопоселения являются:

- проектирование энергоэффективных зданий и сооружений;
- использование приемов экологической архитектуры;
- сохранение основных элементов природного ландшафта;
-проектирование с минимальным воздействием на окружающую территорию;
- усадебность планировки экопоселения.

Проведенный анализ приводит к выводу, что проектирование таких

сложных объектов, как экопоселения требует особого подхода. Учесть архитектурно-ландшафтную организацию конкретного экопоселения возможно только, если в процессе проектирования использованы методы декомпозиции и иерархичности описаний объектов. Иерархичность в данном случае следует понимать как структурирование представлений об экопоселениях как объектах проектирования по степени детальности описания, а декомпозиция – разбивку представлений каждого уровня на ряд составных частей (блоков) с возможностями раздельного (поблочного) проектирования.

Литература:

1. *Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы. – Астана: Елорда, 2008. – 29 с.*
2. *Нехуженко Н.А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры. – СПб.: Нева, 2004. – 312 с.*
3. *Сычева А. В. Ландшафтная архитектура. – М.: ОНИКС 21 век, 2004. – 113с.*

УДК 727.1./001.63

Садвокасова Г.К., ассоц. проф. ФА КазГАСА
Касымбаева З.С., магистрант ФА КазГАСА

К ВОПРОСУ О ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ, КОМФОРТНЫХ ШКОЛЬНЫХ ЗДАНИЙ В РК

В статье затрагиваются вопросы создания в школьных зданиях комфортных условий воздухообмена, энергоэффективности за счет применения систем вентиляции с рекуперацией, стеклопакетов с двумя камерами, наполненными инертными газами, а также использования современных проектных программ параметрического проектирования.

Осы мақалада мектеп ғимараттарында ауа қозғалысын жасау мәселесі, энергия тиімділігі арқасында ауаны жаңарту жүйесінің қолданысы мен рекуперациясы, бейтарап газдармен толтырылған екі камералы стеклопакеттер, және де параметрлік жобалаудың қазіргі заманғы жобалау бағдарламаларын пайдалануы қозғалады.

The paper addresses the issues of creating a school building comfort ventilation, energy efficiency through the use of ventilation systems with heat recovery, double-glazed windows with two chambers filled with inert gases, as well as the use of advanced design programs of parametric design.

В настоящее время в подавляющем большинстве общеобразовательных школьных зданий в РК не ставится вопрос о создании комфортного режима воздухо- и теплообмена в учебных и общественных помещениях, для учащихся и преподавательского состава. А между тем, в процессе учебы очень важным является вопрос постоянного воздухообмена, так как для полноценного восприятия знаний учащимися необходимо использование в учебных помещениях воздуха, насыщенного кислородом. То есть правильный воздухообмен с притоком свежего воздуха является в современных учебных заведениях одним из главнейших гигиенических вопросов и должен составлять как минимум однократный воздухообмен в два часа на кубатуру учебного помещения.

Поэтому в современных зданиях общеобразовательных школ необходимо устанавливать системы вентиляции с рекуперацией. Система вентиляции с рекуперацией тепла позволяет обеспечить помещение чистым воздухом с комфортной температурой, уменьшая тем самым нагрузку на системы отопления (до 40% экономии теплоэнергии в условиях алматинских зимних сезонов). Работа установки реализуется следующим образом: «отработанный» теплый воздух из помещения по системе воздуховодов попадает в теплообменник, в котором нагревает свежий холодный воздух с улицы, поступающий далее уже с более комфортной температурой в помещение. Также существует пассивная система вентиляции с рекуперацией тепла, использующая естественные токи теплого и холодного воздуха. Для этого в грунте прокладывается система воздуховодов, имеющая выход «на воздух». Поскольку температура грунта не меняется в течение года, а температура «на улице» колеблется от отрицательных до положительных значений, создается разница температур. Зимой холодный воздух, проникая в систему вентиляции, нагревается, проходя по подземным воздуховодам и обмениваясь теплом в теплообменнике со встречным «отработанным» воздухом. Летом температура воздуха с улицы выше температуры земли, и чистый теплый воздух, проходя через теплообменник и систему подземных воздуховодов, охлаждается, и в помещение поступает чистый прохладный воздух. Дополнительный нагрев воздуха осуществляется с помощью выбранной системы отопления – теплового насоса, солнечного коллектора, термовихревой установки или других нагревателей. Система требует специальных планировочных и инженерных решений, поэтому может быть интегрирована в систему теплоснабжения только на стадии проектирования и последующего строительства энергоэффективного здания.

Система рекуперации – один из ключевых энергосберегающих элементов зданий современных общеобразовательных школ, и ее внедрение позволяет существенно повысить качество воздуха по санитарным показателям и показателям влажности. Система вентиляции с рекуперацией тепла полностью обновляет весь объём воздуха в помещениях каждые два часа, поэтому воздух в помещении остается постоянно свежим, очищенным от загрязнений и вредных

выделений материалов. Приточный воздух подается в помещения уже подогретым до комфортной температуры, что исключает появление сквозняков и благоприятно сказывается на уровне комфорта учебных помещений [1].

В большинстве вновь построенных в РК школ генподрядчик из-за минимизации издержек выбирает технические решения, упрощающие инженерные системы здания. В результате для обеспечения воздухообмена выбор делается в пользу естественной вентиляции, несмотря на широкое применение, в общественных и школьных зданиях, в развитых и ряде стран СНГ (Белоруссия, Россия, Украина) систем вентиляции с рекуперацией и оконных блоков с высокими значениями сопротивления воздухопроницанию.

Стеклопакеты с энергосберегающими стеклами находят основное применение в остеклении офисных, коммерческих, а также учебных зданий. При этом в обычном многоквартирном доме теплопотери через оконный проем могут достигать более 40% по отношению к совокупным потерям тепла. Окна в общественных зданиях в РК и в том числе и в школьных зданиях представляют собой «инфракрасную дыру»: зимой они пропускают тепло на улицу, летом – наоборот. В то же время все европейские страны в законодательном порядке переходят на двухкамерные пакеты с двумя энергосберегающими стеклами. Практически все специалисты указывают на общую проблему – несоблюдение технологий при строительстве или при производстве энергосберегающих конструкций. Широко известны случаи технологических нарушений при монтаже утеплителя в стеновых конструкциях или при замене окон на стеклопакеты. Например, по данным НКО АПРОК, применение специального оборудования для неразрушающего контроля над наполнением инертным газом межстекольного пространства в стеклопакете выявило значительные нарушения технологии производства. Из более 20 ведущих компаний России, Украины и Казахстана в 80% производимых стеклопакетов вместо предусмотренных ГОСТ 90% инертный газ занимал от 20 до 60% объема [2].

Оптимизация эксплуатационных характеристик общественных и в частности школьных зданий подобна решению уравнения с несколькими неизвестными. Помочь в его решении может технология информационного моделирования зданий Building Information Modeling (BIM). Это комплексные технологические решения, которые помогают создавать и анализировать модели новых и уже существующих зданий и систем.

BIM позволяет визуализировать системы здания, рассчитывать различные варианты их компоновки, а также приводить их в соответствие нормам и стандартам – причем все это до начала строительных работ.

Использование программных продуктов BIM Autodek Revit Architecture (архитектура) и Autodesk Revit MEP (инженерные системы зданий) обеспечивает создание параметрических моделей зданий с выделением характерных зон энергопотребления и конструкций теплоизоляции, которые в дальнейшем могут быть переданы в программы расчета энергопотребления.

Таким образом, проектировщики школьных зданий смогут выбрать наименее затратный вариант энергетической модернизации, оптимизировать

энергопотребление, выбросы, использование сырья и другие показатели здания и при этом использовать технологии, которые превосходят по быстроте и затратам традиционные подходы моделирования энергопотребления и аудит [3].

Литература:

1. *Есенгабулов С.К. Энергоэффективные наружные стены с организованным воздухообменом. – М., 2009.*
2. *Подолян Л.А. Энергоэффективность жилых зданий нового поколения. – М., 2005.*
3. *«Промышленно-строительное обозрение». – М., сентябрь 2012. –№143.*

УДК 72.03

Садыкова С.Н., соискатель-стажер каф. «Теория и история архитектуры»
Уралов А.С., науч. рук., д. арх., проф.
Глаудинов Б.А., д. арх., профессор КазГАСА

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИСЛАМСКИХ САДОВ МАВРИТАНСКОЙ ИСПАНИИ В XIII-XIV ВВ.

Статья освещает информацию о возникновении, развитии теории «Райского сада». Раскрывает особенности сохранившихся ранних исламских садов на примере архитектуры и садово-паркового искусства Мавританской (Южной) Испании – садов во дворце Альгамбра и Хенералифе.

The article throws light upon the existence and development of «Paradise garden» theory. Describes the features of traditional Islamic gardens on top examples of the Mauritanian architecture and gardening art – gardens in Alhambra palace and Generalife residence.

В исламской, как и в любых других традиционных обществах, в основе которого лежит принцип трансцендентальности (по религиозному словарю Ефремовой трансцендентальность – понятие религиозной философии, обозначающее аспекты бытия, которые выходят за пределы эмпирического мира… Переход от чувственного созерцания вещи к ее понятному сущностному познанию (Иммануил Кант), … рассматривать один мир в свете другого), нет границ между священным и мирским. Священным охвачено все, а не только пятикратная молитва «Намаз», совершаемая пять раз в день, или хадж в Мекку. В этих обществах все, что делалось в

повседневной жизни, выполнялось с верой в то, что это имеет значение для ответа перед Аллахом в ссудный день и стремление попасть в рай. Поэтому традиционное исламский сад и все исламское искусство полно глубокого смысла и символизма, напоминающее о роли и значении Создателя в жизни сообщества.

Понимание, что рай – это сад, идет от далекого шумерского периода (4000 г. до н.э.) в Месопотамии. В Вавилоне в эпосе Гильгамеша (2700 г. до н.э.) был описан свой божественный рай. В Коране эти сады называются «джанат ал-Фирдаус», где «джанат» означает сады, в «Фирдаус» – рай. Английское слово «paradise» (рай) произошло от садов древнеперсидской цивилизации Сасанидов и Ахеменидов (III-IV в. до н.э.) с их «парийдезами» (охотничьи парки окруженные стеной), где «пайр» означает вокруг, «деза» – стена. Так с целью защиты рукотворной плодородной земли получали территорию, изолированную от своего окружения, закрывающуюся от тяжелой среды. Природе рая соответствует быть спрятанным, тайным, поскольку это отвечает самому сокровенному в душе мусульманина. «Ал-джанна», означающее «успокоение» и одновременно «сад». «Джанной таджри мин аль-анхар» – сад, где внизу текут реки по Корану, вероятно, вызвано потребностями существования в пустыне, где единственным источником для создания оазисов является вода из подземных ирригационных систем таких, как «канаты» в древней Персии. Действительно текучесть, постоянное очищающее действие воды отражает способность души к обновлению.

Звук воды обладает свойством успокаивать мысли, вызывает ощущение одухотворения. Наверное, поэтому древние сады в исламских странах, с четвертным планом, возникли как земная тень райских садов. Эта интерпретация как бы основана на тексте Корана (Сура 2, § 25 и Сура 56 § 88-89): «Бог обещает верующим, кто уверил и творит добро, их ждут сады с реками омовения». В высказываниях пророка Мухаммеда говорится о четырех реках из воды, молока, меда и вина в рае, а в Коране указано, что из Эдема выходит река для орошения рая и потоки разделяются на четыре реки. Число «четыре» можно найти в аналогии с символом, основанном на понимании естественного мира: четыре стихии, четыре времени года.

Действительно, планы преобладающей части исламских садов базируются на числе четыре, как, например, сады Альгамбры, Алькасар, Севилье (Южная Испания) – XI-XIII вв.), в Самарканде (XV в.), Чахар-баг в Исфахане (XVI в.), сады вокруг мавзолея Хумаюна и Тадж-Махал в Индии, Марокко, Сирии, Турции. Всех их объединяет общий ценнейший и объединяющий элемент – вода. А геометрический рисунок сада вытекал из практических требований ирригации, самим потоком воды.

Далее в Коране сказано, что единственное слово, которое произносится в райских садах, это слово «мир». Поэтому одним из главных функций земных «райских садов» было создание гармоничной среды, ухода от земных забот, быть в покое, чтобы душа мусульманина всегда была в состоянии согласия с Создателем и постоянного повиновения ему.

Кроме медитационного и созерцательного аспекта, с уединением и наслаждением прохладной, умиротворяющей водой, эстетического и чувственного восхищения цветами, запахами цветения, песнями птиц, защитной тенью деревьев, выращивания фруктов, сад предназначался для любви, слушания музыки, поэзии,

празднеств и пикников. Яркими примерами из сохранившихся ранних исламских садов, созданных с учетом красоты и гармонии между водой, растений, цветов и архитектурой, служат Мавританские сады XI-XIII вв. на юге Испании, которые до настоящего времени порождают восторженные чувства покоя, отдыха, свежести и наслаждения.

На протяжении семи веков (VII-XIV вв.) мусульманская Испания была одним из крупнейших центров культуры арабов. На это время приходит расцвет творческой и философской мысли Испании, представленной такими выдающимися учеными, как Ибн Туфейль и Ибн Рошд. Несмотря на успехи, реконкисты в XIII-XIV вв., т.н. Гранадский эмират (1238-1492 гг.) просуществовал еще более двух столетий, оставаясь хранилищем андалусской культуры и учености для всего мусульманского Запада. В Магрибе (запад), Алжире, Тунисе, Марокко и мусульманской Испании (Андалусия) арабская культура, называемая мавританским искусством, будучи уникальным стилем, продолжала оставаться на высоком уровне вплоть до конца XIV – начала XV в. В архитектуре это проявилось наряду с мечетями в Кайруане (Тунис), Кардобе, медресе и мечеть Бу-Инания в Фесе (Марокко), дворцовый комплекс с садами в Альгамбре, резиденции Эмира Гранады (XIII-XIV вв.).

Цитадель Альгамбра (История искусства зарубежных стран. Средние века, возрождение. – М., 1982. – С. 92) снаружи выглядит довольно скромно. Суровость массивных крепостных стен и башен лишь слегка скрадывается коричневато-розовой штукатуркой и только роскошная декорировка портала намекает на характер внутреннего убранства. Внутри цитадели основная часть площади занята под сады. Дворцовые постройки, примыкающие к крепостной стене, группируются вокруг внутренних дворов – Миртового и Львиного, что типично для мусульманской дворцовой архитектуры. Но для Альгамбры характерны неподчеркнутая регулярность и прихотливая асимметрия, строго продуманная и величественная. Чередование архитектурных объемов и открытых дворов постоянно контрастирует между собой. Торжественная строгость Миртового двора, где в вытянутом прямоугольном бассейне отражаются геометрически ровно подстриженные ряды кустов, оттеняются изяществом легких форм Львиного дворика, оживленного игрой светотени среди целой рощи несущих аркады тонких колонн и на струях фонтана, бьющего из поддерживаемой мраморными львами двойной чаши.

В интерьерах огромные объемы зала Посланников и арочные анфилады зала Суда контрастируют с уютными уголками женских покоев. Но все контрасты смягчаются благодаря обилию проемов и декорировки. Бесконечные арочные проемы, окна верхнего света соединяют помещения друг с другом и с двором, куда выходят стройные, такие же, как в интерьере, колонны. Тончайший ковровый узор покрывает и стены внутренних помещений и большие участки дворовых фасадов. Узор выполнен резьбой и отливкой в гипсе, раскрашен и позолочен. Большую роль в декорировке играют и керамические мозаики с применением золотистых люстр. Помимо уже известных геометрических сеток, арочек, сталактитов, эпиграфических фризов и растительных арабесок среди декоративных элементов встречаются евромотивы, гербовые щиты с арабскими девизами.

Благодаря потокам света, льющегося из проемов окон, фонарей в сталактитных куполах, мерцание орнамента, как бы растворяет плоскость стен, создавая впечатление зыбкости, иллюзорности их массива.

Этот памятник искусства и вместе с тем типичный образец мусульманской «скрытой архитектуры» является настоящей жемчужиной мавританского зодчества, включающий сады. Укротив в XIII веке огромный поток воды из ледников Сьерра-Невады, династия Насридов соорудила тонкую и искусную систему акведуков и водных резервуаров на горе Солнца над Альгамброй[1]. Именно с помощью этих акведуков поливали и выращивали все сады по королевскому каналу для поливки дворов и садов Альгамбры (рис. 1.)

Рис. 1. План дворца Альгамбра. Гранада.

Абд-Ар Рахман (756-788 гг.), первый Омеядский правитель в Испании, поощрял выращивание новых растений в своей усадьбе Ар-Ру-Сафа, которая славилась разнообразием растений.

Среди тенистых садов в XIII веке султаном династии Насридов Мухаммедом Ибн Аль-Ахмара был построен дворец. Далее же, каждый из последующих правителей из этой династии привнесет что-то индивидуальное в Альгамбру. Нигде вода так не заметна и нигде не выступает столь

1Francisco Prieto Moreno. LosJardines de Granada – Arte de Espaca, 1983

умиротворяюще как для зрения и слуха, так и, прежде всего, для души, как здесь. Американский путешественник Ирвинг отмечал: *«Изобильная вода, доставляемая с гор с помощью старинных мавританских акведуков, циркулирует во дворце, снабжая бани и рыбные пруды, бьет струями в залах или журчит вдоль мраморных тротуаров. Обеспечив водой комплекс эмира и сады и пастбища, поток устремляется по длинной дороге, ведущей в город, журча в ручейках, стремительно извергаясь в фонтанах и даруя жизнь рощам, которые окружают и украшают весь холм Альгамбры*[2]*.»*

«Альгамбра, секрет красоты этого сада-дворца не только в самой воде, но и в том, что она, как и архитектура, всегда имеет «человеческий масштаб». Посещая дворцы Альгамбры сегодня, первое впечатление о «человеческом и интимном масштабе» воды получаешь, когда входишь в первый двор, Куатро Дора-до («Золотая комната»)».[3]

Фонтан в его центре, как совершенный пример исламского дизайна, представляет собой большой низкий резной бассейн из бледного мрамора диаметром полтора-два метра. По краю фонтана вырезаны шестьдесят фестонов – число, кратное 12, солярное число – образец взвешенного, сдержанного исламского стиля водных устройств. Вода пузырящейся струей бьет из центра «лотосового бутона», производя мягкие «бурлящие» всплески. Бассейн установлен в восьмиугольном углублении, куда всегда стекает вода, как вечные воды Рая в Райском саду.

Сады и павильон в Хенералифе были построены как обычная загородная резиденция для Насридских султанов вблизи города, для уединения от городского шумного дворца Альгамбры. Название «Хенералифе», по предположению ученых, происходит от арабского *джаннат,* означающего и «сад», и «рай», и *ал- 'ариф,* означающего «знающий» или гностик «мастер-строитель», или «архитектор», таким образом название переводилось как «Сад архитектора».

Растения садов Хенералифе, датирующегося с 1930 по 1950 год, культивировались с XIII века, дизайна и посадки осуществлены Франсиско Прието Морено. Предполагается, что сады Хенералифе имели смешанную посадку из фруктовых садов и огородов, продукции, покрывающей потребности всего населения Альгамбры, а также декоративных деревьев и цветов. Одним из самых ранних садоводческих трактатов, привезенных в мусульманскую Испанию, была книга растений Абу-Ханифа ад Динавари (ок. 820-895 гг.); отец арабских ботаников Ибн Вафид (999-1075 гг.) и его приемник Ибн Бассал также написали трактат по сельскому хозяйству.

---

[2]Американский автор: Рассказы об Альгамбре (Tales from the Algambra, l st publ. 1832. – Ediciones Miguel Sanchez, Granada, 1994)

[3] Кларк Э. Искусство исламского сада. Пер. с англ. – М.: Издательство «Ниола - Пресс», 2008. – 208с: ил.

Так, Мавританский трактат XII в., написанный Ибн ал-Аввалом, рекомендует использовать кипарисы для обозначения углов клумб, а также рассаживать их вдоль главных дорожек. Вести посадки рядами такими деревьями, как кедр, ель, цитрусовыми и душистыми лавровыми деревьями. Закрывать бассейны тенью деревьев апельсина, вяза, тополя и ивы. Для изгородей рекомендовались самшит и лавр, а также подпирающие и вьющиеся растения как жасмин, виноград. Спустя 100 лет, в 1248 году в Альмерии (юг Испании) Ибн ад Юн написал книгу с основными правилами ландшафтного дизайна. Вышеизложенное показывает, что в то время когда мусульманская наука и садоводство расцветали, Европа только выходила из темных веков.

Следующий – *Миртовый двор*, в котором находится большой прямоугольный бассейн с фонтанами «в форме Йельского ключа», у каждого конца из которых тонкой струей льется вода. Вдоль двух миртовых изгородей проложены узкие прямые ручейки, текущие симметрично друг к другу. Этот двор служит прекрасным примером гармонии между архитектурой, водой и зелеными насаждениями и весьма подходит для тихого созерцания.

Центральный фонтан *Львиного двора* представляет собой бассейн, поддерживаемый двенадцатью львами, с четырьмя узкими водными каналами, вытекающими в сторону центра из четырех фонтанов, по одному на каждой стороне двора. В Альгамбре Мухаммад V был патроном, инициировавшим создание Львиного двора и во многом понимавшим глубокое значение четверного образца. Титус Буркхардт так дает описание Львиного двора в Альгамбре: «План небесного сада всегда включает четыре реки Рая, текущие в сторону четырех четвертей Небес, или же от них в направлении к центру. Водные потоки из Двора львов наполняются из двух залов к северу и югу и из-под двух каменных навесов на западном и восточном концах. Пол в залах расположен выше, чем сад, так что вода, текущая из круглых бассейнов, стекает через порог к фонтану, где собирается вокруг львов и уходит в почву... Сам фонтан с его двенадцатью львами, поддерживающими бассейн и извергающими воду, представляет собой древний символ, который попал в Альгамбру из дохристианского Востока. Ибо извергающий воду лев есть не что иное, как солнце, из которого идет поток жизни, и двенадцать львов – это двенадцать знаков Зодиака, двенадцать месяцев, которые все вместе представляют вечность. Каменные навесы на восточном и западном концах сада также являются частью картины райского сада, ибо при описании рая Коран упоминает о высоких навесах или тентах» (Titus Burchgardt. Moorish Culture in Spain. Op. cit. p. 209).

Это замечательное напоминание о четырех реках Эдемского сада, описанного в Книге Бытия, и четырех райских реках, по Корану.

Двор Линдараха хотя и заложен католиками через тридцать лет после кончины, последнего мавританского султана Боабдила, является хорошим примером гармонии композиции архитектуры, воды и растений. Здесь растительность состоит из самшитовой изгороди с включением хвойных растений и более низких цитрусовых деревьев. Элегантная аркада на колоннах с

трех сторон образует двор, где и получаешь глубокое умиротворение от приглушенной атмосферы, журчания фонтана (рис. 2).

Рис. 2. «Сад Султанши» в садах Хенералифе.

Чувство закрытости усиливается от высокого и импозантного дворца, аркадой через которую внизу просматривается арабский квартал, называвшийся ал-Байсин. Кажется, что с того времени мало изменились, когда Ирвинг описывал Линдараху как «уединенный маленький двор или сад с алебастровым фонтаном, кустами роз и мирты, лимонов и апельсинов».

Выйдя из дворцов, оказываешься перед большим тихим бассейном у павильона Партал и Женской башни. Как и в Миртовом дворе, маленькие фонтаны тихо журчат (рис. 3). Затем следуют сады с бассейнами, водными каналами и великолепными видами на Хенералифе. Хотя их растения датируются XIX и XX веками, но они все еще сохраняют прежнюю атмосферу, покоя и созерцания. Посетитель проходит

через них, пересекает мост за акведуком и водной башней и входит в сады Хенералифе.

Рис. 3. Дворец Портал и бассейн, Альгамбра.

Жемчужиной Хенералифе является Двор канала, Патио де ла Асекия, буквально означающий «от Акведука». Этот сад расположен на склоне холма.

К нему можно подойти через маленький двор, называемый Нисходящим двором, в центре которого находится небольшой фестончатый круглый фонтан. Отсюда испытываешь чувство предвкушения таинства, поднимаясь по ступенькам, поворачивая налево и идя далее по узкой темной лестнице, через небольшую арку. И вдруг маленькая темная арка заканчивается настоящим земным раем.

Используя эффект неожиданного раскрытия, увеличивая эмоциональное воздействие на зрителя, после темного коридора открывается вид на залитый солнцем сад. Посетитель испытывает благостное спокойствие от звука воды, которое постепенно снимает заботы с души. Всеохватывающее чувство мира овладевает им, и он не может не погрузиться в состояние раздумья и спокойствия. Опыт строительства Мавританских садов указывает, что мусульманские архитекторы и мастера обладали чувством гармонии между архитектурой, строгим планом, водными устройствами и растениями – интегрального единства целого, что базировалось в идеях Корана и на выдающихся примерах садово-паркового искусства древней цивилизации и исламского мира. Решающее значение имел точный геометрический рисунок основного плана, исключающий извилистые дорожки, при наличии пластических элементов природы в форме листьев растений и цветов. Единство проявляется через порядок, высший принцип исламского сада, и гармонию между геометрическим планом сада, посадками растений, водой и окружающей архитектурой. Порядок и симметрия проявляются в природе от формы листьев деревьев, лепестков цветов. Здесь, отталкиваясь от элементов микро порядка природы, садовник или архитектор навязывает порядок всему саду, который

проявляется в его дизайне и геометрическом рисунке. Реализовываются понятия: симметрия, баланс, гармония и пропорция.

С приходом Возрождения в Европе, за которой последовали «Барокко», «Рококо» и век просвещения, пришло к распаду средневековое единение, основанное на принципе трансцендентности; христианские и мусульманские цивилизации разошлись, их различные мировоззрения были отражены в садовом дизайне.

Литература:

1. *Francisco Prieto Moreno. LosJardines de Granada. — Arte de Espaca, 1983.*
2. *Рассказы об Альгамбре (Tales from theAlhambra), 1st publ. 1832. — Ediciones Miguel Sanchez, Granada, 1994.*
3. *Кларк Э. Искусство исламского сада. Пер. с англ. – М.: Изд. «Ниола-Пресс», 2008. – 208 с.: ил.*
4. *История искусств зарубежных стран. Средние века. Возрождение. – М., 1982. – С. 92.*

УДК 73

Ә. Сәкіжан, ҚазБСҚА ассоц. профессоры

СӘУЛЕТШІ СТУДЕНТТЕРДІҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТІН АРТТЫРУДАҒЫ СУРЕТ ӨНЕРІНІҢ РӨЛІ МЕН МАҢЫЗЫ

Осы ұсынылып отырған мақала сурет пәнінің рөлі мен маңызын анықтауға арналған. Бұл макалада академиялық суреттің қысқаша даму тарихы берілген.

Настоящая статья посвящена определению места и роли учебного рисунка. В ней дается краткий исторический экскурс в становление основы академического рисунка.

This article focuses on the place and role of educational risunka. V It gives a historical excursion into becoming a foundation of academic drawing.

Сәулетшілер өздерінің шығармашылығында көптеген ғылым, білім, өнер және техника салаларының жетістіктеріне сүйене отырып, сәулет ғимараттарын заманның талабына сай жобалай алады. Ал эстетикалық және көркемдік сапасына келетін болсақ, онда сәулет ғимараттарының көз тартардай әсем де және көркем болуы сәулетшінің өнерпаздық қабілетіне тікелей байланысты. Ал өнерпаздық өнерлі болу суретшілік қасиеттерге тікелей байланысты болғандықтан, студенттерге академия қабырғасында сурет салып үйрету сәулетшілер дайындаудағы негізгі шарттардың бірі болып табылады.

Ерте заманнан бері қалыптасқан сәулетшілер дайындауда сурет пәнінің алар орны ерекше, оның көптеген әдістемелік заңдылықтар мен нұсқалары бар.

Бүгінгі қарастырып отырған тақырыбымызда осы жәйттарға тоқтала кеткенді жөн көрдік.

Қысқаша сараптама жасай кетейік, олар мыналар: Ежелгі Мысыр елінде сурет мүсін өнері математикалық сандық жүйеге негізделген, оны грек тілінен алынған «Канон» сөзімен белгілейміз. Көне заманда Ежелгі Мысыр елі өнер саласында үлкен жетістіктерге жеткені (осы күні әрбір мектеп оқушысына белгілі) және өзіндік стиль қалыптастырғаны белгілі.

Жоғарыда айтқанымыздай, сурет мектебінде сурет салуды белгілі бір шартты түрде үйреткен, мысалы: сақталып қалған өнер туындыларына зер салып карасақ, адамдардың тұлғасы әртүрлі мөлшерде берілгендігін көреміз, себебі әр адамның әлеуметтік жағдайы ескерілген. Суретте Перғауын ең үлкен мөлшерде, ал келесі әлеуметтік сатыдағы оның қызметкерлері кішірек мөлшерде, төменгі сатыдағы адамдар ең кіші мөлшерде бейнеленген деген пікір қалыптасқан. Соңғы кезде «Атлантида апатынан» аман қалған атлантидалықтардың мысырлықтардың өнеріне әсері болған деген де пікір бар, қалай болғанда да өркениеттердің бір-біріне әсері болмай тұрмақ емес.

Көне Мысыр елінде көптеген сурет мектептері болғаны белгілі, солардың ішіндегі ең үлкені Мемфисте орналасқан өнер институты болатын.

Суреттің теориясы мен негізгі ережелерін алғашқылардың бірі болып қалыптастырған осы мысырлықтар еді.

Бұдан кейін сурет өнерінің тарихи алаңына көне гректердің шыққаны белгілі, олар мысырлықтардан көп нәрсені үйреніп, одан әрі сурет өнерін дамыта білді. Сурет мектебін, оның оқу-әдістемелік ережелерін қалыптастырудағы V ғасырда өмір сүрген Аполлодордың орнын ерекше атап өткенді жөн көрдік. Оның өнер тарихындағы зор жетістігі ретінде кескіндеме өнерінде бірінші болып заттардың көлеңкесін көрсете білуі болып табылады. Гректерден кейін Рим империясында өнер қолданбалы түрде қолданғандықтан, римдіктер сурет өнеріне мардымды жаңалықтар қосты деп айта алмаймыз.

Мың жылдық өнердің тоқырауынан кейін өнерде, ғылым мен техникада Қайта Өрлеу Дәуірі басталды. Дәл осы кезден бастап өнер өте қарқынды дамыды. Өнер Академиялары ашылып, суретшілер мен сәулетшілер дайындау белгілі бір қалыпқа түсіп, жүйелі түрде оқытыла бастады, осының әсерінен өнердің әр саласы кешенді түрде дамып, өте биік деңгейге көтерілді.

Тақырыбымызға сай бүгінгі күнге оралар болсақ, егемен ел болғаннан бері өнер саласындағы жетістіктеріміз ешкімнен кем емес екенін айта кеткен жөн. Елімізде сәулет өнері жақсы дамыған деп ауыз толтырып айта аламыз. Әрине, кеңестік дәуірдегі жеткен жетістіктерімізді жоққа шығара алмаймыз, бүгінгі жетістігіміздің негізі сол кезде қаланған десек те, бүгінгі күні осыны әрі қарай дамытып сәулет мамандарын дайындауға ат салысып отырған жоғарғы оқу орны Қазақтың бас сәулет-құрылыс академиясы болып табылады.

Осы орайда айта кеткен жөн, толыққанды шебер сәулетші дайындауда, оның эстетикалық талғамын қалыптастыруда сурет өнерінің алар орны ерекше және өте маңызды. Соған орай Академиямызда кең көлемді түрде Сурет, Кескіндеме және Мүсін пәндері Оқу бағдарламасына енгізілген және

Мемлекеттік стандартқа кірген. Академияның көп жылдардан бері қалыптасқан салиқалы өзіне тән оқу әдістемелік жүйесі бар. Сурет, Кескіндеме және Мүсін сабақтарын сурет өнерінде өздерінің қолтаңбалары бар профессорлар мен оқытушылар жүргізеді.

Сурет саласының оқытушылары жоғарыда айтылған әлемдік деңгейдегі жетістіктерге сүйене отырып және өздерінің жинақтаған мол тәжірибелері негізінде сабақ береді.

Сәулет факультеті Архитектура саласында Халықаралық аккредитациядан өткенде, сәулетші студенттердің сурет, мүсін және кескіндеме пәндерінен көрсеткен жетістіктері ерекше аталып өткен болатын.

Соңғы кезде сәулетші мұғалімдердің арасында сәулетшілерге академиялық суреттің керегі жоқ деген жаңсақ пікір қалыптасқан. Бұл пікір көптеген ТМД мемлекеттерінің сәулет және дизайн мамандарын дайындайтын оқу орындарында орын алып отыр. Бұның ең басты көзі қаражатты үнемдеуден шыққан. Бұрынғы кеңестік дәуірді қалай мұқатсақ та, ол оқу жүйесіне қаражатын аяған жоқ. Сол кездегі ХХ ғасырдың 60-70 жылдары Қ.И. Сәтпаев ат. ҚазПТИ-дің сәулет факультетінің студенттері сурет пәнін 8-10 сағат көлемінде, 9 семестр оқитын еді. Егер сол кездегі студенттердің сурет салу деңгейімен қазіргі студенттердің деңгейін салыстырар болсақ, қайтер еді? Оның жауабы дайын: кредиттік технологияға байланысты сурет пәніне 2 кредит берілген ажыратып айтсақ, бар жоғы 45 сағат, оның 15 сағаты студенттердің өзіндік жұмысы. Сонда қазіргі студент бұрынғылардың сурет салу шеберлігіне жете ала ма дегеніміз орынсыз болар. Сөзіміз дәлелді болу үшін мысалға 60 – 70 жылдар түлектері: Мұқаметшин Вадим, Монтахаев Қалдыбай, Мұсаев Марат, Агапов Юрий, Хайдаров Жеңіс, Ивженко Александр, Құсбармақов, Сауменов Ақжайық, Егембаев Болат, Аширбаев Бахыт, Токаев Нурмухан, Чукобаев Вахип, Куланбаева Рауза, Качанова Ольга, Матвиенко Ольга, Коныркульжин Али, Медеуов Канат, Меңлібай, Қуандыков Қуат, Васильев Влад, Савранчук Павел, Рүстембеков Ақмырза, Сабитов Алим т.б. көптеген сәулетшілерді атауға болар еді, бірақ мақаламыздың түпкі мақсаты онда емес. Бұл жерде айта кету керек сағаттың аздығы кредиттік технологияға қатысты емес, тек кредиттің санын көбейтсе болғаны. Сурет салып үйрену тәжірибеге байланысты болғандықтан, көп уақытты талап етеді. Егер академиялық суреттің қарсыластарына құлақ салып оның орнына олар айтып жүргендей суреттің басқа түрін енгізсек, оны үйрету үшін де уақыт керек емес пе? Осыған орай сәулет факультетіндегі оқытушылар бір мәмілеге келіп, әдістемелік кеңесте қарап бір шешімін табуы керек. Бұл мәселеге байланысты академияның басшылары тарапынан ешқандай қысым көрсетіліп отырған жоқ, олай дейтін себебім мен 2001 жылы жұмысқа кіргенімде президент мырза Әмірлан Айдарбек ұлынан сурет пәнінің сағаты неге аз деп сұрағанымда «факультеттің шешімі солай болды», – деп еді.

Академиялық суретті алып тастап оның орнына архитектуралық сурет пәнін ұсынушылардың алғашқы легі Мәскеудің архитектура институтында шыққан. Шын мәнінде архитектуралық сурет деп жүргеніміздің өзі

академиялық суреттің бір тармағы. Академиялық суретті қолдаушылар да жоқ емес. Біз неге өз жолымызбен жүрмейміз, кім бізге біздің істегенімізді істеңдер деп отыр? Өзгенікіне еліктегішпіз, өкініштісі, қарсыластардың өз арамыздан табылып жатқанында. Олардың айтар уәжі студенттер архитектура жоба ісін дұрыс көрсете алмайды, суретті қолдана алмайды. Жоба ісінінің дұрыс жасалып көркем де сәнді болып шығуы, сол жобадан сабақ беретін оқытушының шаруасы. Сол жоба ісінің жасалу амалдары мен тәсілдерін үйретулері керек. Ал енді біреулері «суреттің қажеті жоқ, компьютер графикасын білсе жетеді», – дейді.

Шын мәнісінде олай емес, академиялық суреттің негізін салып үйренген адам суреттің қай түрін болса да сала алады. Бейнелеу өнерінің барлық түріне, сәулетке де қалам тарта алады. Өйткені академиялық суреттің бейнелеуге келгенде ауқымы кең, көлемді және жеткен жетістіктері көп.

Сөзіміз дәлелді болуы үшін «Қайта өрлеу» кезеңінің ұлы суретшісі Микеланджело Буанороттидің айтқандарын: «Нобай өнері деп аталып жүрген сурет, кескіндеменің, мүсіннің және сәулеттің жоғары шыңы болып табылады; сурет – кез келген ғылымның бұлағы мен тамыры» – келтіргенді жөн көрдік.*

Соңғы кезде академиялық суреттің мәніне бой алмағандар тарапынан оның рөлі мен маңызын төмендетіп, «арнаулы сурет» деген қолдан жасап алған сурет негізін ұсынып жүр. Қаншама түкке тұрғысыз диссертациялар қорғалып, қаншама педагогика ғылымдарының кандидаттары пайда болды.

Өмірінде бір ғимарат тұрғызбаған сәулетшіден немесе бір картина жазбаған суретшіден не үйренуге болады. Сол сияқты қандай атақ дәреже алса да, мың жерден ғылым докторы, кандидаты болса да, бейнелеу өнері саласында ондайлардың қосар үлесі шамалы.

Кезінде Мәскеудің архитектура институтында сурет кафедрасын әйгілі суретші, академик А. Дейнека басқарған болатын. Ол өзінің «Учитесь рисовать» атты кітабында: «Рисунок с натуры дает возможность понять законы построения объемно-пространственных форм на двухмерной плоскости, развивает способности профессионально-творческого изображения окружающей действительности», – деп жазады.* Жоғарыда айтылған «архитектурный рисунок» Дейнеканың «Учитесь рисовать» атты кітабында академиялық суреттің бір тарауы ретінде қарастырылған.

Ойымызды қорытындылап түйіндер болсақ: сәулетші, дизайнер мамандарын дайындауда сурет пәнінің орны ерекшеленіп, оның рөлі күшейтіліп кредит санын көбейту қажет. Сурет пәні сәулетші студенттердің графикалық шеберлігін шыңдап, пропорциялық өлшемдерді игеріп, кеңістіктегі көлемдер мен конструкция негіздерін білуге, композицияның заңдылықтарын игеруге баулиды. Эстетикалық талғамын дамытып, көркемөнер саласында ой өрісінің дамуына жол ашып шығармашылық қабілетін шыңдайды. Толыққанды кәсіби маман ретінде қалыптасуына әсер етеді. Осы орайда Ле Корбюзьенің: «Рисовать – это значит наблюдать, открывать, изобретать, создавать» – дәлел бола алады.*

Биыл базалық пән ретінде «Архитектурный рисунок» жаңа пән енгізілді. Жақсы делік бірақ бұрынғы «Рисунок 2» пән ретінде жойылып, соның есебінен кіргізіліп отыр, оны сақтап қалу керек еді, бұл жағдай кімнің іс-әрекеті екені белгісіз.

Цитаталар:

**А.Сидоровтың Рисунок старых мастеров. – М.-Л.,1940. – 7 б.*

**А.Дейнека Учитесь рисовать. – М.: Архитектура-С, 2005. – 3 б.*

**Ле Корбюзье. Творческий путь. – М., 1970. – 211 б.*

Әдебиет:

1. *Дейнека А. Учитесь рисовать. – М.: Архитектура-С, 2005.*
2. *Жилкина З. Учебное пособие по рисунку. – М.: Архитектура-С, 2005.*
3. *Карев Б. Система обучения рисунку на архитектурном технического вуза: Автореф. дис. докт. пед. наук. – М.: МПГУ, 2003. – 33 с.*
4. *Кудрявцев А., Степанов А. и др. Архитектурное образование: проблемы развития. – М., 2002.*
5. *Тихонов С., Демьянов В., Подрезков В. Рисунок. – М.: Стройиздат, 1983.*

УДК 741.021(574)

Төлебиев А.Т., ҚазБСҚА ассоц. профессоры

МҰСЫЛМАН (ИСЛАМ) МӘДЕНИЕТІ
(1. Орта ғасырдағы араб сәулеті мен өнері)

Бұл мақалада әлем өркениетінің бір бұтағы мұсылман мәдениеті сөз етіледі. Онда Орта ғасырлық және одан бұрынғы замандардағы сәулет маржандары талданып, айшықты суреттеледі.

В этой статье рассказывается о неотъемлемой части мировой культуры – мусульманской культуре. Здесь приведены интересные примеры из жемчужин архитектуры Средневековья и древних времен.

Article describes an integral part of world culture Muslim culture. Here are some interesting examples of the jewels of Medieval architecture and ancient times.

Әлем мәдениетінің бір бұтағы – мұсылман (ислам) мәдениеті мен өнері. Мұсылман идеясын немесе мұсылман дінін қалыптастырған пайғамбарымыз Мұхаммед (570-632 жж.) еді. Ең алғаш мұсылман діні Меккеде пайда болды. Содан бара-бара пайғамбардың жолын қуушылар, билік басындағы халифтер бұл діннің шартарапқа тез таралуына үлкен ықпал етті. Бұл әсіресе алғашқы үш-төрт халифтың билігі тұсында жүзеге асты. Осы кезеңде арабтар Византия империясына қараған Сирия, Палестина, Мысыр, Ливияны және сасанидтердің күшті патшалығы Иранды өзіне қаратты. Ал кейіннен Омейядтер билігі

тұсында (601-750 жж.) Солтүстік Африканы, батыста Испания мен Португалияны, ал шығыста Пакистан, Ауғанстанды және Орта Азияны бағындырды. Осынау ұлан байтақ өлкеде мұсылман діні үш-төрт ғасырда-ақ кеңінен таралып өркен жайды. Мұсылман дінінің тез таралуы оның ілімдерінің адамгершілік-парасаттылыққа толы ғибраттарында және жай қарапайым адамдарға түсінікті болуында еді. Мұсылман дінінің өмірге келуімен әлемде өзіндік стилі, өзгеше бет-бейнесі бар жаңа мәдени орталық қалыптасты. Сонымен қатар, жаңа бағыттағы сәулет, өнер түрлері өмірге келді. Құдайға құлшылық ететін түрлі мешіттер, қоғамдық жиын орталықтарын тұрғызу жолға қойылды. Бұл сәулет өнерінің, басқа да мәдени ағымдардың өркендеп, өсуіне жол ашты. Осы кезеңде дүниенің басқа бөлігінде: Қиыр Шығыс пен Еуропада мәдени тоқырау кезеңі үстем алған еді. Ал мұсылман елдерінде, керісінше, ғылым мен білімнің түрлі салалары: философия, математика, астрономия, химия, фармакология, медицина және көркем сөз барынша дамыды. Ірі қалаларда мұсылман халифаттарының астаналары Бағдад пен Дамаскіде бай қоры бар кітапханалар құрылып, білімнің қайнар орталықтарына айналды. Аббасидтер астанасы Бағдадта «ғұламалар үйінің» іргесі қаланып (VIII-IX ғасырлар) көне заманғы оқымыстылардың, атап айтқанда: Птоломей, Аристотель, Сократтың және тағы басқалардың түрлі саладағы еңбектері араб тіліне аударылып жатты. Осы кезеңде әлемге әйгілі әдеби-ертегі ұлы шығарма «Мың бір түн» өмірге келді. Ұлы ғұламалар: Әль Фараби, Авицена (Ибн Сина) шығармалары ел арасына кең тарап, ғалымдар ортасында үлкен бағаға ие болды. Атақты әдеби тұлғалар Әль Харири, Хаджу Кермани, Рашид ад Дин, Низами, Фирдаусилердің еңбектері («Хамза», «Шахнаме», «Диван», «Мақамдар» т.б.) ел сүйіп оқып-тыңдайтын кәусәр әдеби шығармаларға айналды.

VII-XV ғасырлар аралығында бүкіл мұсылман әлемі мәдениетінің дәуірлеу кезеңі болды. Осы дәуірде адамзат цивилизациясының ортақ қазынасы сәулет пен өнердің тамаша ұлы ескерткіштері өмірге келді (олардың бірнешеуін Үнді мәдениеті тарауында айтып өткеміз: Тәж Маһал, Құтб Минар т.б.). Сұңғат өнерінің ешкімге ұқсамайтын жазылу тәсілі басқа дүние елдерінің өнер иелерін таңдандырды. Миниатюралық сұңғаттың көркемдің лирикалық мазмұны мен бай бояу колориті еуропалық суретшілердің еліктеуіне мойын ұсындырды. Енді осы жалпы атап өткен мұсылман мәдениетінің озық ескерткіштері мен сұңғатын қысқаша талдап өтейік.

Жетінші ғасырдың екінші жартысында Омейядтық билеушілер өзінің билігінің шарықтау шегіне жетті. Осы тұста бірнеше монументті құрылыстар салынды. Басра, Куфе, Васитеде үлкен ауқымды мешіттер салынды. Бірақ, солардың ішіндегі ең атақтысы Иерусалимде тұрғызылған Куббат ас-Сахра (Жартас күмбезі) мешіті. Мешіт 687-691 жылдар аралығында халиф Абд әль-Мәліктің бұйрығымен Мұхаммед пайғамбардың құрметіне салынған. Құрылыстың жалпы тұрқы сегіз қырлы болып келген де іші екі қатар әдемі колонналармен айнала бөлінген, ортасында арқалық арқылы колонналармен тірелген барабан бар. Барабан сырты алтындалған күмбезді көтеріп тұр.

Мешіттің ортасында Мұхаммед пайғамбардың аяғының ізі қалған қасиетті тас орын алған. Діни аңыз бойынша Мұхаммед пайғамбар құдіретті құдай Аллахқа сапар шегерде (аспанға) осы тасты аяғымен итере, қанатты пырағына секіріп мінген екен дейді. Содан таста пайғамбардың табанының ізі қалған екен. Жалпы құрылыс көне христиан сәулеті мен мұсылман сәулет үлгісінің тоғысқан тұрқында тұрғызылған. Мешіттің ішкі қабырғалары көз тартарлық түрлі-түсті мозаикалармен көркемделген. Онда алтын фонда түрлі өсімдіктер мен құмыралардың суреттері салынған.

Сол кезеңдегі тағы бір айтулы ескерткіш – Дамаскідегі Омейядтер әулетінің мешіті. Құрылыс халиф 1-Валид тұсында (706-715 жылдары) тұрғызылған. Мешіттің көлемді аумағы, әдемі колонналармен сәндеген ішкі аула галереялары құрылысты сымбатты да, асқақ етіп көрсетіп тұр. Мұнда да мешіттің керегелері неше түрлі мозаикалық суреттермен нақышталған. Онда суретші сәулет пен табиғаттың үйлесім тапқан тамаша композициясын құрған. Омейядтер әулеті мешіттермен қатар түрлі сарайлар да тұрғызған. Олардың көбісі Ливан, Сирия және Палестина территорияларында орналасқан. Солардың бірі Ливандағы Бекаа жазығында тұрғызылған Анджер сарайы. Сарай көне сәулет өнерінің табымен тұрғызылған (8 ғас.). Сол кезеңдегі сәулетшілер құрылыс салғанда эллиндік, римдік, византиялық және иран-сасанидтік көркемөнер дәстүрін пайдаланған. Осындай сарайлар Сириядағы көне Пальмирада (Каср әль-Хейр әль Гарби, Каср әль Хейр әль- Шарки т.б.) және басқа өңірлерде де салынды. Жалпы айтқанда, мұсылман сәулеті алғашқы дәуірлерде (орта ғасырдың басында) көбінесе византиялық, сасанидтік, көне ирандық үлгіде дамыды. Ал халифаттың басына Аббасидтер келген кезде сәулет пен өнер басқаша бағытта дамып, өзіндік ерекшеліктерге ие болды. Қала алғаш салынғанда (762 ж.) Мадинат ас-Салам (әлем қаласы) деп аталды. Қала Тигр өзенінің батыс жағынан орын тепті. Көне жылнаманың жазуынша қаланы үш қабат берік қорғандар қоршап, төрт қақпасы, көптеген күзет мұнаралары болған. Қаланың ортасында халифтің сарайы, мешіті т.б. құрылыстар бой көтерген және сонымен қоса сарайды күмбезінде аттылы мүсін болған дейді. Бірақ бұл қала сақталмаған, Х ғасырдағы су тасқынының құрбаны болған, содан кейін қала Тигр өзенінің шығыс жағынан салына бастаған. Араб сәулетінің ерекше бейнесі мен стилі Аббасидтер әулетінің салдырған жаңа астанасы Самарра қаласындағы құрылыстардан анық көрінеді. Қала Тигр өзенін жағалай салынған (30 км шамасында). Онда көптеген сарайлар, мешіттер, ақсүйектердің тамаша үйлері болған. Қаладағы және мұсылман әлеміндегі ең үлкен мешіттің бірі Мутаваккиль сәулет ескерткіші болды. Мешіт сыртынан тас қамалды бекініске ұқсайды. Құрылыс сыртында спираль тәріздес мұнара-минарет бой көтерген. Мешіттің ішкі ауласы жан жағынан маңдайшалы галереялармен қоршалып, ең арғы оңтүстік жағы сиыну бөлмесіне ұласқан. Құрылыстың михрабында мозаикалардың қалдықтары байқалған. Самарра қаласының солтүстік қапталында осыған ұқсас, бірақ көлемі кішірек Абу Дулаф мешіті сақталған. Осы кезеңде қолөнері, керамикалық ыдыстар жасау, шекілеу өнері барынша дамыды. Олардың жұмыстары талғамы жоғары көркем

бұйымдар болды. Соның бірі қоладан шекілеп жасалған құмыра. Құмыраны бай өрнектермен көркемдеп, (тұмсығын) шүмегін дауық кейпінде сомдаған. Екінші бір қола ыдыс әдемі де асқақ бүркіт кейпінде жасалған. Осы қола ыдыстардың өрнектерінің көбі көне сасанидтер мен соғды мәнерінде жасалған.

Қолөнермен қоса миниатюралық живопись те өріс алды. Бұл кезеңдегі миниатюралар Византия сұңғатының ықпалымен жазылды.

Сирияда жазылған қолжазбаларға салынған миниатюралар осындай өнер туындылары. Соның бірі Диоскорида салға «Фармакология» туындысы. Екі кісі кескінінен тұратын миниатюра алтын фонда жазылған. Адам денесінің пішіні, киім қыртыстары арқылы беріліп, бет-жүзі жарық-көлеңке әдісімен бейнеленген. Бояу түстерінің қанықтығы суретшінің шеберлігін көрсетіп тұр. Екінші бір тарихи тақырыпқа салынған миниатюра «Сократ шәкірттерімен бірге» атты жұмыс. Бұл Әль-Мубашширдың «Таңдаулы ғұламалық шешендік сөздер» қолжазбасына салынған сурет. Суретте ұлы ғұлама Сократтың табиғи отырысы, қимыл-қозғалысы, шәкірттерінің ұстазын тыңдап еліктеуі бәрі-бәрі дәйектілікпен, шыншылдықпен берілген. Осы кезеңде Васиттен шыққан миниатюрашы Яхья Ибн Махмуд әль-Хараридің «Мақалдар» қолжазбасына көркемдігі жоғары композициялық құрылымға бай суреттерді өмірге келтірді. Суретші қарапайым ауыл өмірін нәзік лирикалық, ақындық-суретшілік жүрекпен бере білген. Шығармада ауыл адамдарының күнделікті тіршілігі, айнала қоршаған табиғат, ыстан мұнарланып көрінген мешіт көріністері ғажайып композициялық желіске құрылған. Жоғарыда айтып өткеніміздей, осы миниатюралардың көбі көне христиандық, сасанидтік, византиялық сұңғат ықпалының әсерімен жазылып, әлі де болса таза шығыстық миниатюраға айланбаған кез. Көркемдік жағы жетік, бояулары қанық болғанымен, адам кейіптерін, пропорциясын, қимыл-қозғалыстарын көрсету әлі жетілмеген еді. Кейбір бейнелер икона кейіпкерлеріне ұқсап кететін.

Араб халифатында VIII-XII ғасырлар аралығында көптеген сәулет ескерткіштері тұрғызылды. Ғасырлар өткен сайын мұсылман діні нығая түсті, сонымен қатар, мұсылмандық сәулет ескерткіштері түрлене жанданып сәулет тарихында жаңа үрдіс пайда болды. Сол кезде Испанияда Кордова эмираттығы құрылып, кейіннен тәуелсіз жеке халифаттыққа айналды (X-XI ғасырлар). Соның арқасында халифатта сәулеттің дүниежүзілік маңызы бар ірі ескерткіші тұрғызылды. Ол – Кордовадағы үлкен мешіт. Мешіт алғашында кішкене құрылыстан басталып, кейіннен IX-X ғасырларда қайтадан жаңартылып, үлкен ауқымды сәулет ескерткішіне айналды. Ескерткіштің кең ауласына ағаштар отырғызылып, табиғатпен дизайндық жарасым тапқан. Осы көгалды бақ арқылы мешіттің ішкі сиыну залы – намазханаға жол тартылған.

Сол кезеңдерде Тунисте Кордова мешітіне ұқсас Қайруна, өздерінің ерекшеліктерімен көзге түсетін Сус (Тунис), Каирдегі Ибн Тулуна, Аль Аскар, Салах ад-дин құрылыстары салынды. Сонымен бірге күмбезді мешіттер, сұңғақ та асқақ домалақ минарет-мұнаралар тұрғызу өріс алды (мысалы, Салах ад-дин мешіті). Мұндай құрылыстар мұсылман сәулетін ерекшелендіріп, жаңа түр-сипатқа бөледі.

Он екінші ғасырдың басында Мысырда билік басына мамлюктер келді. Мамлюктердің келуімен мұсылман патшалықтары нығайып, бүкіл халифатты өздеріне қаратты. Осының алдында Сирия мен Палестинаны жаулап алған крестшілерді қуып шықты, бүкіл Орта Азия мен Персияны, Сирия мен Палестинаны басып алған Кулагу бастаған монғолдарды Жерорта теңізі жағасында талқандап, кері қайтуға мәжбүрледі. Осы тарихи оқиғалардың бәрінде біздің елден шыққан қандасымыз, ұлы бабамыз сардар Бейбарыстың үлкен еңбегі бар. Мұсылман діні үшін, бүкіл араб елінің азаттығы жолында жанын шүберекке түйіп, сол дәуірде жарты әлемді қан қақсатқан монғолдарға алғаш айықпас соққы берген осы Бейбарыс сұлтан еді. 1260 жылы билік басына келе салып, крестшілер мен монғолдардың шапқыншылығынан тоз-тоз болып, тентіреп кеткен елдің басын біріктіріп, ел іргесін нығайтты, өнер мен ғылымды, аймақ экономикасын көтеріп, күшті халифатқа айналдырды. Ірі қалалардың Каир, Бағдад, Дамаск, тағы басқалардың сыртынан берік қорғандар салдыртып, көптеген көпірлер тұрғызып, каналдар қаздыртып, су жүйелерін ретке келтірді. Бұрынғы ескіріп кеткен сарайлар мен мешіттерді жөндетіп, түрлі медреселер, «даналық үйлерін», кітапханалар тұрғызуды қолға алды. Әсіресе, ғылымға, медицинаға, дінге көп көңіл бөлді. Сонымен қатар, дипломатия саласында әділ де, берік көреген саясат ұстады. Алтын орда ханы Беркемен, Үндістан мамлюктерімен қызу қарым-қатынаста болды. Өзі тұрып билік құрған Каир қаласын бүкіл мұсылман әлемінің орталығына айналдырды. Каирде, Дамаск пен Бағдадта ірі мешіттер, діни оқу орындарын салдыртты. Сондай құрылысқа Каирдегі «Маджид әз-Захир Бейбарыс» мешітін, «Әль-Захария» медресесін атауға болады. Бейбарыс мешіті көлемділігімен, көркімен ерекше сәулет үлгісімен көзге түседі. Оның керегелері, михрабы түрлі-түсті мозаикалармен, Құран сүрелері жазылған әдемі каллиграфиялық жазулармен өрнектелген. Көне жылнамалардың дерегі бойынша Каирде кезінде сұлтан салдырған «Орда» атты қыпшақтар қауымдастығының орталығы және үлкен «шығыс базары» болған (олар сақталмаған).

Сұлтан Бейбарыстың тұсында Араб, Парсы елдері мәдени өрлеу кезеңін бастан өткерді. Мұсылман елдерінің сұңғаты кітап миниатюралары ірі табыспен өркендеді. Әсіресе, жоғарыда атап өткен Әль-Хариридің «Мақамдар» қолжазбасына салынған суреттері осы сұлтан Бейбарыстың билігі тұсында жазылған.

Араб сәулетін айтқанда Каирдегі сұлтан Қалауын мавзолей-кешенін атамай кетуге болмайды. Мұнда сұлтан мавзолейі, медіресе және мешіт бір үлкен кешенде шоғырланған. Мавзолейдің үстін сегіз қырлы ұзыншақ терезелері бар барабанға тұрғызылған күмбез жауып тұр. Жанында төрт қырлы сұңғақ минарет орналасқан. Ішкі керегелері мен колонналары түрлі-түсті мраморлармен, терезелері витраждармен өрнектелген. Колонна капительдері алтындалған. Осыдан болар жалпы Қалауын кешенінің іші өте салтанатты көрінеді. Каирде XIII-XIV ғасырларда бұдан басқа да бірнеше сәулет ескерткіштері: Сұлтан Хасан, Сұлтан Қайб-бей мешіт-мавзолейлері салынды, ал XV-XVI ғасырларда Араб елдерінде сәулеттік маңызы бар айтулы Кадмия

(Алтын мешіт), мешіт (Бағдад), Алжирдегі Дар Азиз сарайы, Альгамбра сарай-қамалы, т.б. тұрғызылды.

Қорыта айтқанда, VIII-XIV ғасырлардағы Араб елдеріндегі сәулет негізінен антикалық көне христиандық немесе византиялық сәулет үлгілерінің ықпалымен дамыды. Сонымен қоса, сол сәулет үлгілерін араб негізіндегі сәулет стильдерімен түрлендіре келіп, ерекше мұнаралары көк тіреген, өзгеше араб сәулет ескерткіштері, өзіндік сәулет ағымы өмірге келді. Осы сәулет өнері үрдістері кейіннен Орта Шығыс елдері сәулет өнерімен үндесіп, жаңа бет-бейнеге ие болды.

Әдебиет:

1. Ислам. Классическое искусство стран ислама. – М., 2002. – 350 с.
2. Всеобщая история религий мира. – М., 2002. – 500 с.
3. Тулебиев А.Т., Альмухамбетов Б.А. Өнер тарихы. – Алматы, 2009. – 300 с.

УДК 726.215-(74)

Төлебиев А.Т., ҚазБСҚА ассоц. профессоры
Өмірбеков Б.Е., ҚР еңбек сіңірген қайраткері, профессор

СУРЕТ ТАРИХЫНАН БІРАЗ СЫР

Мақалада әлемдік және отандық сурет тарихы туралы, петроглиф шежірелері жөнінде қызықты да тартымды деректер ғылыми тұрғыда қысқаша зерттеледі. Оқырмандар жаңа тың деректермен танысады.

В статье дается глубокий анализ интересным научно-обоснованным фактам, касающимся отечественной истории искусств, летописи петроглифов. Читатели ознакомятся с новыми интересными сведениями.

This article gives a thorough analysis of the evidence-based interesting fast about the country's history annals of art petroglyph. Readers will become familiar with new and exciting information.

Сурет немесе бейнелеу өнері – бұл адам баласының заманнан заманға рухани, эстетикалық байлығы ретінде ұласып келе жатқан өнер саласы. Сурет тек жеке ғана бір өнер саласы емес, бірнеше өнер саласының өмірге келуіне себепкер болған бүкіл бейнелеу өнерінің атасы.

Сурет тарихы – бұл адамзат тарихы; оның айналасындағы ортаны тануына, сана-сезімінің жетілуіне, эстетикалық тәрбие алуына, ұрпақтан-ұрпаққа асыл мұралар қалдыруға үлкен үлес қосқан өмірмен өзектес өнер.

Сурет – бұл шежіре. Ондаған ғасырлар бойы бүкіл әлем тарихын, тіршілік тарихын шашауын шығармай, жоғалтпай жеткізуші бірден-бір куәгер. Біз осы

куәгер сурет арқылы мыңдаған жылдар жемісіндегі тіршіліктің тынысын, адамзаттың әдет-ғұрпын, кәсібін, мәдениетін, оның бастан кешкен барша қайғы-мұңы мен таңдай қақтырар, тамсандырар, дәуірлеп гүлденген шағын, табиғаттың мың құлпырған бояуын, жан-жануарлар дүниесінің алуан түрлілігін танып білеміз.

Ертедегі көне дәуір кезеңдерінде адам айнала қоршаған ортасын, қызықтырған табиғат құбылыстарын топыраққа, балшыққа, тасқа түсіріп бейнеледі, сол арқылы табиғат сұлулығын ұқты, жан-жануарлардың әрекетін, мінезін зерттеді. Атам заманда жартастарға, үңгірлерге қашап салынған суреттер өздерінің шыншылдығымен, әсерлілігімен көрерменді тамсандырады, тіпті кейде композициялық құрылымның әсерлі де анық кескінделуі соншалық, суретке қарап өнер иесіне, оның шеберлігіне қайран қаласыз.

Осындай ғажайып суреттің бірі – **Камбаралье** үңгіріндегі мамонттың бейнесі. Мұндай ертедегі тіршіліктің табиғатынан сыр шертетін суреттер әлемнің түкпір-түкпірінен табылып отыр.

Соның бірі археолог Марселино Саутуоланың **Альтамира** үңгірінен тапқан ертедегі өнер туындысы. Осы үңгірде бейнеленген түрлі хайуанат суреттері бұдан 40 мың жыл бұрын салынған екен, сондықтан олар қазіргі заманға жеткен ең көне сурет болып табылады. Бірақ мұнан да басқа ескі өнер туындыларының бар екеніне күмән жоқ.

Соңғы кезде осындай суреттер Сахарада, Мексикада, Амазонка өзенінің айналасында, Кавказ тауларында, Сібірде (Ресей), Қазақстанның Маңғыстау аймағында, Қапшағай маңайында, Шығыс Қазақстан таулы аймақтарында және тағы басқа өңірлерде кездесіп жүр.

Өзіміздің туған республикамыздан табылып отырған ежелгі дүние өнері ғылымға көп жаңалық әкелді. Қола, темір дәуірлерінде осы аймақты мекендеген біздің ата-бабаларымыздың қолынан шыққан өнер шығармалары өзінің бейнелілігімен, айтар ойының тереңдігімен ғалымдар мен археолог, суретшілердің назарын аударып отыр.

Осындай шығарманың бірі Қарашаш өзенінің бойындағы **Бұғытас** жартасынан (Шығыс Қазақстан облысы) табылған қола дәуірі шеберінің туындысы. Бұл сурет өзінің көлемінің үлкендігімен, өте шебер, тартымды салынуымен баурап алады. Әсіресе бағзы замандағы осындай суреттердің бір ерекшелігі, олардың стильденген пішінде салынуында. Бұл ертедегі адамдардың айналадағы құбылыстарды жақсы бағдарлай, дәл көре білуінде және жан-жануардың қимыл-әрекетін, сыртқы пішінін зейін қоя зерттеу нәтижесінде туған шеберлік. Суретшінің шеберлігі соншалық, жануардың кейбір мінез-құлқын көрсететін дене мүшелерін салмай-ақ (көз, мұрын ауыз, құлақ т.б.), оның сыртқы пішінімен-ақ хайуанның көңіл-күйін көрерменге жеткізе білген. Белгілі американ ғалымы, эстетик-психолог, өнер зерттеушісі Р.Арнхейм былай дейді: «Ерте дүние адамында шыншылдық пен байқампаздық қасиеті өркениеті жоғары елдердің адамдарына қарағанда әлдеқандай күшті дамыған».

Қазақ жерінде ашық аспан аясында осындай суреттерге бай «сурет галереялары» көптеп кездеседі. Соның бірі Шу-Іле Алатауындағы **«Таңбалы тас»** сурет қорымы. Мұнда әр дәуірлерде тасқа түскен мыңдаған өнер ескерткіштері бар. Тасқа шекіп, қашай салынған суреттер өзінің сиқырлы да, астарлы мазмұнымен, озық ойлы бейнелеу тәсілімен ерекшеленеді. Мысалға «Күн адамы» суретін алуға болады. Күнге немесе күн құдайына табынып құрбандық шалу, сол рәсімді аса бір салтанатпен өткізу ерте дүние адамдарының ғұрыптық діни сеніміне жатады. Күнге, айға табыну ежелгі дүниеде: Мысырда, Қосөзен аймағында, Америка үндістерінде (ацтектер) және басқа да елдерде кездеседі. Бірақ, қазақ жеріндегі «Таңбалы тас» әлдеқашан бұрын болғанға ұқсайды. Бұл таңбалы тас суреттерінің қай дәуірде жартастарға түскені белгілі болғаннан кейін анықталды. Ғалымдардың зерттеулері бойынша бұл суреттердің салынған мерзімі б.д.д. 2,5-1 мыңжылдықтардың аралығы деп болжап отыр. Яғни, ежелгі Мысырда күнге немесе «Күн құдайына» табыну б.д.д. XVII-XV ғасырларда орын алған болса, таңбалы тас «Күн құдайы» суреттері әлдеқайда ертеректе тасқа шекілген. Бұл сол жерде мәдени-ғұрыптық діни сенімнің басқалардан бұрын пайда болып, дамығанын көрсетеді. Осы сияқты адамзатқа ой салатын тарихи құнды суреттер бұл қорымда көптеп кездеседі. Соның бірі арбалы ат жеккен адамдар бейнелері. Онда қос ат немесе төрт ат жеккен (кейде бұғы, бұқа жеккен) әскери адамдар бейнеленген, ішінара күймелі арба да кездесіп қалады.

Көне дүниеде адамзатты таңқалдырған ғаламат әскери және қатынас техникасы болып табылған «арба» немесе «арбалы ат» ежелгі өркениет орталықтары Мысыр мен Қосөзеннен де бұрын біздің жерде пайда болып, біртіндеп басқа жаққа таралғаны байқалады. Соның өзін ежелгі Қазақстан аймағын жайлаған өзімізбен қандас, туыстас тайпалар, арийлер, шумерлер, сак-скифтер таратқаны тарихтан белгілі. Бұл туралы ежелгі тарихшылар: Геродот, Страбон, т.б. өз еңбектерінде баяндап кеткен. Сонымен қоса кейінгі тарихшы археологтар, өзіміздің тарихшылар осы көзқарасты дәйекті деректемелермен нақтылап отыр. Әсіресе шет ел ғалымдарының ішінде қытай ғалымы Су Бихай осы жайлы салмақты да, батыл тұжырымдар жасады. Ғалым Қытайдағы ежелден қазақтар қоныстанған аймақтардағы жартас суреттерін зерттеу барысында қазақ мәдениетінің бағзы заманнан өркендеген ең көне мәдениет екенін дәлелдеп жазды. Сондықтан да қазақ жеріндегі **Таңбалы тас, Арпаөзен, Қаратау, Қапшағай суреттері, Қытайдағы қазақтар тұратын Көктоғай ауданындағы (Алтай аймағы) таңбалы тас, Шағантоғай (Балтакөл), Құмыл (жаяу)** аймақтарындағы жартас суреттері – қазақтың ежелгі тарихынан, мәдениетінен мол мағлұмат беретін құнды жәдігерлер. Ежелгі қазақ жерінде тұрып, өркениеттің алғашқы дәнін әлемнің түкпір-түкпіріне таратқан арийлер, шумерлер, сак-скифтер, ғұндар біздің арғы ата-бабаларымыз. Олардың қалдырып кеткен мәдени, тарихи тағылымдары – біздің еншіміз. Сонымен қатар, солар қалдырған сансыз жартас суреттері – біздің өнеріміздің түп тамыры, бастауы.

Келе-келе сурет өнерінің дамуы арқасында сәулет, мүсін, кескіндеме (сұңғат) дүниеге келді. Енді адамдар сәулетті сарайлар, қалалар, ірі қорғаныс құрылыстарын салды, ғажайып мүсіндер сомдап, жартастан адам таңданарлық өнер кереметтерін тұрғызды. Осы адам қолымен жасалған ұлы өнер туындылары бірінен кейін бірі өмірге келіп жатты. Фараондар салдырған Египет пирамидалары, Грекия еліндегі әйгілі «Зевс» және «Родос» мүсіндері, ұлы Қытай қорғаны және Есік пен Берел қорғандарынан, еліміздің батыс өңірінен табылған «алтын адамдар» т.б., бұлардың бәрі бейнелеу өнерінің құдіретін паш еткен қайталанбас асыл мұралар еді.

Әлем өнерін айтқанда оған өзінің үлесін қосқан, тамаша өнер туындыларын қалдырған ата-бабаларымыздың өнерін қалыс қалдыруға әсте болмайды.

Мыңдаған жылдар бұрын да қазіргі қазақ жерінде гүлденген қалалар, әсем сарай ансамбльдері болған. Өнері мен мәдениеті жағынан сол кездегі Еуропадан бірде-бір кем емес еді. Оның айғағы – әлемді тамсандырған **Есік «алтын адамы»**. Бұл өнер туындысы біздің жыл санауымыздан бұрын бесінші ғасырда дүниеге келген.

Саф алтыннан құралған «алтын адам» киімі сирек кездесетін ғажайып өнер туындысы болып отыр. Бұл тек құнды археологиялық олжа ғана емес, ата-бабаларымыздың жоғары мәдениеті, тарихы, біздің тарихымыз, мәдениетіміздің бастауы.

Төрт мыңнан астам алтын пластинкалардан құралып жасалған алтын сауыт, қанатты тұлпар мен арқар бейнесінде жасалған дулығаға көмкерілген алтын заттар және басқа да әшекейлер – озық ойлы талантты суретшінің қолынан шыққан құдіретті туынды емес пе!

Кейінгі кезге дейін кейбір ғалымдар, өнер зерттеушілері көшпелі халықта (сақ, қыпшақ, үйсін, Орта Азия түрік тайпаларында) мәдениет, әсіресе, қолтума сурет өнері дамымаған деген сыңаржақ пікір айтып келген еді, енді міне, соның бәрі шындыққа жанаспайтындығы белгілі болды. Кейінгі археологиялық қазбалардан табылған өнер туындылары осының айғағы. Есік «алтын адамынан» кейін бертін келе қазақ жерінде мәдениет әлденеше рет дамып, гүлденіп отырған. Әсіресе, IX-XII ғасырлар мәдени өрлеу заманы болды. Осы кезеңдерде бедерлеп, ойып жасау – бедерлеме өнері қарқындап дамыды. Арнайы шеберханаларда талай талантты суретшілер жұмыс істеді. Мысалға, қолдан құйылған мыстан жасалған күнтізбеде қазір өзіміз қолданып жүрген қазақ күнтізбесі дәлме-дәл берілген. **Күнтізбеде 12 жылдың** (жан-жануардың) бейнесі салынған. Бұл – сөз жоқ ата-бабаларымыздың орта ғасырлардағы мәдениетінен хабардар ететін бұлтартпас тарихи дерек. Әлемдегі тіршілік етіп жатқан әр халықтың өз мәдениетінің, өнерінің, ғылымының ғасырлар бойы бірде өрлеу-өркендеу, бірде тоқырау дәуірлері болған. Осы сияқты біздің халық та орта ғасырларда мәдени өрлеу дәуірін бастан кешіріп, өнер әлеміне өлмес мұралар қалдырған.

Осындай өнер туындылары **Тараз бен Сайрам** қалаларынан, **Отырар** алқабынан көптеп табылуда. Тараздан табылған арыстанның суреті және

Сайрамнан табылған тоты құстың суреті адам таңданарлықтай шеберлікпен салынып, айнала қоршаған ортаның, аңдар мен құстардың әсемдігін көз тартарлық әсерлілікпен жеткізген.

Кейінгі кезде археологиялық қазбалардан адам бейнесі салынған заттар, мүсіндер көптеп табылып отыр. Соның бірі суреттегі әйел бейнесі. Бейнеде суретші тек сыртқы сұлу да әдемі пішінін беріп қоймай, кейіпкердің ішкі мінез-құлқын, тебіренісін аса бір нәзіктікпен бере білген.

Сурет өнері бертін келе, мұсылман діні күшіне енген кезде Орта Азияда, Қазақстанда біраз дағдарысқа ұшырады. Бірақ адамды, жан-жануарларды бейнелеуге тыйым салынғанымен, өнердің басқа бір түрі өркендеді. Енді стилизациялы – **абстрактілі бейнелеу*** – ою-өрнекпен бейнелеу дамыды. Айнала қоршаған ортаны, тіршілікті, табиғат құбылыстарын, ұшқан құс пен жортқан аңды, дала мен тауды, тіпті адам бейнесін де оюға айналдырып, адам қиялынан ғажайып ертегі өнер туындады.

Халық шеберлері адамның қайғысын да, қуанышын да ою-өрнек арқылы жеткізіп отырды. Бар сырын ішіне бүгіп, сиқырлы күйге көшкен бұл өнер ғасырлар бойы халықтың еңсесін көтеріп, рухани сергітті, қуанышқа бөледі. Сондықтан да бұл өнерді халық әлі күнге дейін қастерлейді, әр үйдің төрінен орын алатын ең асыл байлығы болып саналады.

Өнер – өмір бұлағы, ізгілік пен әсемдік бастауы. Өнерді, оның қоғамдық тәрбиелік мәнін жан-жақты түсіну үшін әсемдік, әдемілік заңдарын жақсы түсінуі шарт.

Сондықтан біз халық өнерін, айнала қоршаған әсемдікті, сұлулықты жете түсініп, сүюіміз қажет, өнердің тылсым ғажайып сырларын ашып, оқып-үйренуіміз керек.

Біздің қоғамда адамдарды, әсіресе жастарды рухани, эстетикалық тәрбиелеуде өнер сенімді де күшті құрал болып табылады. Жастарды көркемөнерді сүюге, адамға тән ізгі қасиеттерді қастерлей білуге үйретеді.

Әдебиет:

1. Тулебиев А.Т. Сурет сала білесің бе? – Алматы, 1989. – 60 б.
2. Агапов П., Кадырбаев М. Сокровища древнего Казахстана. – Алматы, 1980.
3. Тулебиев А.Т. Өнер тарихы. – Алматы, 2009. – 300 б.

УДК 72.01:72.017.4
Хоровецкая Е.М., КазАТУ им. С. Сейфуллина, г. Астана

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И СВЕТОДЕКОРАТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГОРОДА АСТАНЫ

Астана қаласының пайда болып қалыптасуы қазіргі уақытқа дейін сәулеттік ортаның құрылуы селитебті аймақтардың әр кездердегі тарихи

кезеңдердің сәнді жарық беру құрылымының сұрақтары қарастырылады. Қазіргі кезде Астана қаласының сәулеттік абаттандыру тұжырымдамасы белгіленуде, сәулеттік объектілердің жобалауда топтасқан алаңдар мен жағалаулардың абаттанған біріңғай қалалық ансамбль қалыптасуда. Қала жағалаулары мен алаңдарды жарықтандыру жобалары толықтыруда.

Analyze the problems of the formation of Astana since its inception to the present, as well as the formation of the architectural environment of lighting residential area at different stages of history. It is noted that at the present stage is the creation of the concept of architectural lighting in Astana, in which existing architectural objects merged into a single urban ensemble, improved lighting and projected area, the waterfront.

Астана – столица Республики Казахстан – исторически сложившийся торговый центр Азии; место пересечения караванных путей Великого Шелкового пути. Позднее – казацкий форт по защите рубежей Российской империи. Астана – город с большой промышленной базой, хорошим ресурсным обеспечением и насыщенным историческим прошлым. Он расположен на хорошо проветриваемой территории в степной зоне, что является положительной характеристикой, несмотря даже на скудность ландшафтных ресурсов. Астана является четвертой столицей Казахстана после Оренбурга, Кзыл-Орды, Алматы. Город расположен на правом берегу реки Ишим, в месте пересечения Южно-Сибирской железнодорожной магистрали и линии Петропавловск-Чу. Город вырос из небольшой крепости Акмола, заложенной царским правительством в 1824 году на берегу реки Ишим в узле старых караванных дорог. Со временем за валами укрепления выросли жилые дома, казармы, склады. Около западного вала начали селиться ремесленники, мелкие торговцы. Так появилась Слободка. К востоку от крепости жили русские казаки. Постепенно небольшие военные укрепления превратились в торговый город [1].

В 1830 году был основан город Акмола, а в 1832 году город был назван Акмолинском. Быстрому его росту способствовало то, что он лежал на перекрестке древних торговых путей, связывающих Сибирь со Средней Азией и Западным Китаем. С 1862 года Акмолинск – главный город Степного генерал-губернаторства, а с 1868 года – уездный центр Акмолинской области [2]. Ежегодно в городе проводились большие ярмарки, и вскоре Акмолинск стал крупным торговым центром степной части дореволюционного Казахстана.

Дореволюционный Акмолинск походил на большое торговое село с прямоугольной сеткой улиц. Каменные строения располагались только на главной площади. Улицы, застроенные деревянными и саманными домами, не освещались. Позднее на улицах появились керосиновые фонари. Типичным для зажиточных горожан являлся дом на подклете (сооружавшемся как первый этаж или цокольный полуэтаж). К сожалению, только несколько построек сохранилось до сегодняшнего дня – дома купцов Кубрина, Семенова. В

архитектурном решении домов этого типа характерным является различная трактовка подсобно-хозяйственного первого этажа и жилого бельэтажа, активное введение архитектурного декора в виде деревянной резьбы, фигурной кладки и других декоративных элементов, надстроек и пристроек.

В годы революции и гражданской войны строительство на территории области практически было свернуто.

Бурный рост города Акмолинска начался с 1930 года, когда к городу была подведена железнодорожная линия Петропавловск – Кокчетав. 8 ноября 1929 г. в Акмолинск прибыл первый поезд. Новая линия в 1940 году связала Акмолинск с Карталы и Магнитогорском, а в 1953 году – с Павлодаром [3]. В городе появились крупные объекты – школа им. С. Кирова, Управление железной дороги. Появились трехэтажные здания нового типа. В этот же период были построены здание гостиницы «Ишим», кинотеатр «Октябрь», железнодорожный вокзал. Одновременно следует отметить, что здания, построенные в период 30-50-х годов XX столетия, имеют различные архитектурные решения, являясь при этом типичными для архитектуры того времени с ее противоречиями, смешениями стилей и приемов. В их архитектуре проявилось стремление к достижению идеальной значимости архитектурно-художественных образов и парадности зданий. Однако, несмотря на то, что в городе появилась многоэтажная застройка, в начале 50-х годов XX века он по-прежнему оставался одноэтажным с деревянными и, в основном, саманными домами. Благоустройство улиц, жилых дворов, площадей, а также их освещение не проводилось. Несколько позже, в 1954 году был построен Дом культуры железнодорожников (ныне оперный театр). Здание решено на основе классических приемов ордерной системы с торжественной колоннадой главного входа, богатой лепкой. Началось строительство жилых домов по типовым проектам. К этому же времени город в планировочном отношении полностью сохранил свою сложившуюся квартальную застройку и состоял из самого города и пристанционного поселка, развивающегося вдоль железной дороги в северо-западном направлении. Преобладающая часть городских территорий была занята улицами, площадями. В городе появился общественный транспорт. В узловых функционально-композиционных местах появились элементы благоустройства с элементарным освещением (точечное – на деревянных столбах).

Во время освоения целинных и залежных земель коренным образом менялись социально-экономические характеристики жизни, складывались новые подходы и решения градостроительных и архитектурных задач при формировании городов, что в первую очередь сказалось на Акмолинске. С целью упорядочения строительства и определения перспективного развития территории в 1957 году институтом «Казгипросельстрой» был разработан проект планировки и застройки города. В проекте полностью была сохранена прямоугольная сетка улиц, но было предусмотрено укрупнение жилых кварталов. Развитие города предусматривалось в западном и незначительно в юго-восточном направлении. Город стал стремительно развиваться. Впервые в

городе были возведены пятиэтажные жилые дома, которые значительно повлияли на колорит города. Прорисовалась главная улица, которая замыкалась площадью (общественным центром), что, в свою очередь, примыкала к парковой зоне отдыха. Город стал преображаться. Появились элементы благоустройства, бульвары, скверы, которые освещались (только в вечернее время – до 23 часов). В это время были построены крупные общественные и административные здания – Дом советов, гостиница «Москва» [4]. С освоением целинных и залежных земель Акмолинск стал центром Целинного края и 20 марта 1961 года был переименован в Целиноград. В связи с изменением статуса города и перспектив развития в 1963 году был утвержден генеральный план города Целиноград, разработанный «Ленгорстройпроект». В короткие сроки был построен ряд промышленных предприятий; началось строительство в новом восточном районе города – за Соленой балкой; продолжалось строительство объектов социально-культурного назначения. Были построены: пешеходный мост через р. Ишим, телецентр, Дворец целинников. Был сформирован общественный центр, площадь Целинников, создан ряд микрорайонов. Большое внимание уделялось системе озеленения и благоустройству. Парковые и лесопарковые зоны по берегам р. Ишим клиньями входят в город и связывают сады и скверы в единую систему. В этот же период была благоустроена набережная. Заложен парк культуры и отдыха. В 50 км от города построено Вячеславское водохранилище.

В 1987 году ГПИ «Казгипроград» был разработан новый генеральный план, по которому предусматривалось дальнейшее расширение города. В соответствии с этим генеральным планом было построено несколько микрорайонов, продолжалось строительство жилых, общественных, административных и других зданий. Появились новые улицы, скверы, бульвары, проспекты. Стали благоустраиваться (впервые) территории жилых дворов. В городе появились элементы светового оформления. Освещались улицы, скверы, парки, витрины, появилась реклама. Преображался город в праздничные дни. Однако световое оформление города в большей мере носило функциональное назначение.

Значительные изменения произошли на территории города в период перестройки (80-е годы XX века). В этот период многое из того, что было построено и достигнуто большим усилием всего советского народа, пришло в упадок. Заброшены парки и скверы, улицы и дороги. Многие детские сады распроданы и переоборудованы, закрыты кинотеатры, универмаги. В этот период не шла даже речь о светодекоративном оформлении города, т.к. электроэнергии было недостаточно не только для освещения города. Ее не хватало в больницах, высших учебных заведениях и школах, в жилых домах и на производстве. По городу был разработан график подключения электроэнергии, в соответствии с которым население планировало свой режим жизни.

Следует отметить, что аналогичная ситуация наблюдалась повсеместно – по всей территории Казахстана – в городах и селах. С такими не утешающими

показателями Республика Казахстан подошла к 1991 году – году становления независимости. После завершения периода сильной неустойчивости и нестабильности, когда главной задачей было обеспечение становления Республики Казахстан как самостоятельного государства, когда был приостановлен спад производства и подготовлены новые управленческие кадры, Президент РК обнародовал долгосрочную стратегию развития страны «Казахстан-2030» Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев». Социально-экономические изменения, происходящие в структуре общества в период с 1991 года, коренным образом повлияли на становление всех населенных пунктов Республики Казахстан, в том числе и на город Астану. Постепенно город стал оживать. Многое было восстановлено, однако все это имело несколько спонтанный характер, и только перенос столицы из Алматы в Астану (1998 год) и областного центра из Астаны в Кокчетав (1999 год) стал мощным политическим толчком к производственному развитию всего Северного Казахстана на современном экономическом уровне, повлек за собой изменение пространственной организации населенных пунктов и обусловил новые перспективы для развития градостроительной экономической базы населенных пунктов СевероКазахстанского региона.

В связи с переводом столицы в г. Астану и областного центра в г. Кокчетав Северный Казахстан стал ведущим регионом в социально-политической жизни государства. Административно-территориальные трансформации неизбежно повлекли за собой изменение пространственной организации всех населенных пунктов Северо-Казахстанского региона. Усилились миграционные процессы; население активно стало перемещаться в столицу и в новый областной центр. Возникла острая необходимость в разработке нового генерального плана для молодой столицы Республики Казахстан – города Астаны. В ноябре 1995 года Министерство строительства жилья и застройки территории и Союз архитекторов Республики Казахстан объявили конкурс на концепцию развития г. Астаны. 13 декабря 1995 года в жюри было представлено 17 работ. Первое место было присуждено группе архитекторов во главе с Калдыбаем Монтахаевым. В проекте было предусмотрено размещение центра и жилых районов нового города на левом берегу в окружении каналов и водоемов.

Методически неверный подход в разработке генерального плана побудил президента страны Н.А. Назарбаева объявить о международном конкурсе на разработку генерального плана г. Астаны. В конкурсе приняли участие архитекторы из 27 стран мира: из Австралии, Болгарии, Польши, Италии, Германии, Японии, Украины, Белоруссии, Киргизии, России, Казахстана. Победителем был признан проект японского архитектора Кисё Курокавы. За время существования города Астаны было разработано девять генеральных планов. Однако следует особо отметить тот факт, что ни в одном генеральном плане вопрос о светоцветовом решении города не ставился. Во всех генеральных планах (за исключением генплана 1840 г.) вопрос об освещении города ставился только в связи с работой ТЭЦ, ее мощностью и обеспеченностью электричеством и теплом различных помещений.

В связи с этим при строительстве молодой столицы Республики Казахстан города Астаны Департаментом архитектуры во главе с главным архитектором города в Генеральный план постепенно вносились коррективы. Для решения ряда вопросов приглашались архитекторы и градостроители из Германии, Болгарии, Турции, России. Сегодня в городе существует ряд объектов, освещение которых выполнено на высоком профессиональном и художественном уровне. Это набережная реки Ишим, центр старого и нового города, Байтерек и др. Одним из самых ярких примеров создания светоцветовой композиции в г. Астане является ансамбль главной площади в новом городе. Площадь нового города Астаны – новый светохудожественный образ в вечернее время в Республике Казахстан. Следует подчеркнуть, что при разработке проекта вариант создания светохудожественного образа по принципу воспроизведения привычного дневного облика объекта не рассматривался. Это технически невозможно и в творческом плане совершенно непродуктивно.

Применение разноспектрального света, многих источников с разными характеристиками, варьирование уровней и неравномерности освещения, направленности и распределения световых потоков на главных и второстепенных элементах ансамбля площади, на смежных фасадах каждого здания, на пластических элементах стен и силуэтных завершений – вот тот инструментарий архитектурного освещения, который использовался в данном случае. Главная задача при этом – поиск выразительного, специфически ночного образа, синтезированного из архитектурной первоосновы и электрического света. Основной художественной идеей проекта стал образ репрезентативного светового ансамбля с Байтереком – доминантой световой панорамы площади. Верх Байтерека заливается светом прожекторов. Освещенность Байтерека нарастает снизу вверх, подчеркивая композиционную динамику масс. Особый колорит площади и всему пространству в целом придает светоцветовое и музыкальное оформление фонтанов, где свет, цвет и музыка создают единую симфонию – симфонию светового пространства. Передвигаясь в пределах созданного светового пространства, зритель получает массу эмоциональных впечатлений. Свет обращает внимание зрителя на детали, незаметные днем, фокусирует глаз на особенностях ритмических построений и новой иерархии объемов, на выразительных ракурсах, непривычных светоцветовых контрастах и связанных с ними ощущениях зрительно изменившейся массы, статичности или динамичности объектов.

Блистательная светопанорама ансамбля открывается с верхнего транспортно-пешеходного моста. Каждый объект «звучит» в ней как индивидуальный аккорд в широкой торжественной мелодии.

Заслуживает внимания также световая реклама города. При проектировании рекламного освещения города общими основополагающими факторами стали соответствие масштаба и ритма рекламы архитектуре улицы и вечернему освещению; соответствие цветового решения характеру архитектуры, архитектурно оправданное положение динамической рекламы,

«броскость» светодинамики определяет характер ее использования – это световые акценты, расставленные в соответствии с планировочной структурой города. В то же время на современном этапе далеко не всегда вечернее освещение представляет собой продуманную композицию. Так, старый город Астаны, особенно его окраины, полная противоположность новому. Здесь существует масса примеров, когда освещение создано примитивно – без учета строительного материала зданий, их расположения и назначения, а в некоторых случаях и вовсе отсутствует, хотя функционально необходимо. Даже на ранее считавшихся главными улицах – Мира и проспекте Победы предусмотрена штучная подсветка зданий без композиционных приемов и выявления градостроительных ансамблей, что совершенно недопустимо в современных условиях XXI века, тем более в столичном городе.

На улицах, расположенных вблизи общественного центра старого города, а также вблизи железнодорожного вокзала зафиксирован совершенно недостаточный уровень благоустройства и освещения, не отвечающий статусу столичного города, а также современным стандартам зрительного комфорта и эстетики светоцветовой среды. На пешеходных дорожках повсеместно используются натриевые лампы желтого света с плохой цветопередачей и низким уровнем освещенности, что противоречит требованиям визуальной экологии. Вариации функционального использования пешеходных зон и связанных с ними архитектурных и светоцветовых форм очень скудны. Отсутствует светокомпозиционная система распределения света. Доминирует периферийное уличное утилитарно-транспортное освещение с однообразно желтой, некачественной цветностью освещения, определяющей условия цветовой адаптации глаз пешеходов, водителей и пассажиров автотранспорта.

Светоансамблевые решения неразвиты. Выбор освещенных фасадов на линейных участках улиц и площадей, композиционно не связанных в единую систему, случаен. Отсутствует характерная для дня многоплановость и художественная образность. Световая реклама хаотична и воспринимается как визуально агрессивная и инородная. Функционально-световая информация для пешеходов и водителей явно недостаточна и неупорядочена.

Казахстан – ночная страна и Астана, преимущественно, ночной город. И, начиная с октября по март, ночь длиннее, чем день. Поэтому освещение – это часть нашей жизни. А отсутствие фонарей и ламп становится социальной проблемой. Состояние городского освещения едва ли не во все исторические времена служило свидетельством не столько технического прогресса, сколько порядка в городе. Замена факелов на электрические фонари не снимала вопроса: речь тут не столько о поступи цивилизации, сколько о культуре быта. В настоящее время на всей территории города появились реальные возможности создания светоцветовых композиций и ансамблей, включающих улицы, кварталы, площади, скверы, микрорайоны и районы, а также внутридворовые пространства.

Литература:

1. *Досанов Б.Д. Целиноград – Алма-Ата: Казахстан, 1971. – 112 с.: ил.*
2. *Дубицкий А.Ф. Пройдемся по улицам Целинограда. – Целиноград: Изд. Фонда культуры, 1990. – 110 с.: ил.*
3. *Дубицкий А.Ф. Город на Ишиме. – Алма-Ата: Казахстан, 1986. – 152 с.*
4. *Шквариков В.А. и др. Целиноград (опыт проектирования). – М.: Стройиздат, 1964. – 170 с.*

УДК 37:001.89
Шапрова Г.Г., к.п.н., ассоц. проф. ФА КазГАСА

АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ВУЗОВ КАЗАХСТАНА И РОССИИ В СФЕРЕ ГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье исследуются научные направления вузов архитектурно-строительного профиля в области графических дисциплин. Наиболее актуальные предлагаются в качестве научных направлений как для профессорско-преподавательского состава, так и для научно-исследовательской работы студентов.

Мақалада графикалық пәндер саласындағы сәулет-құрылыс профильдегі жоғары оқу орындарының ғылыми бағыттары зерттелінеді. Ең өзектісі профессор-оқытушы құрамы үшін ғылыми бағыт, ал студенттер үшін ғылыми-зерттеу жұмысы ретінде ұсынылады.

The article investigates the research areas of universities Architectural profile in visual disciplines. Most urgent are offered as research directions for both teachers and for research students.

Согласно Закону Республики Казахстан «Об образовании», *научно-методическая работа* – вид деятельности, основанный на достижениях науки и передового педагогического опыта и направленный на совершенствование функционирования и развития системы непрерывного образования. Научно-методическая деятельность преподавателя предполагает публикацию научных результатов работы по проблемам высшего образования в периодической и научной печати, в материалах научно-методических конференций. На рис. 1 представлены виды организации научно-исследовательской деятельности в вузе [1].

В целом, для педагогической деятельности преподавателей вуза характерно доминирование научно-методической деятельности, так как требуется критическое осмысление новейших достижений научного знания, что

предполагает поиск инновационных методов и технологий обучения для передачи студентам этого знания и формирования у них профессиональных компетентностей. Основной отличительной чертой научно-методической деятельности преподавателя вуза при подготовке специалистов является необходимость разработки собственной методики преподавания и авторского методического обеспечения для передачи нового научного знания.

Рис. 1. Виды научно-исследовательской деятельности в вузе.

К видам научно-методической деятельности также можно отнести: участие с докладами в научно-методических конференциях и семинарах; прохождение повышения квалификации; подготовку квалификационной работы в ходе повышения квалификации [2].

Согласно современной парадигме вузовского образования, новый преподаватель – это исследователь, воспитатель, консультант, руководитель проектов, ориентированный на переход к многовариантной системе образования, реализацию личностно-ориентированного образования, использование рынка образовательных услуг, системного подхода в инновационных процессах и др. Высшее образование служит обновлению культуры, поэтому так важны качества личности преподавателя как инноватора: чувство нового, восприимчивость к новому, способность к творчеству, потребность в обновлении своего дела в целом.

Исследовательская работа в вузе служит обновлению содержания образования и его совершенствованию за счет новых научных идей и концепций. При этом обогащается профессиональная компетентность преподавателей, которая, в свою очередь, влияет на учебную деятельность студентов. Становится реальным и полноценным исследовательский подход к обучению и воспитанию. Исследовательская работа повышает статус

преподавателей вуза, в результате чего повышается значимость каждого учебного предмета.

Нами были исследованы научные направления казахстанских и российских вузов архитектурно-строительного профиля (кафедры начертательной геометрии и графики). Данные приведены в табл. 1.

Таблица 1. Научные направления архитектурно-строительных вузов.

№	Наименование вуза, кафедра	Научные направления
1	**КазНТУ им. Сатпаева** Кафедра начертательной геометрии и графики	«Геометрическое моделирование инженерных объектов и новых геометрических методов решения технических задач»
2	**ВКГТУ им. Д. Серикбаева** Общеинженерные дисциплины	Проведение полного цикла исследований и разработок, заканчивающихся созданием готовой продукции.
3	**Томский государственный архитектурно-строительный университет** Кафедра инженерной графики	конструирование в курсе черчения; геометрическое конструирование гранных структур пространственных проекций; графическая реконструкция трёхмерной геометрической модели объектов по их двумерному изображению. Фотограмметрические методы реконструкции перспективы утраченных архитектурных памятников в ортогональные чертежи с целью реставрации. Геометрические основы многомерной системы осей центральной аксонометрии.
4	**Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет**	Геометрическое моделирование и некоторые разделы прикладной геометрии.
5	**Ярославский государственный технический университет**	теория деформирования аномально-вязких сред применительно к технологии переработки полимерных материалов; теоретические исследования и проектирование механизмов свободного хода повышенной надежности и импульсных механических бесступенчатых передач.
6	**Самарский государственный архитектурно-строительный университет**	«Исследование состояния потребностей строительного комплекса и возможностей его совершенствования на базе компьютерных технологий». 1. Совершенствование метода расчета инсоляции

	Кафедра начертательной геометрии и инж. графики	помещений. 2. Исследование состояния человеческих ресурсов и уровня профессиональной подготовки для потребностей строительного комплекса Самарской области.
7	**Московский государственный строительный университет** Кафедра начертательной геометрии и графики	Методология и методика компьютеризации учебных дисциплин инженерной геометрографии; Исследование линейчатых поверхностей, их геометрических свойств и приложений *в архитектурно-строительном проектировании;* Исследование вопросов кино, видео, телефикации современного курса лекций по начертательной геометрии и инженерной графике. Исследование визуальных моделей на базе компьютерных технологий.
8	**Московский архитектурный институт (государственная академия)** Начертательная геометрия	Архитектурно-пространственная среда города и условия восприятия параметров в динамике.

Из табл. 1 видно, что тематика научных исследований определяется, как правило, работающими в коллективе специалистами. Если это доктора или кандидаты технических наук определенной специальности, то и тема их научно-исследовательских работ связана непосредственно с этой специальностью (пп. 5, 6). В некоторых вузах научные разработки ведутся в рамках специальности 05.01.01 – Инженерная геометрия и компьютерная графика (пп.1, 3, 4). В Московском государственном строительном университете и Московском архитектурном институте научно-исследовательская работа кафедры начертательной геометрии и графики направлена на исследование задач архитектурно-строительного проектирования, что говорит о совместной работе геометров и архитекторов.

Учитывая тот факт, что научная работа предполагает поиск инновационных методов и технологий обучения для передачи студентам этого знания и формирования у них профессиональных компетентностей, мы считаем необходимым направить исследовательскую деятельность на разработку инновационной методики преподавания и авторского методического обеспечения графических дисциплин.

Необходимо, чтобы студент умел использовать основные средства вычислительной геометрии, развивал пространственное мышление, осваивал современные графические редакторы.

Литература:

1. *Завражин А.В., Шубина И.В. Роль вуза в стимулировании научно-исследовательской деятельности студентов [Текст] // «Право и образование». – 2012. – № 3. – С. 23-34.*
2. *Соловова Н.В. Методическая компетентность преподавателя вуза // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. – 2010. – №3. – С. 52-59.*

УДК 72.03 (55)
Шохра Якуб кызы Кесири, Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет

АРХИТЕКТУРНЫЙ СТИЛЬ ЗДАНИЙ В РАЗНЫХ ПЕРИОДАХ ИСТОРИИ ИРАНА

Архитектурные стили Ирана можно разделить на 6 частей. Первые два стиля относятся к доисламскому периоду, а четыре стиля к исламскому периоду. Таким образом, стили, использованные в зданиях и памятниках Ирана, не выходят за пределы этих шести частей. В статье исследуются все эти стили на обширном материале.
***Ключевые слова**: архитектура, стиль, Иран, Исфаган, Рази.*

Architectural styles of Iran can be divided into 6 parts. The first two relate to the style of the pre-Islamic period, and four styles to the Islamic period. Thus, the styles used in the buildings and monuments of Iran, did not go beyond these six parts. In the article, all these styles on extensive material.
***Key words**: architecture, style, Iran, Isfahan, Razi.*

Архитектурные стили Ирана можно разделить на 6 частей. Первые два стиля относятся к доисламскому периоду, а четыре стиля к исламскому периоду. Таким образом, стили, использованные в зданиях и памятниках Ирана, не выходят за пределы этих шести частей. Архитекторы в каждом периоде подчинялись архитектурным методам того племени, который властвовал в то время:

1 – Персидский стиль;
2 – Партский стиль;
3 – Хорасанский стиль;
4 – стиль Рази;
5 – стиль Азери;
6 – Исфаганский стиль.

Персидский стиль охватывает период, начиная от Мадларов до Гахаменишов, и период, который отображает в себе нападение Александра на Иран (до н.э. 8-3 тыс.). Все здания, построенные посредничеством Мадларов и Гахаменишов, относятся к Персидскому стилю.

Персидский стиль перенял свое начало от Урартской архитектуры. Это племя Ази проживал в северо-западной части Иранского плоскогорья, а также в северной части Азербайджана 1000 лет до нашей эры. Курош и его сын Кембуджие получили вдохновение от знакомства с могилами в виде пирамид во время воин с египтянами. Во времена Мадларов и Персов вокруг озера Урмия под воздействием Урартской архитектуры были возведены сельские дома в виде башни под названием Келаве. Первый этаж высоких башен использовался для жилья. Жители, которые хотели защититься от нападения других племен и диких зверей, а также от влаги земли с помощью лестницы поднимались на верхние этажи. Другие виды этих домов были использованы в Персидской губернии, Парской столице. Пасаргад, где размещена могила Куроша, был построен на основании Персидского стиля. Тахт-и Джамшид Персополис, который считается самым большим каменным зданием, то же был построен на основании Персидского стиля.

Партский стиль. Период, который начинается от нападения Александра на Иран и до ислама, называется Партским периодом. Парты, которые считались важнейшим племенем среди племен Ари, жили в северо-восточной части Ирана и в некоторых пунктах Хурасана. Их первой столицей был город Ниса, который размещался в нынешнем Ашгабаде (столица Туркменистана). Все здания, относящиеся к периодам Ашкани и Сасани, были построены в стиле Партской архитектуры. Разнообразие в архитектурных планах считается особенностью Партского стиля. Например, в Сасанидское время нельзя было повстречать два здания, с точностью похожие друг на друга. Великий востоковед Франции Амих в своих исследованиях, связанных с восточным, а также иранским искусством, говорил: «Я советую любителям искусства сначала посетить Грецию, а потом Иран. Разнообразие таких зданий в одно и то же историческое время на территории Ирана заслуживает внимания и исследования. Это полностью противоположно увиденному в Греции».

Особенности Персидского архитектурного стиля указаны ниже:

- использование тесаных, а иногда полированных камней и самых лучших материалов;

-использование гладких и строганых палок на поверхности зданий;

- строительство потолка зданий из самых качественных материалов, приобретенных в те времена;

- украшение стен вокруг лестниц красивыми узорами;

-использование высоких колонн и добавлением колонных наконечников с целью демонстрации его высоты, установление между ними широких расстояний;

- оформление фундаментов зданий каменными обрезками и маленькими камнями и строительство зданий на этих фундаментах;

-строительство навесов на зданиях.

Особенности Партского стиля:

- широкий ассортимент в рисунках;

- максимальное использование местных материалов, а также использование в строительстве сырой грязи, каменных обрезков и так далее;

- использование более развитой техники арки и куполов.

Хурасанский стиль – сорокаколонный, с залами, или прославленный как арабский стиль, в первую очередь был изобретен в Хорасане. Этот стиль в первых годах после хиджры и во времена распространения ислама был создан мастерами Хорасана, и продолжал свое существование до времен правления Дейлемилер и «Али Буе». Этот стиль, продолжавшийся до IV века, был оценен как продолжатель Парсткого стиля, и был известен как зальный стиль, использованный в строительстве мечетей.

Первые мечети в Хорасанской губернии строились четырехугольным планом и размещенным одним залом в стороне кыблы, подражая мечети в Медине. Здания мечети Фахрадж в городе Йезде, мечети Тарыхана в городе Дамган, мечети Джаме города Наин, мечети Атиг города Исфагана обладали простыми гипсовыми украшениями. Круги, использованные в Хорасанском стиле, были в виде яйца. После ислама, принимая во внимания исламские принципы, здания строились в более больших масштабах. Несмотря на то, что в Партском стиле за основу берется народ, и здания строились в практических стилях, этот стиль после ислама стал еще больше выявляться. Например, человек рядом с Фирузабадским огнепоклонническим храмом чувствует свою незначительность. Появившаяся после Хорасанского стиля, в стиле Рази и Азери народная основа уменьшается, большое внимание уделяется великолепию и величию зданий. К таким строениям относится вход мечети Джаме в городе Йезд. В зданиях Хорасанского стиля использовались местные материалы. Кирпичи в мечети Фахрадж были сделаны из Фахраджской глины. Простота зданий, малая высота куполов и потолков считается основной особенностью Хорасанского стиля.

Разийский стиль. Это второй стиль исламского периода и четвертый архитектурный стиль иранской истории. Этот стиль, который прославлял в себе все положительные особенности периодов, дошедшие до него, объединил в себе изящество и величие Партского и внимательность Хорасанского стиля.

Разийский архитектурный стиль, появившийся во времена правления Ал-и Зияр развивался во времена Ал-и Буя, Селджугов, Атабеков и Хорезмских царей, существовал до наступления монголов на территорию Ирана. Появившийся на северной части Ирана этот стиль достиг высокого уровня в городе Рей, и самые прекрасные произведения этого стиля появились в этом городе и поэтому этот стиль назвали «Рази». В городе Рейе, который в свое время был самым благоустроенным и величественным, существовало много школ, бань и мечетей. Но, к сожалению, после правления Селджугов, и особенно после нападения и грабежа Эльханидов и Теймуров, этот город потерял свою центральность и красоту.

Несомненно, самый пик развития Разийского архитектурного стиля относится к периоду Селджугов. Обладающая сильным решением и сложной структурой, архитектура Селджугов, несомненно, своим величием и

могуществом обязана периоду до Селджугов, то есть периоду Самани, который относится к IV веку. Разийский архитектурный стиль прославился как самый лучший и многогранный архитектурный стиль Ирана.

Правительство Селджугов, созданное Тугрул беком, продолжило свое существование с 428 года хиджры до 552 года. В это время было построено множество башен, гробниц, минаретов, мечетей, школ, караван-сараев и множество других зданий. Многие из них до сих пор сохранились. Число гробниц и минаретов превышает число мечетей, относящихся к периоду Селджугов. Круглые, четырехугольные, шестиугольные, восьмиугольные, прямоугольные планы широко использовались в зданиях Сельджугского периода. В мечетях, относящихся к периоду Селджугов, использовано 4 основных фактора: 1 – перекрытое центральное здание; 2 – купол; 3 – ейван; 4 – двор. Двор окружен Ревагами. Использование кирпичей вместо камней и геометрических рисунков, изображенных в кирпичной кладке посредством их зигзагообразного строения, было основной особенностью архитектуры украшения стен того периода. Цветные и бесцветные глазированные кирпичи размещались между кирпичной кладкой. Здания с фундамента до потолка строились из жженых кирпичей, изготовленных в колодках разных размеров. Украшение их надписями считается особенностью Селджугской и Разийской архитектуры. Надо отметить, что преимущество Селджугской архитектуры – это правильность композиции и планов здания. В последних годах Селджугской империи глазированные кирпичи синего цвета были включены в украшения Иранской архитектуры. Цвет и гипсовые украшения играют большую роль в Иранской архитектуре. Несмотря на то, что в здании «Кызыл кунбез» (Золотой купол) города Марага, построенном в 542 году хиджры, использовались глазированные кирпичи, он обязан своей красотой поочередной кладке кирпича. Задача архитектора зависела от этого.

Учитывая политическую и экономическую значимость этого периода, торговля получила большое значение. Это было достигнуто в архитектурной отрасли строительством многих зданий, особенно караван-сараев. Селджуги наравне с другими зданиями уделяли большое внимание строительству мечетей.

В строительстве куполов и потолков в стиле рази произошло большое развитие, и появились новые формы. Вместо потолков, использованных в Хорасанском стиле, были использованы потолки, состоящие из четырех частей. Можно сказать, что архитектура селджугского периода и стиль рази были представителями Иранской архитектуры.

Стиль Азери. Стиль Азери появился в 616 году хиджры с нападением монголов на территорию Ирана и продолжался до Сефевидской эпохи.

После посвящения монголов в ислам исламистские архитекторы, бежавшие в Иран, собрались вместе и начали строить исламистские здания. Восстановление зданий Ирана было начато во времена Холакухана. Красивые сараи и буддийские храмы, касающиеся монголов в городе Хой, и центр астрологии в городе Мараге строились большими расходами в 1260 году по его

указанию. Во времена Газан хана строительству уделялось большое внимание. Были созданы условия для начала новой стадии. По его указанию в каждом городе была построена одна мечеть и одна баня, прибыль от бани была использована для нужд мечети. Городок Шен-и Газан хан, размещенный в городе Тебризе, считался его самым большим достижением. Этот комплекс зданий после Техт-и Джамшида считался самым большим архитектурным памятником. Астрологический центр города Марага, комплекс Реб-и Решид в городе Тебризе, школа Амирчомаг в городе Йезде, комплекс Шах Нематуллах Вели в городе Кирман относятся к зданиям, построенным в стиле Азери. Мечеть Джаме города Веремин, будучи еще одним примером стиля Азери, обладала красивыми украшениями и двухслойным куполом. Синяя мечеть города Тебриза, мечеть Джаме города Йезда, купол Султанийе города Зенджан, Алишах Ерги города Тебриза, мечеть Говхаршад города Мешхед и гробница Сефийеддин Ардебила полностью были построены в рамках стиля Азери.

Архитектура Эльханидов, можно сказать, считается продолжателем архитектуры Селджугов. В это время мечети и школы строились с ейванами, и планы куполов соответствовали куполам эпохи Селджугов. Но в этом периоде ейваны были более высокими и узкими, в украшениях больше всего использовались гипс и глазированные кирпичи. Архитекторы, приобретавшие большие умения в гипсовых украшениях, создавали произведения, достойные внимания. К самым значимым произведениям этого времени можно отнести здание Ерги-Алишах и купол Султании в городе Зенджан. В соответствии с памятниками стиля Азери оба этих здания обладают большой территорией. Еще одна особенность стиля Азери состоит в том, что используется очень много геометрических рисунков и здания создаются с разнообразными планами. В архитектурных украшениях периода Теймуридов больше всего были использованы цветные глазированные кирпичи. Эта методика, которая считается особенностью этой эпохи, достигла своего пика. Синяя мечеть города Тебриза, купол Султании города Зенджан считаются основными образцами этой архитектуры. У теймуридов также был большой интерес строительства просторных зданий. Таким образом, на их верхнем слое размещались прорези, ветвь куполов строилась очень высоко. Купола в виде лука появились в этот период, и эта методика в последующие времена очень широко использовалась. С целью удержания этого купола в его внутренней части строили еще один купол, и с помощью деревянных и кирпичных подпоров объединяли эти два купола друг с другом. Эти купола появились в последние годы жизни Теймура. После смерти Теймура этот метод распространяется из Самарканда в Хорасан, а оттуда в Тебриз и в другие части Ирана. В 16 веке в Индии этот купол использовался на могиле монгольского правителя Хумюна. Во времена Селджугов большое внимание уделялось композиции, планам и кирпичной кладке здания, а во времена монголов и теймуридов убранству и украшению здания. В эти времена вкус и искусство иранцев находил свое отражение в разноцветных глазированных кирпичах, использованных в зданиях. Как видно, такое изящество и талант считаются редкостью в других частях мира.

Исфаганский стиль считается последним стилем Иранской архитектуры. Этот стиль появился не в Исфагане, а в Азербайджане. Но самые значительные здания, принадлежащие этому стилю, разместились Исфагане. Этот стиль, созданный Карагоюнами за несколько лет до Сефевидов, существовал до времен Гаджаров. В западных источниках этот стиль прославился под названиями Сефеви, Афшар, Зенд и Гаджар. Город Исфаган, обладающий особенным географическим положением, с давних времен был в центре внимания различных государств и, по мнению историков, там проживали Мадлары и Гахемениши. В этом городе можно повстречать некоторые архитектурные произведения и мечеть Джаме Исфагана, построенные в стиле Азери и Рази. С приходом к власти Шаха Аббаса величественные дни Сефевидской архитектуры начались в городе Исфагане. Сефевиды, имитирующие Индийских и Османских царей, начали обращать большое внимание на красоту зданий. Шах Аббас, обращающий большое внимание на искусство, используя свое богатство, дал новую жизнь Иранской архитектуре и искусству. Эта эпоха даже если не считается самым ярким временем иранской архитектуры, то считается самой последней эпохой исламской архитектуры. После этого периода исламская архитектура постепенно начала терять то величие и могущество, которым обладала. В общем Сефевидская эпоха считается самой высокой вершиной искусства в Иране, а Исфаганский стиль считается самой красивой и нарядной архитектурой Ирана. Простая планировка, глина и семицветные глазированные кирпичи считаются основной особенностью Исфаганского стиля (простые планы и рисунки этого стиля преимущественно были четырехугольными и геометрическими).

Самый красивый и совершенный пример Исфаганского стиля можно повстречать на площади Негш-и Джахан в городе Исфагане. Этот комплекс, считавшийся архитектурным шедевром Ирана и мира, полностью был построен во времена сефевидов. Мечеть Имама, мечеть Шейх Лутфулла, замок Алагапы, базар Гейсерийе полностью входят в этот комплекс. Замок Алагапы состоит из Тохидханы и Гырхсутун и др. зданий. Исфаганский стиль относился ко всем памятникам, начиная с Сефевидов и заканчивая Гаджарами. Эпоха Гаджаров – время упадка Исфаганского стиля. В это время Иран, с точки зрения культуры, искусства и цивилизации, подвержен экспорту западных стран. А также в этом периоде уделялось большое внимание внутреннему виду замков и квартир, были изобретены зеркальные, художественные, гипсовые орнаменты на стенах и деревянные потолки. Зеркальный Зал считается одним из примеров внутреннего убранства Гаджарской эпохи.

УДК 666.973.2.00.2

Аубакирова Т.С., докторант PhD, **Карымсахов С.Д.,** научный сотрудник ЮКГУ им. М.О. Ауезова, **Егеубаева А.Ш.,** зам. директора по учебно-методической части школы № 69

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ МОЛОТОЙ ДЕГИДРАТИРОВАННОЙ ГЛИНЫ НА СВОЙСТВА ШЛАКОЩЕЛОЧНЫХ БЕТОНОВ

В статье приводятся данные о составах шлакощелочных вяжущих на основе электротермофосфорного шлака с добавкой дегидратированной глины, прочностных характеристиках составов шлакощелочных вяжущих с добавкой дегидратированной глины.

Мақалада шлак-сілтілі цементтің құрамы дегидратталған саз-балшықтың қоспасымен электротермофосфорлы күлдің негізінде болғанын және де шлак-сілтілі цементтің беріктілік сипаттамалары көрсетілген.

There are resulted the data of compositions of slag-alkaline cementing on the base of electro-thermo-phosphoric slag with dehydrated clay addition, strength characteristics of compounds of slag-alkaline cementing with additions of dehydrated clay in the article.

Повышенные показатели физико-механических свойств шлакощелочных вяжущих с добавкой молотой дегидратированной глины достигаются при содержании последнего 30%, вида растворов исследовались на этом вяжущем. Изготавливались образцы щелочного раствора состава: шлакощелочные вяжущие с дегидратированной глиной: кварцевый песок =1:3. Результаты испытаний влияния $S_{уд}$ и вида шлака, вида щелочного компонента, условий времени твердения на свойства шлакощелочных вяжущих показали, что изменения средней плотности, водопоглощения, прочностных характеристик от указанных факторов описываются зависимостями, данными, установленным для шлакощелочного компонента на основе шлакощелочных вяжущих с дегидратированной глиной (рис. 1).

Общий уровень средней плотности шлакощелочного вяжущего на основе добавки дегидратированной глины ниже на 0,7-1,1%, а водопоглощение больше на 11,8-20,0%, чем на основе шлакощелочного вяжущего независимо от вида, щелочного компонента и условий твердения, что, вероятно, связано с более высокой пористостью частиц дегидратированной глины [1, 2].

После тепловлажностной обработки средняя плотность шлакощелочного вяжущего выше, чем после нормально-естественного твердения на 0,2-0,6%, водопоглощение ниже на 0,5-7,9 %, в зависимости от вида щелочного компонента, тонкости помола вяжущего и наличия добавки молотой дегидратированной.

С увеличением $S_{уд}$ с 300 до 600-700 $м^2$/кг средняя плотность шлакощелочного раствора в зависимости от вида щелочного компонента, наличия добавки молотой дегидратированной глины и условий твердения увеличивается на 2,3-3,6%, водопоглощение снижается.

Общий уровень прочности шлакощелочного вяжущего с добавкой дегидратированной глины выше: на сжатие на 3,6-22,1%, на изгиб на 2,5-8,6 %, чем шлакощелочные вяжущие без добавки в зависимости от вида щелочного компонента и условий твердения.

С увеличением Sуд шлакощелочного вяжущего с добавкой дегидратированной глины с 300 до 600-700 $м^2$/кг прочность на сжатие в зависимости от вида щелочного компонента и условий твердения возрастает на 8-31,8%, а при изгибе на 27-50,8%.

В зависимости от вида шлака, щелочного компонента, условий твердения и тонкости помола вяжущего прочность шлакощелочного вяжущего с добавкой дегидратированной глины составляет 47,4-126,7 МПа на сжатие и 6,2-12,5 МПа на изгиб.

После тепловлажностной обработки прочность на сжатие шлакощелочного вяжущего выше, чем после нормально-естественного твердения на 3,0-14,0% на 2,2-13,6 %, в зависимости от вида шлака, затворителя, тонкости помола вяжущего и наличия добавки молотой дегидратированной глины.

При увеличении $S_{уд}$ с 300 до 600-700 $м^2$/кг прочность растворов на основе шлакощелочного вяжущего и шлакощелочного вяжущего с добавкой дегидратированной глины увеличивается более чем на 25% независимо от вида щелочного компонента.

В табл. 1 и 2 приведены рациональные составы шлакощелочных вяжущих в зависимости от тонкости помола шлакощелочного вяжущего с добавкой дегидратированной глины, вида щелочного компонента, свойства.

Таблица 1. Составы шлакощелочных вяжущих на основе электротермофосфорного шлака с добавкой дегидратированной глины.

Вяжущее	Состав			Sуд	Р/Ш
	Щелочной компонент	Шлак	ДГ		
		Содержание		$м^2$/кг	
с добавкой ДГ	Жидкое стекло ρ=1,15 г/$см^3$; Мс=1,5	70	30	300-350	0,338
		70	30	600-700	0,341
		70	30	850-	0,344

				900	
с добавкой ДГ	Сода ρ=1,15 г/см^3	70	30	300-350	0,334
		70	30	600-700	0,336
		70	30	850-900	0,338

Результатом проведенных исследований стала разработка рядовых, высокопрочных и особо быстротвердеющих составы без добавочных и с 30% добавки молотой дегидратированной глины на основе электротермофосфорных шлаков ТОО «Казфосфат», с использованием в качестве щелочных компонентов раствор соды и жидкого стекла, шлакощелочных вяжущих и бетонов.

Таблица 2. Прочностные характеристики составов шлакощелочных вяжущих с добавкой дегидратированной глины.

Со с-та вы	Прочность на сжатие/изгиб (МПа) шлакощелочного раствора с добавкой дегидратированной глины							
	1 сут		3 сут		28 сут		ТВО	
1	10,5/5,9	М100	38,1/6,4	М300	90,8/9,1	М900	96,6/9,6	М900
2	26,5/6,9	М200	47,6/8,6	М400	118,4/118	М1100	126,7/12,5	М1200
3	42,1/7,5	М400	67,8/9,2	М600	97,5/9,5	М900	110,0/10,9	М1000
4	-	0	-	0	47,4/6,1	М400	49,2/7,3	М400
5	-	0	24,5/7,5	М200	51,2/9,2	М500	63,4/9,4	М600
6	25,5/6,4	М200	42,8/8,8	М400	52,9/9,1	М500	55,7/8,7	М500

На следующем этапе исследованы плотность, водопоглощение, прочность, водонепроницаемость, морозостойкость и высолообразование шлакощелочного бетона и шлакощелочных вяжущих с добавкой дегидратированной глины. Закономерности, описывающие влияние $S_{уд}$ шлакощелочного вяжущего с добавкой дегидратированной глины, вида щелочного компонента, условий твердения на среднюю плотность, водопоглощение, прочность шлакощелочного бетона, а также их изменения во времени, подобны зависимостям, приведенным для камня (рис. 1) и раствора.

В зависимости от вида щелочного компонента, условий твердения и тонкости помола вяжущего средняя плотность шлакощелочного бетона на основе

шлакощелочного вяжущего с добавкой колеблется в пределах 2405-2480 кг/м^3, водопоглощение – 2,5-4,1%, а на основе шлакощелочного вяжущего в пределах 2415-2500 кг/м^3, водопоглощение – 2,0-3,7%. После тепловлажностной обработки средняя плотность шлакощелочного бетона выше, чем после нормально-влажностного твердения на 0,1-0,5%, водопоглощение ниже на 0,1-5,0%, в зависимости от вида щелочного компонента $S_{уд}$ вяжущего и наличия добавки молотой дегидратированной глины. С увеличением с $S_{уд}$ с 300 до 600-700 м^2/кг средняя плотность шлакощелочного бетона в зависимости от вида шлака, затворителя, наличия добавки молотого БКК и условий твердения, увеличивается на 0,2-1,0%, водопоглощение снижается на 13,9-25,0%.

Общий уровень прочности шлакощелочного бетона на основе шлакощелочного вяжущего с добавкой дегидратированной глины выше на 9,5-19,6%, а чем на основе шлакощелочного вяжущего, прочность шлакощелочного бетона на шлакощелочных вяжущих и шлакощелочных вяжущих с добавкой дегидратированной глины на основе электротермофосфорного шлака, в зависит от вида щелочного компонента.

В зависимости от вида щелочного компонента, условий твердения и тонкости помола вяжущего прочность бетона на шлакощелочного вяжущего колеблется в пределах 31,4-102,1 МПа, а на шлакощелочное вяжущее с добавкой дегидратированной глины в пределах 39,2-112,2МПа.

После тепловлажностной обработки прочность на сжатие шлакощелочного бетона выше, чем после нормально-влажностного твердения до 4,5%, в зависимости от вида щелочного компонента, тонкости помола вяжущего и наличия добавки молотой дегидратированной глины.

С увеличением $S_{уд}$ шлака с 300 до 600-700 м^2/кг прочность шлакощелочного бетона в зависимости от вида щелочного компонента, наличия добавки молотой дегидратированной глины и условий твердения, увеличивается на 25-31,2%.

Морозостойкость шлакощелочного бетона составила F100-200, водонепроницаемость W10-20.

Уровень этих свойств зависит от вида щелочного и в целом выше для шлакощелочного бетона на жидком стекле, чем на соде, а также снижается с увеличением $S_{уд}$ шлакощелочного вяжущего с добавкой дегидратированной глины.

Результаты исследований уровня высолообразования образцов с добавкой молотой дегидратированной глины, проведенные по ГОСТ 30459-96 «Добавки для бетонов и методы определения эффективности» (рис. 1) и с помощью оптической дисперсионной спектроскопии (табл. 3), показали, что добавки дегидратированной глины уменьшают содержание легкорастворимой свободной щелочи и соответственно высолообразование.

Таблица 3. Влияние добавок молотой дегидратированной глины на содержание связанных щелочей в шлакощелочном компоненте.

Состав	Содержание связанных щелочей Na_2O и K_2O

Шлак	ДГ	(%)
100	0	27,2
70	30	45,3

Рис. 1. Влияние добавки молотой дегидратированной глины на образование шлакощелочного бетона:
1) без добавки; 2) с 30 % добавки молотой дегидратированной глины.

В присутствии оптимального содержания добавки дегидратированной глины 30% содержание свободной щелочи снижается на 18,1%. Вероятно, это происходит в результате взаимодействия между глинистыми минералами и активными составляющими дегидратированной глины со щелочными соединениями затворителя с образованием водорастворимых продуктов реакции.

Литература:

1. *Звездов, А.И. Бетон – материал XXI века // «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века». – 2004. – № 6. – С. 3-5.*
2. *Рахимов Р.З., Магдеев У.Х., Ярмаковский В.Н. Экология, научные достижения и инновации в производстве строительных материалов на основе и с применением техногенного сырья // Мат. межд. конгресса «Наука и инновации в строительстве SIB-2008. Современные проблемы строительного материаловедения и технологии». – 2008. – С. 441-448.*

УДК 666.973

Ахметов А.Р., Ахметов Д.А., Танташева Д.Т., Кошанбаева К.К., ЮКГУ им. М.О. Ауезова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ – ЗАЛОГ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ СОВРЕМЕННЫХ ЗАВОДОВ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА

The article deals with improving the quality of products and designs of cellular concrete produced at the new factory in Kazakhstan, working on the firms technology «Maza-Henke».

Современные технологии новейших заводов третьего поколения, производящих ячеистые бетоны по лицензиям немецкой фирмы «Маза-Хенке» действующие на территории Казахстана в городах Астане и Актюбинске, существенно отличаются от старой польской технологии «Униполь» заводов в Павлодаре и Темиртау. Новые заводы, производящие изделия и конструкции из ячеистого бетона, насыщены современным высокопроизводительным оборудованием с компьютеризацией всего цикла производства, позволяющие получать конечный продукт, по качеству и техническим возможностям, удовлетворяющим требованиям Евростандарта. Нашими лабораторными исследованиями с привлечением методов математического планирования экспериментов и дальнейшей корректировкой полученных результатов в производственных условиях, определены оптимальные параметры составов, и технологические параметры изготовления конструкционно-теплоизоляционного ячеистого бетона плотностью D500 [1].

Экспериментально доказано и теоретически объяснено, что основные свойства, структура и долговечность автоклавного газобетона, на современных заводах, при переворачивании формы со смесью на ребро и резке, зависят от оптимизации состава газобетона, условий газообразования, схватывания и динамики набора пластической прочности. Все это значительно повышает качество и снижает заводской брак изделий, за счет увеличения устойчивости ячеистобетонного массива просадке смеси, расслоению и резательным усилиям. Грани среза массива ровные по всей высоте и длине, предельные допуски составляют ±1 – ±1,5 мм/м, слипание изделий до и после автоклавной обработки минимальные. Кладку стеновых блоков из-за четкости граней необходимо вести на клею, а не на растворе. Внутренние стены имеют идеальную поверхность, а из отделочных операций требуется только гипсовая затирка.

На современных заводах третьего поколения с компьютеризацией всех технологических процессов проводится тщательный пооперационный контроль технологических операций на всех этапах производства изделий: подготовительном, приготовления растворной и ячеистобетонной смесей, формования изделий, их тепловлажностной обработки, отделки панелей, хранения и отпуска изделий потребителю [2].

Поступающие на предприятие материалы и полуфабрикаты принимают партиями, при этом в каждой партии проверку осуществляют по методикам, указанным в соответствующих ГОСТах, технических условиях, инструкциях и определяют следующие свойства:

а) минеральный состав цемента, вид добавки в цементе и марку – по паспорту, тонкость помола, активность и сроки схватывания по ГОСТам;

б) активность извести по содержанию в ней CaO+MgO, содержание «пережога», сроки гашения и температуру гашения, тонкость помола;

в) химический анализ и удельную поверхность золы и песка, содержание в песке слюды, илистых и глинистых примесей по ГОСТам;

г) модули активности и основности гранулированного шлака – по паспорту;

д) содержание в золе стекловидной фазы;

е) фракционный состав декоративной присыпки, вязкость грунтовочных, шпаклевочных и закрепляющих составов, клеев и лакокрасочных материалов;

ж) марку и содержание активного алюминия в алюминиевой пудре.

При контроле производственных процессов работники лаборатории проверяют:

а) дисперсность песка, золы, шлака и других материалов в порядке, предусмотренном технологической картой, но не реже одного раза в смену;

б) плотность и температуру шлама;

в) текучесть поризованного отделочного раствора и растворной смеси, а также температуру этой смеси в момент ее разлива в форму.

Установлено, что для получения качественного ячеистого бетона заданной плотности и прочности в заводских условиях в пооперационный контроль технологических операций необходимо включить пункт контроля – рост пластической прочности смеси и интенсивность газообразования. В противном случае смесь получается в обоих случаях утяжеленной и приводит к браку, на заводах только фиксируют общую высоту вспучивания газобетонной смеси и пластическую прочность перед разрезкой массива. В то же время рост пластической прочности и интенсивность газообразования свидетельствуют о динамике происходящих процессов, то есть согласованность процессов схватывания и газообразования, особенно заметное при переходе на цементы или известковые вяжущие.

При изменении сырья или параметров производства сотрудники лаборатории вносят необходимые коррективы в технологию изготовления изделий и прежде всего, корректируют состав сырьевой смеси.

В заводских условиях производства ячеистых бетонов необходимо строго соблюдать все перечисленные положения пооперационного контроля технологических операций. Только в этом случае гарантируется качество продукции.

Для получения качественной газобетонной смеси, нужны определенные реологические свойства растворной смеси, обеспечивающие нормальные условия для поризации. Для нормального процесса газообразования необходимы два условия – высокая щелочность среды и достаточная температура смеси.

Так как процесс газообразования зависит от одних факторов, а процесс структурообразования от совершенно других, на заводе возникали неудачи при приготовлении газобетонной смеси, которые приводили к значительным

материальным и экономическим потерям. Для получения качественной газобетонной смеси, которая в основном определяет качество готового продукта, необходимо добиться согласованности двух процессов газообразования и нарастания пластической прочности газобетонной смеси.

В случае, когда процесс газообразования проходил очень быстро, а смесь медленно схватывалась, газ прорывался и улетучивался, требуемой поризации газобетонной смеси не получали. Если газообразование проходило медленно, а смесь быстро схватывалась, то смесь оказывалась тяжелой, то есть малопоризованной.

В производственных условиях, если количество воды было велико, то вязкость смеси снижалась, процесс газообразования опережал схватывание, и в результате происходило «ложное кипение» и потеря газа смесью, что приводило к утяжелению ячеистобетонной смеси.

В производственных условиях недостаточное исследование вышеуказанных факторов приводит к снижению качества изделий и к значительным материальным потерям.

Литература:

1. *Ахметов А.Р., Баранов А.Т. Влияние состава и структуры ячеистого бетона на его долговечность. (Ячеистый бетон и ограждающие конструкции из него). – М.: НИИЖБ Госстрой СССР, 1985. – С. 3-9.*
2. *Ахметов А.Р., Ахметов Д.А. Изделия из ячеистого бетона – эффективный материал для сейсмостойкого строительства // «Вестник Инженерной академии РК». – 2000. – № 5.*

УДК 666.3-4

Байсариева А.М., ассистент профессора КазГАСА
Сартаев Д.Т., к.т.н., КазНТУ им. К.И. Сатпаева

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ЛЕГКОПЛАВКОГО ГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ

Для повышения теплозащиты *зданий малоэффективно применять существующие стеновые керамические материалы. Применение ячеистой керамики на основе глинистого сырья как эффективного* стенового *керамического материала дает возможность снижения массы здания, стоимости строительства и повышение теплоизоляции.*

Ғимараттарды жылу қорғаудың жоғарылауы үшін тек белгілі қабырғалық керамикалық материалдарды қолдану жеткіліксіз. Сазды шикізатты негізде ұялы қыштың қолдануының тиімділігі қабырғалық керамикалық материал ғимараттың массасын төмендету, құрылыс

құнын азайту мүмкіндікті, сонымен қатар, жылу изоляциясының жоғарылауын береді.

Ineffectively to apply existing wall ceramic materials to increase of a heat-shielding of buildings. Use of cellular ceramics on the basis of clay raw materials as effective wall ceramic material gives the chance of decrease in weight of the building, cost of construction and thermal insulation increase.

В соответствии с Концепцией по форсированному индустриально-инновационному развитию значительное внимание уделяется развитию строительства и промышленности строительных материалов. С каждым годом энергосбережение становится все более актуальной темой, в связи с этим растет потребность в строительной индустрии в теплоизоляционных материалах с улучшенными физико-механическими свойствами.

К одному из ее приоритетных направлений по разработке новых строительных материалов относится создание теплосберегающих и малоотходных технологий производства ячеистых материалов. Их небольшая плотность способствует уменьшению расхода сырья при производстве и снижению массы строительных элементов, а низкая теплопроводность – сокращению энергозатрат на поддержание заданного температурного режима эксплуатируемых строительных сооружений, технологического оборудования и технических устройств.

Кирпич как стеновой материал занимает доминирующее положение благодаря доступности сырья, долговечности и фактурной выразительности возводимых из него зданий, а так же комфортности жилья.

В жилищном и промышленном строительстве широко используются как плотные, так и пористые материалы. Например, наряду с плотными бетонами разработаны и применяются ячеистые бетоны, наряду с плотными гипсовыми изделиями – пеногипсовые. В производстве же стеновых керамических материалов производится только кирпич плотной структуры с тем или иным количеством крупных пустот, который, безусловно, сохранит свою актуальность на протяжении еще долгих лет. Имеется лишь небольшой опыт производства пористо-пустотелых керамических изделий путем введения выгорающих добавок.

Повышение эффективности стеновых керамических материалов возможно снижением стоимости и трудоемкости строительства, массы зданий и повышением их теплозащиты путем разработки новых видов керамических изделий, позволяющих снизить материалоемкость и затраты топливно-энергетических ресурсов. Основанием таких

разработок является также увеличение стоимости топлива, сокращение запасов высококачественного глинистого сырья и повышение эксплуатационных требований к стеновым материалам.

Одним из перспективных направлений повышения эффективности стеновой керамики является снижение плотности за счет создания пористой структуры материала.

В настоящее время уменьшение плотности стеновых керамических материалов до 800-1200 кг/м^3 достигается за счет увеличения пустотности изделий, а также введения выгорающих добавок в состав керамической массы.

Однако, предел прочности при сжатии кладки из высокопустотных керамических материалов, выполненной даже на весьма прочном растворе, снижается на 60-70 % от предела прочности изделий. Причины такого снижения прочности заключаются в высокой пустотности изделий, размерах и форме пор, а также в расклинивающем действии кладочного раствора, частично затекающего в пустоты и вызывающего растягивающие напряжения в изделиях.

Производство высокопористых стеновых и теплоизоляционных керамических изделий средней плотностью менее 800 кг/м^3 на основе легкоплавкого глинистого сырья, несмотря на их высокие теплозащитные свойства, не получило должного распространения. Причина этого заключается в отсутствии теоретического обоснования процесса поризации керамической массы, разработанной технологии и соответствующего оборудования.

Решение задачи повышения эффективности стеновых керамических материалов связано с получением пористой структуры пенокерамических материалов на основе легкоплавких глин и оптимизацией технологических параметров, позволяющих получить изделия с высокими эксплуатационными свойствами.

Анализ экспериментально-исследовательских и технологических разработок показал, что наиболее перспективным способом получения высокопористых керамических изделий является вспенивание шликерной керамической массы.

Однако в большинстве предложений по технологии пенокерамики стабилизация вспененной шликерной массы в формах осуществляется гипсом (от 10 до 20 % по массе сухого вещества), что с экологической точки зрения неприемлемо, так как в этом случае при обжиге воздушная среда интенсивно загрязняется сернистыми газами. В противном случае получение устойчивой и прочной сырцовой структуры материала становится проблематичным. Происходит значительная осадка пеномассы и, как следствие, разрушение

структуры сырца, при этом прочность при сжатии обожженных изделий не превышает 2 МПа для средней плотности 800 кг/м^3.

Важным переделом технологий пористо-керамических изделий методами низкотемпературного газообразования, пенообразования и аэрирования является довольно сложная и на первый взгляд энергетически затратная шликерная подготовка сырья. Однако и она имеет весьма значительные преимущества:

-способствует полному разрушению природной структуры и усреднению керамической массы, что позволяет использовать потенциальные возможности глинистого сырья для образования пористой структуры изделий. При этом исключается энергоемкий сухой помол компонентов (метод сухой минерализации пены);

-позволяет практически полностью удалить каменистые включения, присутствующие почти во всех глинах;

-позволяет вводить и равномерно распределять как твердые, так и жидкие корректирующие добавки, даже в небольшом количестве.

Существенным недостатком шликерного способа подготовки сырья часто и в большей степени не обоснованно считают повышенное водозатворение керамических масс, и как следствие, высокие затраты энергии на ее удаление при сушке. Однако этот факт является справедливым только при получении плотных керамических изделий.

Сравним количество испаряемой воды с плотных и пористых изделий одинакового объема.

Массу испаряемой воды можно определить из формулы:

$$mb = Wабс\ mc,$$

где Wабс – абсолютная формовочная влажность, кг/кг; mc – масса абсолютно сухого изделия, кг.

Примем во внимание тот факт, что абсолютная формовочная влажность пористо-керамических изделий (50-70%) в среднем в 3 раза выше влажности изделий пластического формования (17-23%). А плотность абсолютно сухих изделий в среднем составляет: 600 кг/м^3 – для газо- и пенокерамического кирпича и 1800 кг/м^3 – для полнотелого кирпича пластического формования. Таким образом, при сушке изделий одинакового объема масса абсолютно сухого пористо-керамического кирпича в 3 раза меньше массы абсолютно сухого кирпича пластического формования; следовательно, в данном случае, количество испаряемой воды с единицы изделия будет одинаково.

Необходимо отметить, что отличительной особенностью процесса обжига газо- и пенокерамики по сравнению с керамическими материалами пластического формования или полусухого прессования является возможность его интенсификации в связи с высокопористой структурой, поры которой препятствуют развитию трещин.

К недостаткам методов низкотемпературного газообразования, пенообразования, аэрирования и сухой минерализации пены следует отнести многокомпонентный состав сырьевых материалов; высокую воздушную

усадку сырца, которая достигает 15-20%; большой парк форм; использование обмазки и промывки форм.

Получение пенокерамического материала проходит в несколько этапов, на каждом из которых необходимо создать соответствующие условия, которые задаются составом смеси и технологическими параметрами изготовления.

На первом этапе необходимо создать условия для протекания процесса диспергации исходных глинистых агрегатов, позволяющие создать устойчивую суспензию глины (шликер), обладающую достаточно высокой текучестью. Для этого нами использовались добавки электролитов соды, жидкого стекла, пирофосфорнокислого натрия и углещелочного реагента (УЩР). Установлено, что для выбранных глин наиболее приемлемым с технологической и экономической точки зрения является применение электролита *жидкое стекло + сода.*

На втором этапе полученной суспензии необходимо придать пористую структуру. Степень лоризации определяется видом и количеством введенного пенообразователя, подвижностью (растекаемостью) смеси и параметрами вспенивания

На следующем этапе необходимо резко увеличить скорость коагуляции с последующим образованием устойчивой пространственной структуры. Происходит это уже после заливки поризованной шликерной массы в формы, а достигается введением в массу коагулянта. Эксперименты показали, что наибольшей эффективностью для этих целей обладали добавки кальцийсодержащих компонентов. Использование этих добавок позволило получить приемлемую скорость коагуляции и позволило повысить прочность сырца после сушки. При этом существенное повышение структурной прочности происходило в течение 20-60 минут, что позволяло осуществить распалубку изделий (снятие боковых стенок) в течение 1,5-2 часов. В свою очередь, это позволяло в дальнейшем значительно интенсифицировать процесс сушки

В сравнении с традиционными керамическими материалами для пенокерамики начальный этап сушки является более сложным из-за низкой воздухопроницаемости изделий. По мере удаления влаги и увеличения воздухопроницаемости процесс сушки резко интенсифицируется.

При обжиге пенокерамических изделий не возникает проблем, и его можно проводить более интенсивно по сравнению с традиционными керамическими материалами.

Следует отметить, что шликерная подготовка сырья является важным и необходимым этапом при производстве пенокерамических изделий, и она обладает следующими преимуществами:

- способствует полному разрушению природной структуры и усреднению керамической массы, что позволяет использовать потенциальные возможности глинистого сырья для образования пористой структуры изделий, при этом исключается энергоемкий сухой помол компонентов, используемый во многих предложениях по пенокерамике;
- позволяет практически полностью удалить каменистые включения, присутствующие почти во всех глинах;
- позволяет вводить и равномерно распределять как твердые, так и жидкие корректирующие добавки, даже в небольшом количестве.

Управляя процессами разжижения и коагуляционного сцепления путем изменения взаимодействия воды с глиной добавками электролитов и коагулянтов, можно в широких пределах управлять структурно-механическими свойствами глинистого шликера.

Так, если создать условия, при которых в пеномассе после заливки в формы будет интенсивно происходить коагуляция глинистого вещества, то в результате уменьшится текучесть и, соответственно, будет происходить образование и упрочнение структуры пенокерамического сырца.

В заключение необходимо отметить, что производство пенокерамики является в настоящее время наиболее выгодной сферой вложения капиталов. Только при условии объединения усилий промышленников, финансистов, проектных организаций, специализированных фирм по производству и комплектации оборудования, научных работников возможно создание широкой сети пенокерамического производств. Применение этого негорючего, долговечного, теплого, легкого и прочного материала – залог выполнения самых жестких требований в строительстве не только при возведении новых зданий, но и при осуществлении проектов по санации устаревшего жилья.

Литература:

1. *Бакунов В.С., Кочетков В.А., Надценный А.В., Черепанов Б.С., Шелков Е.М. Многофункциональный керамический строительный материал — керпен // «Строительные материалы». – 2004. – № 11 (599). – 10 с.*
2. *Лотов В.А. Перспективные теплоизоляционные материалы с жесткой структурой // «Строительные материалы». – 2004. – № 11 (599). – 8 с.*

3. *Езерский В.А., Кролевецкий Д.В. Поризованная стеновая керамика – преимущества и недостатки технологии // «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века». – 2006. – № 4 (87).*
4. *Кролевецкий Д.В. Пенокерамические стеновые и теплоизоляционные изделия на основе легкоплавких глин: Автореф. дис. … канд. техн. наук. – М.: МГСУ, 2005.*

УДК 691:66.069.85
Джундубаева А.Ж., магистрант МСтр-11(2) КазГАСА
Нуршанов С.А., к.т.н., ассоц. проф. ФОС КазГАСА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕНОПОЛИСТИРОЛА В ТЕХНОЛОГИИ FINNBLOCK

Пенополистирол является наиболее актуальным утеплителем на данный момент на рынке строительных материалов и получил заслуженное применение в технологии FINNBLOCK.

Қазіргі таңда құрылыс материалдарның нарығындағы өзекті болып табылатын материалдардың бірі пеполистирол, ол FINNBLOCK технологиясында маңызды орын алады.

Styrofoam is most relevant insulation at the moment the market of building materials and received a well-deserved use in technology FINNBLOCK.

Изобретенный в 1952 году фирмой BASF в Германии, он получил название Стиропор (Styropor®). В Польше он называется стиропиан (styropian), на территории стран СНГ – пенополистирол.

Пенополистирол – это материал белого цвета, на 98% состоящий из воздуха (рис. 1), заключенного в миллиарды микроскопических тонкостенных клеток. Недвижимость воздуха в структуре материала – именно на этом качестве основаны его превосходные теплоизоляционные свойства.

Исходным веществом является стирол, встречающийся в природе вкусовое вещество, которое имеется в растительных смолах, в пищевых продуктах, как например, в клубнике, орехах, пиве, вине, кофейных бобах, а также в молочных продуктах, яйцах и рыбе.

Пенополистирол получают преимущественно путем полимеризации стирола при одновременном добавлении порообразующего вещества (пентана), которое получают из нефти. В результате возникает пенополистирол с многочисленными вариантами использования.

Рис. 1. Структура пенополистирола при большом увеличении.

Технические характеристики пенополистирола

Теплопроводность

Теплосберегающие свойства пенополистирольных материалов основываются на том, что воздух обладает одним из самых низких показателей теплопроводности (0,027Вт/мК), поэтому теплопроводность пенополистирольных плит находится в пределах 0,037 до 0,043 Вт/мК. Это значительно ниже, чем теплопроводность дерева (0,12 Вт/мК), кирпича (0,7 Вт/мК), керамзита (0,12 Вт/мК) и других строительных материалов.

Водонепроницаемость

Пенополистирол по своей структуре не гигроскопичен и не впитывает воду, не растворяется и не деформируется (не разбухает). Тем не менее, вода при помощи механизма капиллярной диффузии может проникнуть в полости между гранулами пенопласта. Однако ее количество весьма незначительно (1,5-3% по отношению к весовому объему пенополистирольной плиты). Кроме того, тот же диффузионный механизм проводит и к выходу воды из пенопласта. При этом свойства пенополистирольных плит (прочность, размеры, изоляционные способности) остаются неизменными.

Устойчивость к химическим и биологическим воздействиям

Пенополистирольные плиты обладают высокой устойчивостью к воздействию различных химических веществ. В частности пенополистирол сохраняет свои свойства при длительном контакте с солевыми растворами (в том числе с морской водой), мылами, отбеливающими веществами (растворы перекиси водорода, хлорная вода, гипохлорид), кислотами (кроме концентрированной азотной и уксусной), нашатырным спиртом, известью, битумом, клеящими водо-растворимыми красками, цементом и др.

Прочность

Плотность пенополистирольных плит невысока 0,015-0,05 г/см^3(для сравнения плотность воды 1,0 г/см^3). Однако при этом пенополистирол имеет достаточно высокую прочность на сжатие и на изгиб. Примером может служить использование пенополистирольных плит в ремонте и в строительстве взлетнопосадочных полос, автодорог и т.д. При этом

прочность пенополистирольных плит зависит от толщины плиты и правильности укладки.

Акустические свойства

Эффект звукоизоляции и шумопоглощения зависит от способности материала преобразовывать звуковую энергию в тепловую. Поэтому высокой звукоизоляционной способностью обладают, прежде всего, пористые материалы с низкой теплопроводностью, способные пропускать воздух. В связи с этим именно ячеистая структура полистирольного пенопласта обусловила его высокие звукоизоляционные и шумопоглотительные свойства.

Долговечность

При правильной эксплуатации пенополистирольные плиты способны сохранять свои физические свойства длительное время. Изучение пенополистирольных плит показало, что пенопласт не подвергается необратимым изменениям: длительное время сохраняет свою форму, механические и теплофизические свойства. Так же было установлено, что нижний предел для пенопласта составляет –180^{0}С, а верхний +80^{0}С. Однако максимально допустимой температурой, которой в течение непродолжительного времени (несколько минут) может подвергаться пенополистирол, считается температура +95^{0}С. Это делает возможным контакт пенополистирольных плит, например, с горячим битумом. При более длительном воздействии температуры, превышающей +80^{0}С, пенополистирол разрушается. Под воздействием влаги и кислорода (воздуха) природные органические вещества могут разрушаться.

Пожароустойчивость

Пенополистирол обладает высокой пожароустойчивостью. Температура самовозгорания пенополистирола +491^{0}С. Это в 2,1 раза выше, чем температура возгорания бумаги (+230^{0}С), и в 1,8 раза выше, чем у древесины (+260^{0}С). Несмотря на то, что пенополистирольные плиты, как и многие другие строительные материалы, подвержены горению, тем не менее, горение они не поддерживают и при отсутствии огня затухают в течение 4 секунд. Другими словами, горение пенополистирольных плит возможно только при открытом пламени, и после удаления пенопласта из огня горение прекращается. Кроме того, сегодня выпускаются плиты, обогащенные антипиренами, так называемые «самозатухающие» плиты.

Пенополистирол за свою историю получил широкое распространение в военной промышленности, судостроении, авиастроении, бытовой промышленности (теплоизолятор в холодильных камерах, одноразовая изотермическая упаковка для замороженных продуктов и т.д.) и в строительстве. С 1970-х гг. пенополистирол применяется при строительстве дорог, устройстве искусственных рельефов и насыпей, прокладки транспортных путей на территориях со слабыми грунтами, при защите дорог от промерзания, для снижения вертикальной нагрузки на конструкцию и в

ряде других случаев. В строительстве зданий и сооружений пенополистирол в основном применяют в качестве теплоизоляционного материала.

Рис. 2. Трехслойный цементно-песчаный блок с вкладышем из пенополистирола (FINNBLOCK).

В технологии FINNBLOCK пенополистирол является вкладышем в цементно-песчаный блок (рис. 2),что положительно влияет на теплотехнические характеристики материала. FINNBLOCK, являясь готовым продуктом, имеет преимущество по сравнению с такими материалами, как дерево, кирпич, пенобетон и др. В табл. 1 приведены характеристики материалов и результаты теплотехнического расчета, проведенного в соответствии со СНиП РК 2.04-01-2001 «Строительная климатология» и СНиП РК 2.04-03-2002 «Строительная теплотехника». Для получения данных нами было найдено требуемое сопротивление теплопередачи ($R_0^{тр}$) для FINNBLOCK, равное 3,24(м^2·°С)/Вт, исходя из этого значения, были рассчитаны толщины материалов, соответствующие данной характеристике.

Таблица 1. Теплотехнические показатели различных строительных материалов и конструкций.

Материал		Характеристики материала в сухом состоянии			Требуемое сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций $R_0^{тр}$, (м^2·°С)/Вт	Толщина слоя δ, м
		Плотность γ_n, кг/м^3	Удельная теплоемкость c_0, кДж/(кг·°С)	Коэффициент теплопроводности λ_0, Вт/(м·°С)		
Finn-bloc	Бетон	2400	0,84	1,51	3,24	0,35
	Пенополистирол	100	1,34	0,041		

k					
Сосна и ель	500	2,3	0,18		0,55
Газо- и пенобетон	800	0,84	0,21		0,65
Керамзитобетон	1200	0,84	0,36		1,1
Кирпич	1800	0,88	0,56		1,7
Бетон	2400	0,84	1,51		4,6

Сейчас на рынке строительства присутствуют различные продукты с использованием пенополистирола и способы утепления здания с его помощью, но технология FINNBLOCK выделяется из общего ряда. Эта технология получила наиболее широкое распространение в индивидуальном жилищном строительстве, и на данный момент ведется работа по внедрению FINNBLOCK в многоквартирное строительство.

Литература:

1. http://www.finnblock.kz/
2. *Ярцев В.П., Андрианов К.А., Иванов Д.В. Физико-механические и технологические основы применения пенополистирола при дополнительном утеплении зданий и сооружений: Учеб. пособие. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 120 с.*

УДК 624

Жаксиманов С., магистрант гр. МСтр-12(1) КазГАСА
Сагыбекова А.О., ассоц. профессор ФОС КазГАСА
Есенберлина Д.И., научн. рук., канд. тех. наук, КазНИИССА

ПРИМЕНЕНИЕ ВОДООТВОДНЫХ ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В статье приведенены материалы и виды дренажных конструкций. Обоснована необходимость их использования в строительстве.

Мақалада дренажды конструкцияларының материалдары мен түрлері келтірілген. Олардың қолдану қажеттілігі негізделген.

In this paper the reduced materials and types of the drainage structures. The need for their use in construction.

Повышенная насыщенность грунтов водой является серьезной проблемой в процессе строительства подземной части зданий и сооружений. Поэтому необходимо искусственно создавать и поддерживать благоприятный грунтовый режим (осушать) при возведении фундаментов для обеспечения требуемых условий строительства, а также эксплуатации зданий и сооружений.

В связи с бурным развитием в последние годы индивидуального строительства все чаще применяются локальные системы очистки сточных вод – системы местной канализации с устройством септиков и полей подземной фильтрации. Последние состоят из уложенных в песок дренажных труб (оросителей), по которым осветленная сточная вода из септика поступает в песчаный слой (поле подземной фильтрации) и, фильтруясь сквозь песок, проходит очистку.

Для орошения засушливых земель существует множество различных способов, одним из которых является подпочвенное орошение с использованием безнапорных дренажных труб. Для осушения подтопленных территорий (городских, промышленных, сельскохозяйственных) предусматриваются водопонижающие мероприятия, в число которых входит строительство закрытых подземных дренажей с использованием названных безнапорных дренажных труб. Эти же трубы находят широкое применение при устройстве полей фильтрации в системах местной канализации.

Дренажные трубы служат для отвода дождевых и грунтовых вод, а также для осушения мест с избыточным влагосодержанием.

Применение дренажных труб:

-отвод дождевых и грунтовых вод от фундаментов;

-осушение территорий с избыточным влагосодержанием;

-орошение засушливых территорий.

Дренаж дождевой воды необходим даже в случае обеспечения полной гидроизоляции наружных стен. При наличии грунтовых вод фундаментная плита и наружные стены, расположенные ниже уровня земли, должны быть полностью защищены с помощью оклеечной гидроизоляции (рис. 1). При этом необходимо обеспечить защиту также и самой гидроизоляции, дренаж избыточной влаги и снижение давления на стены, так как в таких случаях нагрузка на поверхность может превышать обычные показатели в два раза.

Рис. 1. Схема устройства дренажных труб.

Защита оклеечной гидроизоляции и дренаж воды – необходимое условие для обеспечения надежной защиты стен подвальных помещений при наличии грунтовых вод. При эксплуатации зданий и сооружений возникает необходимость отвода как грунтовых, так и поверхностных (дождевых,

талых и промышленных) вод. Для этих целей используют поверхностный и промышленный (внутренний) водоотводы. Далее рассматриваем типы дренажных конструкций.

Дренажные трубы. Двухслойные гофрированные трубы производят методом непрерывной шнековой экструзии, двухслойные дренажные гофрированные трубы кольцевого сечения с номинальным внутренним диаметром от 100 до 355 мм из полиэтилена низкого давления (полиэтиленовые трубы высокой плотности) марок PE 63 (MRS 6,3) и PE 80 (MRS 8,0) (табл. 1).

Глубина закладки дренажных труб не превышает 3 м. Срок эксплуатации дренажа из полимеров – 50 лет и более. Выпускаются образцы диаметром 50-200 мм, самые эффективные, а также популярные в коттеджном строительстве – 100-миллиметровые.

Дренаж можно укладывать как до, так и после гидроизоляции фундамента и подвала, но строго перед общей засыпкой внешней стороны фундамента.

Таблица 1. Технические характеристики двухслойных гофрированных дренажных труб. **Физико-механические свойства материала труб.**

№ п/п	**Наименование показателя**	**Методика определения**	**ПЭ63**	**ПЭ80**
1	Плотность, г/см^3	ISO 1183 ГОСТ 15139	0,953–0,959	0,935–0,950
2	Температура плавления, 0С	ISO 3146-19 ГОСТ 21553	136-150	130-140
3	Температура размягчения по Вика, 0С	ISO 306 ГОСТ 15065	126	125
4	Предел текучести при растяжении, МПа	ISO 527/1A ГОСТ 11262	20 - 23	15 - 19
5	Модуль упругости при растяжении, МПа	ISO 527/1A ГОСТ 11262	800	700
6	Относительное удлинение при разрыве, %	ISO 527/1A ГОСТ 11262	350-800	350-900
7	Коэффициент линейного теплового расширения,1/0С	VDE 0304 ГОСТ 15173	1,9 х 10-4	1,9 х 10-4
8	Коэффициент теплопроводности, Вт/м0С	DIN 52612	0,38	0,38
9	Удельная теплоемкость, кДж/кг 0С	ГОСТ 23630.1	2,0	2,0
10	Показатель текучести расплава, г/10 мин.:	ISO 1133 ГОСТ 11645		

	1900/5,0 кг 1900/21,6 кг		0,30-0,50 10,0-14,0	0,5-1,30 14,0-18,0
11	Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	ГОСТ 16338	±10	±10
12	Термостабильность при 200°С, мин., не менее	ГОСТ Р 50838-95	20 до 40	20 до 40
13	Массовая доля летучих веществ, мг/кг, не более	ГОСТ 26359	350	350
14	Содержание сажи, % масс.	ГОСТ 26311	2,0-2,5	2,0-2,5
15	Стойкость к медленному распространению трещин, ч	ГОСТ Р 50838-95	Более 540	Более 600
16	Стойкость к быстрому распространению трещин, МПа	ГОСТ Р 50838-95	Более 1,3	Более 1,8
17	Температура хрупкости, °С	-	-100	-100

Геотекстиль дорнит. При использовании дренажных труб необходим геотекстиль дорнит, который оборачивают вокруг дренажной трубы или вокруг объема щебня под трубой и над трубой. Геотекстиль служит своеобразным фильтром, он предотвращает забивания отверстий и полости дренажной трубы песком и частицами грунта, тем самым предотвращая их заиливание и закупоривание.

Геотекстиль дорнит представляет собой нетканый геосинтетический материал, изготовленный иглопробивным или фильерным способом. Обладая превосходными физико-механическими свойствами (высоким модулем упругости, сопротивляемостью местным механическим повреждениям, устойчивостью к кислотам, агрессивным биологическим средам), геотекстиль дорнит широко используется в гражданском и дорожном строительстве, нефтегазовой отрасли, для бытовых нужд, мелиорации и в ландшафтном дизайне.

Применение геотекстиля дорнит:

-геотекстиль используется в качестве разделяющего слоя (фильтра) между грунтом и заполнителем (песок, щебень и т.п.);

-препятствует проникновению частиц грунта в дренажные системы (дренаж подвалов, плоских крыш);

-при строительстве тоннелей геотекстиль защищает изоляционное покрытие от повреждений, образует дренажный слой, отводит грунтовую и

ливневую воду к дренажу;

-геотекстиль дорнит выполняет функции фильтра под береговым укреплением;

-геотекстиль с высокой плотностью может использоваться в качестве армирующего слоя на слабонесущих грунтах;

-используется для укрепления дна отстойников очистных сооружений, одновременно исполняя роль фильтра, заменяя слой песка;

-применяется в качестве тепло и звукоизоляции;

-при прокладке трубопроводов в качестве балласта.

Физико-механические характеристики геотекстиля дорнит представлены в табл. 2.

Таблица 2. **Физико-механические характеристики геотекстиля дорнит.**

Наименование показателей	**Марка Геотекстиля Дорнит**				
	350	**400**	**450**	**500**	**600**
Ширина полотна, см	170-530	170-530	170-530	170-530	170-530
Поверхностная плотность, г/м^2	350	400	450	500	600
Разрывная нагрузка, Н не менее -в продольном направлении -в поперечном направлении	2 тип 350 450	2 тип 400 510	2 тип 400 510	1 тип 550 660	1 тип 550 660
Удлинение при разрыве, % Не более -в продольном направлении -в поперечном направлении	71 60	80 71	71 65	83 70	85 71
Неровность, %	4,1	4,1	4,9	3,9	4,4
Длина рулона, п.м.	50-150	50-50	50-150	50-150	50-150

Выводы:

1. Дренажные трубы служат для отвода дождевых и грунтовых вод, а также для осушения мест с избыточным влагосодержанием.

2. Существует два вида дренажных труб с перфорацией: однослойные и двухслойные. Однослойные дренажные трубы имеют гофрированную поверхность снаружи и внутри. Двухслойные дренажные трубы имеют гофрированную структуру снаружи и гладкую внутри.

3. При использовании дренажных труб необходим геотекстиль дорнит. Геотекстиль служит своеобразным фильтром, он предотвращает забивание отверстий и полости дренажной трубы песком и частицами грунта, тем самым предотвращая их заиливание и закупоривание.

Литература:

1. *Кочергин С.М. Дренажные системы и очистные сооружения. – М.: СтройИнформ, 2007.*
2. *Далматов Б.И. и др. Механика грунтов. Ч. I. Основы геотехники. – М., 2002.*
3. *Шершевский И.А. Конструирование гражданских зданий. – М.: Техпром, 2006.*

УДК 699.84

Жоламан Ж., магистрант КазГАСА
Карпыков С.С., научн. рук., Почетный профессор КазГАСА

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НЕКОТОРЫХ СЕЙСМОИЗОЛИРУЮЩИХ СИСТЕМ

В статье рассматриваются сейсмоизолирующие системы, предназначенные для защиты сооружения от землетрясений. Рассматривается аналитический обзор следующих систем: резинометаллических упругих опор сжатия; адаптивные системы сейсмозащиты с выключающимися связями; активная сейсмозащита на базе подвесных опор. Показаны конструкции сейсмоизолирующих систем.

Мақалада ғимараттарды зілзаладан қорғау үшін арналған сейсмоизоляциялык жүйелер карастырылады. Резинометаллдық жүйе, адаптивті сейсмикага қарсы сөндірілетін байланыстагы жүйе, аспа ықтардың сейсмикаға қарсы активті жүйе сараптау түрінде қарастырылады.

The article discusses seismic isolation system designed to protect buildings from earthquakes. The analytical overview of the following seismic isolation systems: rubber elastic supports compression, adaptive systems with seismic disables communication, active seismic protection on the basis of false legs. Showing designs of seismic isolation systems.

Одним из эффективных способов повышения надежности зданий, сооружений и устанавливаемого в них оборудования при сейсмических воздействиях является применение сейсмоизолирующих устройств различного типа. В данной статье мы рассмотрим некоторые виды сейсмоизолирующих систем: резинометаллические упругие опоры сжатия; адаптивная система с выключающимися связями; активная сейсмозащита на базе подвесных опор.

В настоящее время на практике используется несколько типов резинометаллических упругих опор сжатия: французский, новозеландский, американский и итальянский, как видно на рис. 1. Несмотря на определенные конструктивные отличия – наличие или отсутствие резинового или свинцового сердечника 1, конструктивно это набор чередующихся резиновых 2, стальных листов 3, заключенных между опорными стальными пластинами 4, снабженных отверстиями 5 для крепления к конструкциям сооружения.

Рис. 1.

Благодаря упругим свойствам резины, резинометаллические опоры обладают высокой прочностью при сжатии, растяжении и кручении. Но при этом для их изготовления требуется высококачественная, дорогая резина. На холоде, из-за явления твердения резины, резинометаллические опоры изменяют свои физико-механические свойства. А из-за явления старения полимеров со временем изменяются его физико-механические свойства. Гарантированный срок службы резинометаллических опор, по разным источникам, составляет от 20 до 50 лет, что, учитывая время их эксплуатации, для многих строительных объектов является сроком явно недостаточным.

В качестве достоинства следует отметить, что многослойные резинометаллические опоры являются легко изготовляемыми простейшими изоляторами. При проектировании данных опор требуемые значения их параметров легко подбираются за счет изменения числа и толщины отдельных слоев. Система сейсмоизоляции с применением резинометаллических опор значительно увеличивает затухание колебаний, почти в 2 раза уменьшает реакцию здания при сейсмическом воздействии.

Адаптивные системы сейсмозащиты основаны на изменении динамических характеристик здания при сейсмическом воздействии. Изменение динамических характеристик здания происходит за счет отключения специально запроектированных выключающихся связей. Адаптивные системы сейсмозащиты с выключающимися связями наиболее эффективны на участках строительства, где вероятно возникновение сейсмических воздействий в широком спектре колебаний, или где вообще отсутствует сейсмологическая информация.

Выключающиеся связи – это конструктивные элементы, устанавливаемые в здании и спроектированные на отключение (разрушение, разрыв, отрыв, срез и т.д.) при заданных нагрузках, которые возникают в связях при сейсмическом воздействии. Отключение всех выключающихся связей не повлияет на проектные прочностные характеристики и устойчивость основных несущих конструкций здания.

Адаптация здания с выключающимися связями к сейсмическим воздействиям происходит следующим образом. Здание с выключающимися связями имеет начальный период собственных колебаний. При сейсмических воздействиях с периодом колебаний, значительно отличающихся от периода собственных колебаний сооружения, в несущих конструкциях здания не возникнут большие нагрузки – сейсмостойкость сооружения обеспечена. Когда произойдет сейсмическое воздействие с периодом колебаний, близким или равным периоду собственных колебаний сооружения, то в основных несущих конструкциях здания возникнут и начнут возрастать знакопеременные нагрузки. При возникновении в конструкциях пороговых (заданных) значений нагрузок выключающиеся связи, как часть этих конструкций и воспринимающая эти нагрузки, отключаются (выйдут из строя, разрушаются, разорвутся и т.д.). Отключение связей приводит к изменению величины периода собственных колебаний здания. Процесс адаптации продолжается до полного отключения выключающихся связей. Изменение периода колебаний от «начального» до «конечного» при сейсмическом воздействии позволяет сооружению постепенно уходить из резонансного режима и соответственно от доминантных периодов и предельных нагрузок на несущие конструкции здания.

Общая конструктивная основа систем активной сейсмозащиты на базе подвесных опор предопределяет их преимущества и недостатки. В отличие от ранее рассмотренных упругих опор сжатия в опорах растяжения отсутствуют сжимаемые упругие элементы, зато присутствуют тяжи, воспринимающие растягивающие усилия от веса амортизируемого объекта и от сейсмического воздействия. При этом наиболее сложным оказывается решение узла крепления подвески несущей опорной системы к самому строительному объекту. Несомненно, технически вполне возможно обеспечить подвеску того или иного строительного объекта. Однако при подвеске зданий и сооружений пришлось бы использовать специализированные инженерные сооружения, стоимость которых, как минимум, соизмеримо со стоимостью строительного объекта. И это не считая трудностей, связанных с обеспечением нужного архитектурного вида и инженерно-технического плана, связанных с подводкой и прокладкой инженерных сетей, коммуникаций и т.д. Высокая стоимость и сложность изготовление систем на базе опор растяжения являются естественными ограничителями в их широком использовании в строительной практике.

Литература:

1. *Абовский Н.П., Марчук Н.И., Максимова О.М. Системный взгляд на развитие сейсмоизоляции и демпфирования в сейсмостойком строительстве // «Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений». – 2008. – № 4. – С. 63-66.*
2. *Мартынов Н.В. Аналитический обзор систем и элементов активной сейсмозащиты на базе резинометаллических и резинопластиковых опор сжатия// «Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений». – 2008. – №4. – С. 49-51.*
3. *Ключевский А.В. Шкалы и графики повторяемости землетрясений // «Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений». – 2008. – №4. – С. 60-62.*
4. *Поляков С.В., Килимник Л.Ш., Черкашин А.В. Современные методы сейсмозащиты зданий. – М.: Стройиздат, 1989. – 320 с.*
5. *Казина Г.А., Килимник Л.Ш. Современные методы сейсмозащиты зданий и сооружений // Строительство и архитектура. Серия 14. Строительство в особых условиях. Сейсмостойкое строительство. Экспресс-информация. Вып. 11. – М.: ВНИИИС, 1986. – С. 2-6.*

УДК 624.138.4
Жұмагелді И.Ж., магистрант гр. МСтр-11(2) КазГАСА
Хомяков В.А., научн. рук., д.т.н., профессор КазГАСА

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ ОДНОРАСТВОРНОЙ СИЛИКАТИЗАЦИЕЙ ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ

В данной статье рассмотрены два варианта однорастворной силикатизации песчаных грунтов.

Бұл мақалада шағылды топырақтың бірашпалы силикаттауының екі нұсқасы қарастырылған.

Two variants of onesolution silicification of sandy soils are considered in this article.

Силикатизация применяется для увеличения несущей способности песков, для предотвращения просадок лёссов и для придания водонепроницаемости пескам, супесям и лёссам. Однорастворная силикатизация придает грунту водонепроницаемость, высокую механическую прочность.

Лабораторное закрепление грунтов производится с целью уточнения данных о прочностных, деформационных и других свойствах закрепленного материала и заключается в нагнетании в них под давлением закрепляющих реагентов по данной рецептуре и в последующем определении

соответствующих механических и других характеристик закрепленных грунтов.

В лаборатории «Геотехники» КазГАСА для проверки прочности химического закрепление грунтов были проведены лабораторные испытания по однорастворной силикатизации песчаных грунтов.

Закрепление грунтов осуществляется на приборе, схематически показанном на рисунке 2. Прибор состоит из цилиндрической железной емкости диаметром 26-29 см и высотой 37,5-43 см, объемом до 20 л, рассчитанным на давление 500 кПа. Крышкой плотно закрываемой с четырех сторон. Имеются два крана, для подачи давления и жидкости (раствора).

Технология закрепления грунта в приборе состоит в следующем:

-при закреплении грунтов способом силикатизации грунт загружается в емкость (8) с послойным увлажнением 3-5% и уплотнением. Грунт стоит сутки для полного уплотнения. После в прибор по расчету наливаем необходимое количество силиката натрия, плотно закрываем с четырех сторон. Компрессор соединяем к прибору с помощью первой подтрубки к крану подачи давления. Один конец второго подрубка соединяется к крану подачи раствора, а другой к инъекторам. Инъекторы загружаем в грунт;

-сжатый воздух от компрессора поступает в рабочую емкость (1) и выталкивает через систему забитых в грунт перфорированных трубок (6) раствора силиката натрия (жидкое стекло), объем ориентировочно устанавливается по времени нагнетания (см. рис. 1, 2).

Рис. 1. Общий вид прибора для химического закрепления грунтов.

Рис. 2. Схема прибора для лабораторного закрепления грунтов:
1 – рабочая емкость для раствора; *2* – кран для подачи давления; *3* – кран для подачи жидкости (раствора); *4* – манометр; *5* – подтрубки; *6* – инъектор; *7* – испытываемый грунт; 8 – емкость для испытываемого грунта.

При лабораторном закреплении грунтов особенно важно правильно выполнить все замеры, в противном случае возможны значительные ошибки в определении затрат жидкого стекла при составлении проекта силикатизации грунта. Для расчета параметров силикатизации грунтов производят закрепление образцов грунта растворами плотностью 1,2-1,4 г/см^3.

После закрепления образцы выдерживались 7 сут в воздушно-влажностной среде, а затем испытывались на сжатие.

В данной исследовательской работе песок испытывался по двум вариантам:

1 вариант – подача силиката под давлением σ=0 кПа;

2 вариант – подача силиката под давлением σ=200 кПа.

Таблица 1

Плотность грунта, г/см3	Влажность грунта,W %	№инъектора	Глубина заходки, см	Силикат		Продолжительность, мин	Расход, л/мин	Давление, σ(кПа)
				Плотность, г/см3	Объем, литр			
1,6	5	1	15	1,2	1,11	124	0,0085	0
1,6	5	2	15	1,2	1,11	46	0,023	200

Радиус закрепления 1-го варианта (σ=0 кПа) 8 см верхняя часть, середина 6см, а нижняя часть 5 см (рис. 3).

2-ой вариант закрепления под давлением 200 кПа: верхняя часть закрепился радиусом 7 см, середина 6 см, нижняя часть 4,5 см (рис. 4).

Рис. 3. Образец после силикатизации, испытываемый под давлением σ=0 кПа.

Рис. 4. Образец после силикатизации, испытываемый под давлением σ=200 кПа.

Далее из закрепленных грунтов взяты образцы для одноосного сжатия. С полученными результатами построен сравнительный график двух образцов после сжатия (рис. 5).

На диаграмме показано, что наиболее высокую прочность показал образец 2-го варианта(σ=200 кПа). А по радиусу закрепление имеет хороший показатель образец 1-го варианта.

Рис. 5. Диаграмма на одноосное сжатие.

В завершение к вышеизложенному можно сделать следующие **выводы:**

1. Лабораторные исследования песчаного грунта на прочность после химического закрепленого грунта показали, что закрепленный грунт, в который силикат подавался под давлением, имеет высокую прочность, чем подача без давления. Таким образом, при применении в строительстве более эффективно закрепление грунтов силикатом, подаваемым под давлением, это экономит время и дает высокую прочность.
2. Силикатизация используется для закрепления грунта под зданиями или сооружениями на весь период их существования. Применение этих способов особенно эффективно для песчаных грунтов и трещиноватых скальных пород. В то же время появление новых клеящих веществ позволяет использовать клеевые методы для закрепления более сложных грунтов, в том числе и просадочных. Полученное основание будет отличаться высокой надежностью и долговечностью. Поэтому силикатизация в основном применяется при подготовке оснований для таких сооружений, как высотные здания, плотины, дамбы, или для усиления оснований под уже построенными зданиями и сооружениями. Прочность закрепленного грунта сохраняется даже при воздействии на него воды, в которой растворены агрессивные химические вещества. Грунт, который планируется закрепить тем или иным клеевым методом, должен обладать достаточной проницаемостью.

Литература:

1. *Воронкевич С.Д. Основы технической мелиорации грунтов. – М.: Научный мир, 2005. – 498 с.*
2. *Вдовиченко В.Б. Расчет несущей способности свай, закрепленных безнапорной силикатизацией // Известия Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники им. Б.Е. Веденеева. – М., 2001. – Т. 239. – С. 125-127.*
3. *Самарин Е.Н. Силикатизация грунтов. В кн: Базовые понятия инженерной геологии и экологической геологии: 280 основных терминов // Колл. авторов; под ред. В.Т. Трофимова. – М.: ОАО «Геомаркетинг», 2012. – С. 127-128.*

УДК 666.947

Исмаилов А.А., д.т.н., профессор, **Копжасаров Б.Т.,** к.т.н., доцент**,** **Кудабаев Р.Б.,** ст. преподаватель вуз?

КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ ПЛАВЛЕНЫХ КЛИНКЕРОВ

При получении плавленых клинкеров в присутствии $CaCl_2$ дошихтовка шлакового расплава метасиликатного состава известняком проводится в два

этапа: первый – предварительно разогретого, частично декорбанизированного известняка в реактор; второй – подача измельченного известняка в карбонатный холодильник. Полученный материал подается в камеру изотермической выдержки для завершения процесса кристаллообразования.

Возможным путем активации кристаллообразования в плавленом клинкере может быть введение затравок.

На кинетику процесса зарождения кристаллов влияет присутствие в расплаве различных примесей. Последние, как правило, снижают степень пересыщения и увеличивают вероятность зарождения кристаллов. Процесс зарождения кристаллов на поверхности построенного твердого тела является гетерогенным. Образование кристаллической фазы на поверхности другого тела зависит от того, насколько близки между собой их физическая природа, тип кристаллической структуры и межатомные расстояния. Посторонние вещества, которые намеренно вводятся в расплав для стимулирования процессов образования зародышей, получили название катализаторов (модификаторов) зарождения.

Особенность гетерогенного зародышеобразования заключается в том, что поверхностное напряжение между гетерогенным катализатором и кристаллизуемой фазой должно быть незначительным, т.е. необходимо обязательное смачивание каталитической затравки фазой, образующей зародыш, которому не должна мешать маточная среда.

В связи с этим влияние катализирующей поверхности определяется величиной краевого угла смачивания 0 у точки стыка «подложка-расплав-огложение».

По данным Хилига: инициатором гетерогенной кристаллизации может быть любая граница двух фаз, одна из которых расплав. Чем эффективнее кристаллизующееся вещества смачивает катализатор в присутствии расплава, тем сильнее действие катализатора.

Объектом исследования является расплав с КН=0,92, n = 2,5; p=1,3 и содержание $CaCl_2$=3,8%.

В качестве веществ, способных служить затравками – активаторами кристаллообразования на стадии охлаждения, были выбраны гипс, шлак метасиликатного состава, шамот, кварц и портландцементный клинкер. Затравки вводились в расплав в количестве от 1 до 5%. Дисперсность затравок находилась в пределах 140-150 мкм.

Расплав поучали обжигом исходной шихты в графитовом стакане на установке ВЧГ-0,44/60. Шихту плавили до получения гомогенного расплава, затем засыпали затравку, перемешивали. Через минуту расплав с затравкой выливали на металлическую поверхность и охлаждали на воздухе. Изотермическую выдержку проводили в силитовой печи при 1100-1200°С в течение 15 минут.

Кристализацию клинкеров изучали рентгенофазовым и микроскопическим методами.

На ренгенограмме пробы, содержащей затравку 1% кварца, идентифицируются отражения белита и алита. С увеличением содержания затравки кварца до 5% наблюдается резкое увеличение интенсивности отражений кварца и снижение интенсивности отражений алита.

Общую невысокую интенсивность всех отражений можно объяснить мелкой кристализацией и присутствием большого количества стеклофазы. На микроснимках пробы с 1% добавки SiO_2 наблюдается мелкокристаллическая структура, которая характеризуется слоистым характером кристаллизации. С увеличением добавки SiO_2 до 5% наблюдается как бы сочетание стеклофазы гладкой структуры с кристаллами в виде дендритных образований. Присутствуют также включения кристаллов кварца в стеклофазу. В результате изотермической выдержки из такого расплава кристаллизуется клинкер с преобладанием белита, т.е. избыток SiO_2 понижает основность исходной шихты.

Рентгенофазовым анализом пробы с использованием в качестве кристаллической затравки алюмосиликатного шамота обнаружены следующие кристаллические фазы: алит, белит, следы алинита. С увеличением количества затравки фазовый состав плавленого клинкера изменяется в сторону увеличения белита, наблюдается появление свободного кварца, хлоралюмината.

Электронно-микроскопические исследования указывают на кристаллизацию из расплава основного минерала алита, имеющего слоевое строение. Наблюдаются кристаллы белита. С увеличением концентрации этой затравки до 5% размер кристаллов снижается. Расплав представлен закристаллизованной стекломассой с нерельефной структурой. Наблюдается слоистое строение.

Изотермическая выдержка при 1200 ^{o}C обеспечивает получение алинитового клинкера. На рентгенограммах наблюдается увеличение интенсивности отражений алинита, что объясняется созданием необходимых условий для кристаллизации этого минерала.

На рентгенограммах пробы, содержащей в качестве затравки шлак метасиликатного состава, идентифицируются линии следующих кристаллических фаз: алита (d-3,03; 1,76 Å), алинита – (d-3,22; 2,80; 1,85Å), белита (d-2.87; 2,18A). Однако интенсивность всех отражений невелика, что можно было бы объяснить слабой кристализационной способностью расплава.

По данным электронно-микроскопического исследования, в образце с 1%-ной добавки наблюдается мелкая кристализация основных минеральных фаз. Среди массы стеклофазы выкристаллизовываются кристаллы алита довольно правильной формы. Встречаются также кристаллы, имеющие слоевую дислокацию.

При увеличении затравки до 5% встречающаяся закристаллизованная часть среди застеклованной массы характеризуется тонкокристаллической структурой. Кристаллы, не имеющие вполне определенную форму, достигают 2 мкм. После изотермической выдержки наблюдается увеличение содержания алинита.

Рентгенофазовым анализом установлено, что охлаждение пробы расплава с затравкой $CaSO_4$ представлены алитом (d-3,03; 3,22; 1,76 Å), белитом (d-2,87; 2,18 Å), алинитом (d-3,22; 1,86 Å). Присутствие свободного оксида кальция ни аналитически, ни петрографически обнаружено не было. Следовательно, при охлаждении расплава весь оксид кальция, выделившийся в результате диссоциации $CaSO_4$, вступает в соединение с кислотными оксидами, увеличивая содержание алита.

По данным электронно-микроскопических исследований, полученный клинкер характеризуется в основном мелкокристаллической структурой. Но наблюдается в значительных количествах образование крупных кристаллов в виде чешуйчатых пластов. С увеличением количества затравки до 5% структура изменяется до слоистой, что свидетельствует о ступенчатом характере роста кристаллов.

В пробе, содержащей в качестве затравки 1% портландцемента, рентгенофазовым анализом обнаружены следующие кристаллические фазы: алит, белит, алюминаты. В образце с 5% затравки портландцемента идентифицируется алинит (d-3,25; 2,80; 1,85, 2,14 Å).

По данным электронной микроскопии, с увеличением количества затравки улучшается кристаллизация клинкерных минералов. При введении 1% затравки-портландцемента охлажденный материал представлен бесформенными мелкими кристаллами алита, оплавленными кристалами алинита. На многих участках наблюдается картина ликвации стеклофазы в виде овалов, заполненных четкими дендритами. Введение 5% затравки дает возможность синтезировать материал, более близкий по своей структуре к клинкеру, полученному спеканием. Здесь наблюдаются белитовые зерна в сочетании с закристаллизованной стеклофазой и призмами алита. В результате изотермической выдержки на рентгенограммах идентифицируется алинит до 50-55%, белит, алит.

На основании анализа результатов исследования следует, что в основном во всех исследуемых пробах наблюдается кристаллизация основных клинкерных минералов при одновременном присутствии стеклофазы. В процессе последующей изотермической выдержки охлажденного расплава до 1200-1100°C в течение 15 минут происходит полная кристаллизация исследуемых продуктов обжига.

Таким образом, при введении затравок в расплав в полученных клинкерах наблюдается полная объемная кристаллизация только после изотермической выдержки.

УДК 621.64:624.04
Кожатай Б.К., магистрант гр. МСтр-11(2) КазГАСА
Сагыбекова А.О., ассоц. проф. КазГАСА
Хомяков В.А., научн. рук., д.т.н., акад. проф. КазГАСА

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ВЛИЯНИЯ НАГРУЗКИ ГРУНТА

НА ТРУБОПРОВОДЫ

В данной статье приведены результаты испытаний грунта, в частности песка, на сейсмолотке, для учета и исследования системы «подземный трубопровод – массив грунта».

Бұл мақалада құмға сейсмолоток арқылы өткізілген, дәлірек айтса, «Жерасты құбыр – жер алқабы» жүйесін есепке алу және зерттеуінің сынақ нәтижелері көрсетілген.

This article presents the results of soil tests, in particular the sand on the seismic tray to record and study of the «underground pipeline - an array of soil».

Технология имитации сейсмического нагружения основана на использовании пневматических приводов и вибромашины. В качестве критериев адекватности воспроизведения сейсмического воздействия было принято соответствие заданным амплитудных значений параметров движения (ускорений, скорости, смещений) сейсмоплатформы, а также полнота огибания расчетных спектров реакции.

Стенд для испытаний устойчивости бортов глубоких котлованов изготовлен в стенах лаборатории (рис. 2). Он представляет собой металлический ящик прямоугольной формы длиной 1200 мм, шириной 200 мм и высотой 800 мм. Каркас стенда изготовлен из квадратной трубы 30х30 мм. С трех сторон закрыт металлическим листом 2 мм, а с четвертой стороны прозрачным органическим стеклом. Тем самым давая возможность наблюдать за происходящим внутри стенда.

Подвижность стенда обеспечивается при помощи четырех осей с колесами в форме двух конусов вершинами к друг другу на шарикоподшипниках. Катаются колеса по рельсам, изготовленным из двух уголков ребром вверх, сваренным между собой и закрепленным жестко анкерами 10х120 мм.

Стенд заполняется песком на 70%. В песок погружается испытываемый элемент – модель трубопровода диаметром 15 см и длиной 20 см. В верхней части лотка устанавливается штамп, на который установлен динамометр для учета вертикальных усилий на модель трубопровода. Запускается двигатель, создавая сейсмическую нагрузку на модель трубопровода. В связи с тем, что грунт предварительно не уплотнен, при вибрации модель трубопровода оседает. При оседании на модель трубопровода дается вертикальное усилие, которое фиксируется на электронном табло динамометра. Усилие на модель трубопровода давалось по предельному состоянию трубопровода, соответственно усилие на модель трубопровода росло. Этот процесс повторялся многократно до разрушения модели трубопровода. Далее данные фиксировались на динамометре (ДИН-1), рис. 1, воспринимающее усилие до

5-ти тонн, который установлен на штампе, дающий нагрузку на модель трубопровода.

А) Б)

Рис. 1. Общий вид динамометра ДИН – 1:
А) динамометр; Б) Электронное табло.

К стенду прикреплен электродвигатель. Тем самым при запуске двигателя возникает динамическая нагрузка. Воздействуя на модель грунта и модель трубопровода как сейсмические колебания, если бы это были реальные условия.

Рис. 2. Общий вид сейсмолотка.

После ряда испытаний, проведенных на сейсмолотке, были получены данные, по которым построен график (рис. 3), и по нему видны деформации модели трубопровода в искусственно созданной среде. В качестве грунта был использован песок.

Рис. 3. График увеличения нагрузки до разрушения трубопровода.

Выводы

Особенностью подземных трубопроводов является то, что массив грунта для них представляет собой не только нагрузку, но и среду, в которой развиваются деформации сооружения. Как результат, задача расчета напряженно-деформированного состояния подземного трубопровода переходит в задачу расчета НДС системы «Подземный трубопровод – массив грунта».

Изготовленный стенд для испытаний устойчивости моделей бортов глубоких котлованов и трубопроводов дает возможность исследовать систему «Подземный трубопровод – массив грунта».

Анализируя в ходе испытаний полученные данные, видно, что они достоверно отражают поведение модели бортов котлована как в реальных условиях.

Литература:

1. *Конюхов Д.С. Использование подземного пространства. – М.: Архитектура – С, 2004. – 296 с.*
2. *СНиП РК 3.05-01-2010 МАГИСТРАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ*
3. *ГОСТ 20522-96. Грунты. Методы статистической обработки результатов измерений. – М.: МНТКС, 1996. – 23 с.*
4. *ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.*

УДК 691.175.746

Логанина В.И., д.т.н., зав. кафедрой «Стандартизация, сертификация и аудит качества» ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СМЕСИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИАТОМИТА

Приведены сведения о составах и свойствах сухих строительных смесей и покрытий на их основе с применением диатомита. Предложено для повышения эффективности взаимодействия диатомита с известью проводить его модификацию, заключающуюся в обработке золем кремниевой кислоты.

Ключевые слова: *сухие строительные смеси, диатомит, теплоизоляционные свойства.*

Диатомитті қолдану арқылы құрғақ құрылыс материалдарының құрамы және қасиеттері туралы мәліметтер берілген. Диатомит пен ізбестің өзара іс-әрекетін жоғарылату мақсатында кремний қышқылын золмен өңдеу арқылы оның түрлендіруін өткізу ұсынылады.

Маңызды сөздер: *құрғақ құрылыс қоспалары, диатомит, жылуды оқшаулайтын қасиеттер.*

Provides information about the composition and properties of dry mixes and coatings based on them using diatomite. Proposed to increase the efficiency of interaction of diatomite with lime conduct its modification, is the processing of silica sol.

Key words: dry mix, *diatomite,* thermal insulation properties.

Устойчивая тенденция повышения стоимости топливно-энергетических ресурсов приводит к необходимости повышения теплозащиты зданий. Одним из рациональных способов повышения теплозащиты эксплуатируемых зданий является дополнительное наружное утепление их ограждающих конструкций за счет применения теплоизоляционного отделочного слоя. В практике строительства при выполнении отделочных работ все большее применение находят сухие строительные смеси (ССС). В структуре цены ССС себестоимость сырья составляет от 30-40%. В связи с этим актуальным является применение местных материалов в рецептуре ССС.

В России, в том числе и на территории Поволжья, имеются значительные запасы диатомита, который может быть применен при изготовлении ССС.

Диатомит является породой осадочного происхождения и представляет собой пористую кремнистую породу, состоящую из скелетов диатомовый водорослей-диатомей размером до 0,5 мм с диапазоном диаметра пор 10…35

нм и содержащую до 82% кремнезема SiO_2. Диатомовые скелеты состоят из ренгеноаморфного опала, обладающего изотропностью и интенсивной микротрещиноватостью, свидетельствующей о его коллоидной природе. Эти свойства диатомитов широко используют при производстве товарного бетона, строительных растворов и сухих строительных смесей различного назначения.

В присутствии влаги диатомит взаимодействует с вяжущими, но прочность таких растворов при воздушно-сухом твердении невелика. Для повышения эффективности взаимодействия диатомита с минеральными вяжущими предложены способы активации диатомита, заключающиеся в изменении его энергетического потенциала, увеличении содержания аморфного кремнезема, что приводит к увеличению эффективности взаимодействия с вяжущими [1, 2].

Для увеличения содержания в диатомите аморфного кремнезема предлагается его обработка золем кремниевой кислоты [3]. Химический состав диатомита, выполненный на спектрометре фирмы «ThermoScientific») в научно-технологическом центре (НТЦ) ООО «Диатомовый комбинат» показал, что содержание SiO_2 в модифицированном диатомите увеличилось до 89,29-89,68%, в то время как в контрольном – 85,81% (табл. 1).

Таблица 1. Изменение химического состава диатомита при обработке золем кремниевой кислоты.

Вид активации	Содержание оксидов,%					
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	MgO	Na_2O
-	85,81	5,03	3,01	1,27	0,832	0,125
Золем кремниевой кислоты в соотношении						
1:1,1	89,29	4,81	2,70	1,18	0,841	0,119
1:1,3	89,44	4,71	2,75	1,16	0,928	0,133
1:1,5	89,68	4,52	2,76	1,14	0,843	0,078
1:1,8	89,73	4,52	2,75	1,14	0,841	0,074

Для оценки изменения **локальной структуры поверхности** диатомита в результате его активации применяли **методы сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ), в частности, использовался атомно-силовой**

микроскоп, работающий в контактном режиме с использованием кремниевых кантилеверов, имеющих радиус закругления острия 15 нм.

Анализ АСМ-изображения свидетельствует об изменении высоты поверхностного рельефа, что подтверждается периодическим чередованием светлых и темных полос в изображении. Значение фрактальной размерности поверхностного фрактала для поверхности неактивированного диатомита составляет D = 2,52. **Шероховатость поверхности диатомита составляет R_a= 989 нм, а обработанного золем кремниевой кислоты в соотношении 1:1,5, –R_a = 55,9 нм. Перепад высот на гладких участках поверхности диатомита, обработанного золем кремниевой кислоты в соотношении 1:1,5, не превышает 100 нм на пути длиной 2,88 мкм,** 50…95 % приходится на высоту рельефа поверхности, составляющей 80,1 нм, а 10…50 % – 128 нм. Значение фрактальной размерности поверхностного фрактала составляет D = 2,05. **Установлено, что поверхность содержит определенное количество пор нанометрического диапазона, отличающихся друг от друга по размерам и форме. В основном присутствуют поры с диаметром от 75 до 150 нм,** в то время как у неактивированного диатомита – от 150 до 650 нм.

Модификация диатомита золем кремниевой кислоты способствует повышению его гидравлической активности и увеличению количества связанной извести в известковом композите. Уже в возрасте 7 суток твердения количество химически связной извести составляет 45,76%, а в контрольном составе – 31,74%, в возрасте 28 суток соответственно 48,5% и 34,5%.

Полученные данные рентгенофазового (РФА) и дифференциально-термического (ДТА) анализа свидетельствуют, что известково-диатомитовые образцы с применением диатомита, модифицированного золем кремниевой кислоты, характеризуются большим количеством гидросиликатов кальция, уменьшением портландита. Выявлено уменьшение на 10% объема открытых пор в известково-диатомитовом композите с использованием модифицированного диатомита.

Результаты исследований свидетельствуют о формировании более прочной структуры известкового композита на основе активированного кремнезолем диатомита. Выявлено, что образцы на основе немодифицированного диатомита имеют прочность при сжатии в возрасте 28 сут твердения в зависимости от водоизвесткового отношения, равную 1,6-1,8 МПа, а с применением диатомита, активированного золем кремниевой кислоты – 3,1-3,9 МПа, т.е. увеличение прочности возросло в 1,9-2,2 раз [4].

Установлено, что при применении в качестве штукатурки разработанного известково-диатомитового состава наблюдается смещение нулевой изотермы в сторону пониженных температур. В табл. 2 приведены значения границы нулевой изотермы для условий г. Пензы по данным наиболее холодной пятидневки и среднемесячной температуры января.

Таблица 2. Положение нулевой изотермы в сечении конструкции для условий г. Пензы.

Варианты отделки	Расстояние от границы утеплителя до нулевой изотермы, м	
	По данным наиболее холодной пятидневки	По данным среднемесячной температуры в январе
Утеплитель – плиты из пенополистирола		
1	0,012	0,042
2	0,015	0,045
3	0,016	0,049
Утеплитель – плиты из пеностеклокерамики		
1	0,060	0,118
2	0,061	0,125
3	0,065	0,127

При отделке конструкции с внешней и внутренней стороны штукатуркой на основе разработанного известково-диатомитового состава наблюдается смещение нулевой изотермы на 4-7 мм (утеплитель – плиты из пенополистирола) и 5-9 мм (утеплитель – плиты из пеностекла) в сторону пониженных температур по сравнению с применением штукатурки на основе цементно-песчаного раствора.

На основе активированного диатомита разработаны составы известковых сухих строительных смесей, которые предлагается применять для реставрации зданий исторической застройки, а также отделки вновь возводимых объектов. Составы содержат гашеную известь, диатомит, модифицированный золем кремниевой кислоты, кварцевый песок, пластификатор С-3 и редиспергируемый порошок Neolith P7200. Свойства ССС и покрытий на их основе приведены в табл. 3.

Таблица 3. Технологические и эксплуатационные свойства отделочного состава.

Наименование показателя	Величина показателя
Адгезионная прочность R_a, МПа	0,6-0,9
Жизнеспособность, час - при хранении в открытых емкостях - при хранении в закрытых емкостях	 8-10 40
Время высыхания при 20^0С до степени «5», мин	25-30
Водоудерживающая способность, %	95-96
Рекомендуемая толщина одного слоя, мм	до 5
Расход отделочного состава при нанесении в 1 слой кг/м^2	0,6-0,8
Удобоукладываемость	хорошая
Наличие трещин вследствие усадки	нет
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·^{0}С)	0,16
Морозостойкость, циклы	35

Водостойкость, коэффициент размягчения	0,6
Усадочные деформации, мм/м	0,35

Работа выполнялась в рамках госконтракта с Министерством образования и науки РФ № 13.G25.31.0092.

Литература:

1. *Прошин А.П., Логанина В.И., Данилов А.М., Гарькина И.А., Великанова И.С. Новые отделочные сухие смеси // «Строительные материалы». – 2006. – № 1. – С. 38-41.*
2. *Логанина В.И., Давыдова О.А., Симонов Е.Е. Исследование закономерностей влияния золя кремниевой кислоты на структуру и свойства диатомита// «Строительные материалы». – 2011. – № 12. – С. 63-66.*
3. *Логанина В.И., Давыдова О.А., Симонов Е.Е. Влияние активации диатомита на свойства известковых композиций // «Известия вузов. Строительство». – 2011. – № 3. – С. 20-24.*
4. *Логанина В.И., Никифоров Е.А., Давыдова О.А., Симонов Е.Е. Особенности структурообразования известковых композитов с применением модифицированного диатомита// «Региональная архитектура и строительство». – 2011. – № 2(11). – С.4-9.*

УДК

Маркоренков Ю.А., д.т.н.
Кенчимов Д.С., инженер ТОО «PERI Kazakhstan»

ВЛИЯНИЯ НАНОСТРУКТУРНОГО КРЕМНЕУГЛЕРОДНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РЕЗИН

В статье рассматривается влияние кремнеуглеродных наполнителей на основные свойства резин, проведены экспериментальные подборы составов для их производства.

Для проведения эксперимента с его использованием применяем стандартные рецептуры резиновых смесей следующих резинотехнических изделий, выпускаемых с использованием резинового регенерата и для сравнения не содержащих такового (табл. 1) резиновое ведро (РВ), поливная трубка (ПТ), сельхозплита (СП). В экспериментальных резиновых смесях осуществляли замену, как показано в таблице 1, технического углерода на кремнеуглерод в количестве 50% и 100%. Приготовление резиновых смесей проводили в две стадии: 1 – на лабораторном резиносмесителе по выбранному режиму при заданной частоте вращения ротора; 2 – на вальцах при температуре 60-70 ^{0}С. Вулканизацию осуществляли в вулканизационном

прессе в пресс-форме при температуре 155 ^{0} С в течение 20 мин. После вулканизации образцы охлаждали в чистой воде.

Определение основных физико-механических показателей эталонных и экспериментальных резин выполняли согласно общепринятой нормативно-технической документации: упруго-прочностных свойств при растяжении – по [46]; сопротивления раздиру – по [47]; усталостной выносливости при многократном растяжении – по [48].

Полученные результаты представлены в табл. 2, из которой видно, что в случае полной замены ТУ в изделиях РВ и ПТ происходит некоторое снижение их физико-механических показателей относительно эталонного образца. При замене ТУ в этих изделиях в объеме 50% свойства экспериментальных резин близки к эталону.

При введении КУ в резиновые смеси СП как в случае частичной, так и полной замены сажи происходит повышение предела прочности при разрыве до 15,2-16,5 МПа (СП-Э-14,6 МПа), условного напряжение до 8,4-8,7МПа (СП-Э-7,5МПа), относительного удлинения при разрыве до 500-530% (СП-Э-480%) и предела прочности при раздире до 70-80 кН/м (СП-Э-60кН/м).

Таблица 1. Результаты испытания резин по основным физико-механическим показателям.

№ п/п	Наименование компонентов	Резиновое ведро			Поливная трубка			С/х плита		
		РВ-Э	РВ-1	РВ-2	ПТ-Э	ПТ-1	ПТ-2	СП-Э	СП-1	СП-2
1	СКМС-30 АРКМ-15	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	57,02	57,02	57,02
2	Регенерат	40,0	40,0	40,0	58,0	58,0	58,0	-	-	-
3	Сера	0,5	0,5	0,5	2,5	2,5	2,5	1,3	1,3	1,3
4	Тиурам	0,8	0,8	0,8	0,1	0,1	0,1	-	-	-
5	Сульфенамид	1,0	1,0	1,0	-	-	-	0,7	0,7	0.7
6	Неозон	2,0	2,0	2,0	1,1	1,1	1,1	-	-	-
7	Стеариновая кислота	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	-	-	-
8	Окись цинка	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-
9	Дибутилфталат	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-	-	-
10	Фталевый ангидрид	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-
11	ТУ П-803	30,0	15,0	-	137,0	68,5	-	-	-	-
12	Мел	-	-	-	132,0	132,0	132,0	-	-	-

13	Масло ПН-6Ш	7,3	7,3	7,3	29,0	29,0	29,0	7,26	7,26	7,26
14	2МБТ (тиазол)	-	-	-	3,0	3,0	3,0	-	-	-
15	Воск ЗВ №1	-	-	-	2,5	2,5	2,5	-	-	-
16	Рубракс	-	-	-	39,6	39,6	39,6	-	-	-
17	ТУ П-514	-	-	-	-	-	-	33,7	16,85	-
18	НКУК	-	15,0	30,0	-	68,5	137,0	-	16,85	33,70

Приведенные данные указывают на то, что кремнеуглерод как усиливающий наполнитель проявляет активность в резиновых смесях, не содержащих вторичного резинового сырья (резинового регенерата), т.е. наиболее эффективным является его использование в смесях на основе только каучука. Поэтому в качестве объекта исследования для снятия полного комплекса технологических и физико-механических характеристик соответственно смесей и их вулканизатов была избрана резиновая смесь СП.

Изучение технологических свойств (пластичности и вязкости – по ГОСТ 265-79; реологических и вулканизационных – на реометре Monsanto R-100, резиновых смесей СП-Э, СП-1, и СП-2 показало (табл. 3), что введение кремнеуглерода в резиновую смесь сельхоз плиты приводит, как и ожидалось ввиду высокого уровня его структурности, к некоторому снижению пластичности от 0,47 усл. ед. до 0,43-0,45 усл. ед. и повышению вязкости от 30,0 усл. ед. до 35,0-40,0 усл. ед.

Таблица 2

Наименование показателей	Вид изделия								
	Резиновое ведро			Поливная трубка			с/х плита		
	РВ-Э	РВ-1	РВ-2	ПТ-Э	ПТ-1	ПТ-2	СП-Э	СП-1	СП-2
Условное напряжение при удлинении 300%,	5,5	4,5	3,9	6,0	5,5	4,9	7,5	8,4	8,7

МПа									
Предел прочности при разрыве, МПа	9,9	7,3	6,9	10,0	9,2	8,9	14,6	15,2	16,5
Относительное удлинение при разрыве, %	613,0	480,0	340,0	420,0	395,0	345,0	480,0	500,0	550,0
Остаточное удлинение при разрыве, %	20,0	18,0	16,0	20,0	30,0	30,0	28,0	20,0	12,0
Предел прочности при раздире, кН/м	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	60,0	70,0	80,0
Динамическая выносливость, цикл.	-	-	-	-	-	-	4145,0	11900,0	21200,0

Таблица 3. Технологические свойства эталонной и экспериментальных резиновых смесей сельхозплиты.

Наименование показателей	С/х плита		
	СП-Э	СП-1	СП-2

Пластичность, усл.ед.	0,47	0,45	0,43
Вязкость по Муни, усл.ед.	30	35	40
Скорчинг при 130^0 С: t=5мин t=35мин t=^ мин	 15 20 5	 15 23 8	 13 22 9
M min, усл.ед.	15-14	14-10	20-6

С целью установления режима вулканизации для исследуемых резин использовали метод определения их физико-механических свойств в зависимости от времени вулканизации. Испытания проводили при температуре 155^0 С, варьируя время вулканизации от 10 до 60 мин. Данные табл. 4 свидетельствуют о том, что показатели изучаемых свойств и эталона, и экспериментальных образцов сельхозплиты достигают максимума при времени вулканизации 20 мин, которое, следовательно, и является оптимальным. Однако следуют отметить, что резины, полученные из экспериментальных смесей СП-1 и СП-2, уже при 10 мин вулканизации характеризуются более высокими показателями прочностных свойств по сравнению с лучшими образцами резины, полученной из эталонной смеси СП-Э, т.е. введение кремнеуглеродного наполнителя (независимо от количества) способствует повышению скорости вулканизации.

Таблица 4. Кинетика вулканизации по физико-механическим показателям.

Шифр смесей	Наименование показателей	Продолжительность вулканизации, мин						
		10	15	20	25	30	40	60
СП-Э	Условное напряжение при удлинении 300% МПа	6,7	7,4	7,5	7,5	7,0	6,9	6,6
	Предел прочности при разрыве, МПа	13,8	14,6	14,6	13,9	13,4	13,0	12,8
	Остаточное удлинение при разрыве, %	27,0	28,0	28,0	28,0	28,0	27,0	26,0
	Относительное удлинения при разрыве, %	440	460	480	480	470	450	440
	Предел прочности при раздире, кН/м	58	60	60	60	60	60	56
	Условное напряжение при удлинении 300%, МПа	7,9	8,0	8,4	8,4	8,2	7,9	7,5

СП-1	Предел прочности при разрыве, МПа	14,9	15,0	15,2	15,2	15,0	14,8	14,6
	Остаточное удлинение при разрыве, %	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
	Относительное удлинение при разрыве, %	495	500	520	520	505	500	490
	Предел прочности при раздире, кН/м	60	65	70	70	70	70	68
СП-2	Условное напряжение при удлинении 300% , МПа	7,8	8,4	8,7	8,7	8,3	8,0	7,9
	Предел прочности при разрыве, МПа	15,0	15,7	16,5	16,5	16,2	15,9	15,5
	Остаточное удлинение при разрыве, %	10	12	12	12	12	12	11
	Относительное удлинение при разрыве, %	525	536	543	530	530	524	519
	Предел прочности при раздире, кН/м	76	78	80	80	80	80	79

Литература:

1. *Болдырев А.И. Инфракрасные спектры минералов. – М.: Недра, 1976.*
2. *К. Накамото ИК-спектры и спектры КР неорганических координационных соединений. Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 536 с.*
3. *Шиммель Г. Методика электронной микроскопии. – М.: Мир, 1972. – 300с.*
4. *Смирнов А.Д. Сорбционная очистка воды. – Л.: Химия, 1982. – С. 22-24.*
5. *ГОСТ 16190-70. «Сорбенты. Метод определения насыпной плотности. Сорбенты. Метод испытаний». ГОСТ 16187-70. ГОСТ 16190-70. Введ. 01.07.71. – М.: Госкомитет по стандартам Совета министров СССР, Изд. стандартов, 1974. – С. 16-18.*
6. *ГОСТ 17219-71. «Угли активные. Методы определения суммарного объема пор по воде». «Угли активные. Методы определения времени защитного действия по бензолу и суммарного V по воде». ГОСТ 17218-71, ГОСТ 17219-71. Введ. 01.01.1973. – М.: Госкомитет СССР по стандартам, Изд-во стандартов, 1988. – С. 11-14.*

7. *ГОСТ 4453-74. «Уголь активный осветляющий порошкообразный». Введ.01.01.1976. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – С. 21.*
8. *ГОСТ 25699.6. «Углерод технический для производства резин. Метод определения pH водной суспензии». «Углерод технический для производства резины. Метод испытаний». ГОСТ 25699.1-90 - ГОСТ 25699.10-90, ГОСТ 25699.13-90 - ГОСТ 25699.16-90. Введ. 01.07.91. – М.: Государственный комитет СССР по управлению качеством и стандартам, 1991.*

УДК 624.016.7
Сагындыккызы Д., магистрант гр. МСтр-11(2) КазГАСА
Макиш Н.К., научн. рук., к.т.н., заведующий ЛСАПЗ АО КазНИИССА

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ УСИЛЕНИЯ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЙ

Прогрессирующее развитие строительства в мире оставляет после себя большое количество зданий и сооружений, требующих своевременного восстановления.

Әлемдегі құрылыстың алға баса дамуы өзінен кейін көптеген ғимараттар мен құрылғылардың уақатылы қалпына келтіруін талап етеді.

The progressive development of the construction of the world leaves behind a large number of buildings and structures, requiring timely recovery.

Прогрессирующее развитие строительства в мире оставляет после себя большое количество зданий и сооружений, требующих своевременного восстановления.

К усилению конструкции прибегают после повреждения, в результате которого снизилась ее несущая способность. Кроме того, причинами мероприятий по усилению конструкций служат ошибки в проекте, изменение или перераспределение нагрузок вследствие модернизации или реконструкции здания, а также необходимость профилактических мер по укреплению сооружения, повышению его срока службы и надежности.

Традиционные методы усиления каркасных зданий базируются на применении металлической арматуры в сочетании с использованием местных видов бетонов.

Для усиления элементов железобетонных каркасов могут быть применены два основных принципа: усиление без изменения первоначальной расчетной схемы и напряженного состояния и с изменением последних.

В статье рассматриваются 4 традиционных метода усиления каркасных зданий.

Усиление железобетонными обоймами

Железобетонные обоймы следует применять для восстановления зданий, получивших повреждения выше 1-й степени, а также для усиления несущих

конструкций, в случае увеличения нагрузки, при изменении сейсмичности района строительства.

Железобетонная обойма выполняется с помощью дополнительных арматурных каркасов из продольных стержней и замкнутых хомутов, охватывающих сечение усиливаемого элемента и соединенных с существующей арматурой, и последующего обетонирования дополнительной арматуры (рис. 1).

Самый эффективный – метод усиления установка стойки в пролете железобетонной обоймы. При этом значения изгибающих моментов уменьшаются в 4 раза, а перерезывающие усилия в 2 раза. Однако установка стойки приводит к появлению отрицательного момента и не всегда возможна из-за влияния на основную технологию.

Рис. 1. Устройство железобетонных обойм при повреждении колонн:
а – в пределах этажа; б, в – частичная обойма в пределах этажа; г, д – обойма на несколько этажей; 1 – дюбель; 2 – соединительные скобы; 3 – спиральная поперечная арматура.

Усиление металлическими обоймами

Металлические обоймы применяются, как правило, при восстановлении колонн с повреждениями не менее 3-й степени, а также при разрушении.

Увеличение несущей способности железобетонной конструкции в большинстве случаев достигается усилением ее прокатным металлом. Это наиболее простой способ усиления. При этом поврежденный элемент укрепляют достаточно жесткой конструкцией из уголка, швеллера или другого профильного металла, соединенного с ним, что позволяет существенно уменьшить усилия в железобетоне. Очень часто усиливаемый элемент просто схватывается металлическим бандажом, конструкция которого жестко присоединяется к железобетону и в последующем обетонируется либо покрывается защитным составом (рис. 2).

Металлическая обойма может служить опорной конструкцией в случае необходимости разгрузки поврежденных балок каркаса и одновременно их усиления.

Рис. 2. Устройство металлических обойм на железобетонных колоннах:
а – на несколько этажей; б – в пределах первого этажа; 1 – уголок; 2 – планка;
3 – дюбель.

Усиление путем устройства железобетонных диафрагм жесткости

Усиление железобетонных рам каркасов одно- и многоэтажных зданий и сооружений следует производить устройством диафрагм жесткости, установкой и подведением разгружающих элементов.

Усиление железобетонных многоэтажных рам диафрагмами жесткости следует производить:

- устройством монолитных железобетонных диафрагм жесткости, соединенных на сварке с арматурой колонн или с охватывающими колонну железобетонными обоймами;
- устройством железобетонных диафрагм жесткости из сборных элементов с армированными стыками между ними и металлическими обоймами колонн;
- переустройством существующих кирпичных, бетонных или железобетонных перегородок в диафрагмы жесткости путем двустороннего наращивания железобетоном и устройством железобетонных обойм колонн.

При использовании диафрагм в качестве элементов усиления необходимо учитывать, что кроме разгрузки каркаса при действии горизонтальных нагрузок, они приводят к изменению расчетной схемы здания – превращению его в рамно-связевую систему.

Усиление путем устройства стальных связей

При усилении здания также применяют стальные вертикальные связи (крестовые или портальные).

Гибкие и жесткие крестовые вертикальные связи и порталы также устраивают с целью разгрузки вертикальных несущих конструкций при действии горизонтальных нагрузок.

Конструктивно гибкие крестовые связи решают в виде стальных элементов из проката или стержневой арматуры, закрепленных в узлах рам. Крепление связей к каркасу осуществляют в узлах через охватывающие

хомуты либо дополнительные закладные детали. При расчете учитывают, что гибкие элементы усиления работают только на растяжение (рис. 3).

Рис. 3. Усиление рам гибкими и жесткими связями:
а – усиление рамы гибкими крестовыми связями; б – усиление рамы жесткими крестовыми связями; 1 – колонна; 2 – ригель; 3 – тяж; 4 – охватывающий хомут; 5 – натяжная муфта;
6 – жесткая связь.

Жесткие вертикальные связи – крестовые или портальные – устраивают из прокатных профилей, как правило, спаренных уголков или швеллеров. Крепление связей к каркасу осуществляют при помощи охватывающих хомутов, устанавливаемых в узлах каркаса.

Выбор способа усиления производится в каждом конкретном случае с учетом состояния конструкций, характеристик материалов, особенностей армирования, места расположения и характера повреждения. Важным при выборе является экономическая сторона восстановления несущей способности здания. Выше были рассмотрены основные конструктивные решения по усилению каркасных зданий без изменения расчетной схемы (усиление железобетонными и металлическими обоймами) и ее изменением (усиление путем устройства железобетонных диафрагм жесткости и стальных связей). Методы, в которых не изменяется расчетная схема, являются наиболее дешевым, но их применяют при незначительном снижении несущей способности здания. При более масштабных повреждениях необходимым является использование методов с изменением расчетной схемы, что в свою очередь является более дорогим, но необходимым решением проблемы.

Также не менее важной частью выбора метода усиления является выбор между традиционным и современным методом. У традиционных методов усиления строительных конструкций есть преимущества и недостатки. Их несомненным достоинством можно считать относительную дешевизну. Однако при этом требуется достаточно сложный и трудоемкий процесс с большими затратами времени. Кроме того, недостатком как таковым можно считать увеличение сечения конструкций. Альтернативой традиционным методам и материалам являются современные технологии усиления конструкций, например фиброармированными полимерами.

Литература:

1. *Прядко Н.В. Обследование и реконструкция жилых зданий: Учеб. пособие. – Макеева: ДонНАСА, 2006. – 156 с.*
2. *Муленкова В.И., Артюшин Д.В. Проектирование усиления железобетонных и каменных несущих конструкций многоэтажных промышленных зданий: Учеб. пособие [Текст]. – Пенза: ПГУАС, 2011. – 90 с.*

УДК 666.973.2.00.2

Сарсенбаев Н.Б., докторант PhD ЮКГУ им. М. Ауезова
Карымсахов С.Д., научный сотрудник ЮКГУ им. М. Ауезова

ВЛИЯНИЕ ТОНКОСТИ ПОМОЛА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ШЛАКА НА СВОЙСТВА БЕЗОБЖИГОВЫХ ЩЕЛОЧНЫХ ВЯЖУЩИХ

В статье рассматриваются вопросы влияния тонкости помола шлака на свойства безобжиговых щелочных вяжущих на основе жидкого стекла и соды. Определены зависимости нормальной густоты теста безобжиговых щелочных вяжущих от удельной поверхности шлака, влияние тонкости помола шлака и вида щелочных компонентов на сроки схватывания и его замедление введением добавок.

Мақалада сода және сұйық шыны негізіндегі күйдірілмеген сілтілік тұтқырларға ұнтақталған қожының ұсақтығының әсер ету сұрақтары қарастырылған. Қожының ұнтақталу ұсақтағының және сілтілк компоненттің ұстасу уақытына және оны қоспалар қосу арқылы тежеу әсерлері, қождың беттік ауданына байланысты күйдірілмеген сілтілі тұтқырдың қалыпты қоюлық қамырының тәуелділігі анықталады.

The article deals with questions about the effects of slag fineness on properties without firing alkaline binders based on liquid glass and soda. The dependences of the normal density test without firing alkaline binders on the specific surface of the slag, the influence of the fineness of the slag and the type of alkaline components by setting time and slowing down the introduction of additives.

Для каждого вида минерального вяжущего установлена тонкость помола, рационально подобранная с точки зрения обеспечения требуемого уровня свойств при оптимальном расходе энергоресурсов. Более тонкое измельчение позволяет получать качественно новые свойства вяжущих – повышение прочности и скорости ее набора и т.д. Это обусловлено аккумулированием в измельченном материале 10-30% подводимой механической энергии, механохимической активацией поверхностного слоя

(вплоть до изменения кристаллической структуры), повышением химической активности материала за счет увеличения удельной поверхности ($S_{уд}$) частиц, аморфизацией поверхности инертных кристаллов и т.д. [1, 2].

Результаты исследований влияния $S_{уд}$ шлаков на нормальную густоту теста безобжигового щелочного вяжущего (БЩВ) на основе металлургического шлака (МШ) приведены на рисунке 1, на сроки схватывания теста БЩВ в таблице 1.

Приведенные данные показывают, что изменения нормальной густоты и сроков схватывания описываются линейными зависимостями. Нормальная густота исследованных составов с увеличением $S_{уд}$ повышается с -26 до 31-33%. Рост числа контактов в вяжущей системе с уменьшением размера частиц закономерно ведет к укорочению сроков схватывания (табл. 1). При этом составы, затворенные раствором соды, на основе металлургического шлака удовлетворяют требованиям стандарта во всем диапазоне варьирования $S_{уд}$, до 700 м^2/кг.

Рис. 1. Зависимости нормальной густоты теста БЩВ от удельной поверхности шлаков, изготовленных на основе: 1. металлургического шлака и водного раствора жидкого стекла ρ=1,3 г/см^3, M_c=1,5; 2. металлургического шлака и водного раствора соды ρ=1,15 г/см^3.

Таблица 1. Влияние тонкости помола молотого шлака и вида щелочных компонентов на сроки схватывания БЩВ.

Шлак	Щелочной компонент	Сроки схватывания безобжигового щелочного теста (начало/конец), в зависимости от удельной поверхности шлака; (м^2/кг)					
		300	400	500	600	700	800
МШ	Жидкое стекло ρ=1,15г/см^3; Мс=1,5	0-12 / 0-25	0-10 / 0-23	0-10 / 0-20	0-09 / 0-18	0-08 / 0-16	0-07 / 0-15
МШ	Сода ρ=1,15 г/см^3	0-50 / 3-00	0-45 / 2-50	0-40 / 2-20	0-35 / 2-10	0-30 / 1-30	0-25 / 1-10

При использовании в качестве щелочных компонентов БЩВ раствор жидкого стекла очень короткие сроки схватывания БЩВ не укладываются в рамки, установленные нормативами документами. В связи с этим, при проведении дальнейших исследований для устранения этого недостатка, при изготовлении образцов камня и бетонов, в состав БЩВ вводился замедлитель схватывания. Одним из наиболее эффективных замедлителей сроков схватывания БЩВ при использовании низкомодульных жидких стекол является тетраборат натрия (ТБН) [3]. Добавка ТБН нами использовалась при затворении составов растворами жидкого стекла с р-1,3 г/см^3 и M_c=1,5. При введении добавки ТБН в количестве до 9% в БЩВ на основе металлургического шлака ($S_{уд}$=300 м^2/кг) начало схватывания увеличивается с 25 мин до 2 ч 50 мин, а конец с 30 мин до 3 ч 50 мин (рис. 2).

На следующем этапе исследованы прочностные характеристики на сжатие и, для более полного описания вяжущей системы, средняя плотность и водопоглощение, как соответственно параметры состояния и структуры искусственного камня БЩВ, а также характер изменения этих взаимосвязанных показателей в течение 28 суток (рис. 3, 4).

Для зависимостей средней плотности, водопоглощения (рис. 3а) и прочности (рис. 3 б) БЩК от $S_{уд}$ шлака, вида щелочных компонентов и условий твердения, характерно наличие экстремума при $S_{уд}$ 600-700 м^2/кг. В этой области БЩК имеет наибольшие показатели по средней плотности и прочности, и наименьшие по водопоглощению. С увеличением $S_{уд}$ с 300 до 600-700 м^2/кг происходит уплотнение БЩК на 7,4-7,8%, что сопровождается уменьшением водопоглощения на 21,8-24,0% и его упрочнением на 17,4-29,8% после тепловлажностной обработки (ТВО) и в воздухе нормально-влажностной условии (НВУ), в зависимости от вида щелочного компонента и условий твердения. Дальнейшее увеличение $S_{уд}$ с 700 до 800 м^2/кг, вероятно, нарушает условия обеспечения оптимальной плотности упаковки частиц шлака, вследствие чего происходит ухудшение исследуемых свойств БЩК.

Рис. 2. Влияние тетрабората натрия (ТБН) на сроки схватывания БЩВ:
1 – начало схватывания; 2 – конец схватывания.

Влияние вида шлака, затворителя и условий твердения на свойствах БЩК отражается следующим образом. Меньшие численные значения по прочности набирают образцы БЩК на соде, чем на жидком стекле – на 37-46,5%. При твердении в НВУ образцы БЩК набирают прочность, меньшую на 8,7-13,2%, имеют среднюю плотность на 1-4% и водопоглощение на 6,74-14%, чем после ТВО.

Рис. 3 а. Зависимости водопоглощения (3,4) и средней плотности (1,2) БЩК от $S_{уд}$ шлака образцов на основе жидкого стекла (1 – после ТВО, 3 – после НВУ), соды (2 – после ТВО, 4 – после НВУ); б. Зависимости прочности БЩВ от $S_{уд}$ шлака образцов на основе жидкого стекла (1 – после ТВО, 2 – после НВУ), соды (3 – после ТВО, 4 – после НВУ).

Принимая во внимание то, что тонкость помола определяет скорость реализации гидратационного потенциала (в нашем случае потенциальной способности диспергироваться в условиях щелочной среды) минерального вяжущего и, как следствие, по мере его исчерпания меняется роль размера частиц вещества в формировании структуры и свойств искусственного камня на разных стадиях его твердения, казалось важным изучить кинетику

изменения средней плотности, водопоглощения и прочности в течение 28 сут в зависимости от выбранных факторов. Полученные результаты приведены на рис. 4.

Рис. 4. а) зависимости водопоглощения (1,2,3) и средней плотности (4.5,6) БЩК от продолжительности твердения образцов на основе жидкого стекла и: 1,6 – шлака с $S_{уд}$= 300 м^2/кг, 3, 4 – шлака с $S_{уд}$= 600 м^2/кг; 2, 5 – шлака $S_{уд}$= 800 м^2/кг; б) зависимости прочности на сжатие БЩК от продолжительности твердения образцов на основе металлургического шлака: 1 – с $S_{уд}$= 600м^2/кг и жидкого стекла; 2 – с $S_{уд}$= 800м^2/кг и жидкого стекла; 3 – с $S_{уд}$= 300м^2/кг и жидкого стекла; 4 – с $S_{уд}$= 600м^2/кг и соды; 5 – с $S_{уд}$= 800 м^2/кг и соды; 6 – с $S_{уд}$= 300 м^2/кг и соды.

Анализ полученных результатов выявил различия в скорости и уровне набора прочности образцов БЩК в зависимости от $S_{уд}$ шлаков. Составы, изготовленные на шлаках с $S_{уд}$ 300 и 600 м^2/кг набирают прочность практически с одинаковой интенсивностью, разница исследованных величин в раскуриваемом временном промежутке меняется незначительно. В то же время БЩК на основе шлака с $S_{уд}$=800 м^2/кг скорость набора прочности сравнительно невысокая, особенно после 3 сут твердения. На 1 и 3 сутки БЩК на основе шлака с $S_{уд}$=800 м^2/кг показывает наибольшие результаты, средние – 600 м^2/кг и наименьшие 300 м^2/кг. В возрасте 7 суток составы на основе шлаков с $S_{уд}$ 600 и 800 м^2/кг имеют близкие значения по прочности,

20,6-38,4% (щелочной компонент – раствор жидкого стекла) и 74,6-92,9% (щелочной компонент – раствор соды) превосходящие аналогичные показатели образцов камня БЩВ на основе шлака с $S_{уд}$=300 м^2/кг. К 28 сут скорость нарастания прочности состава на шлаке с $S_{уд}$ 800 м^2/кг снижается и по прочности он приближается к образцам, изготовленным на шлаке с $S_{уд}$ 300 м^2/кг. А наибольшую прочность в возрасте 28 сут имеет состав на основе шлака с $S_{уд}$=600 кг, превышающую на 21,2-30,4% (щелочной компонент – раствор жидкого стекла) 6,8-32,3% (щелочной компонент – раствор соды) эту характеристику образцов БЩК с $S_{уд}$ 300 и 800 м^2/кг.

Литература:

1. *Калашников В.И., Нестеров В.Ю., Хвастунов В.Л. и др. Глиношлаковые строительные материалы. Под общ. ред. В.И. Калашникова. – Пенза: ПГАСА, 2000. – 207 с.*
2. *Иванов К.С. Шлакощелочные бетоны с применением жидких стекол из опаловых пород: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2005. – 18 с.*
3. *Сарсенбаев Б.К. Влияние вида щелочных компонентов на свойства цементного камня из шлакощелочного вяжущего // «Поиск». – Алматы, 2004. – №1. – С. 75-78.*

УДК 395.5

Қайм Т.Т., д.т.н., **Каимова Г.Т.,** к.т.н., **Таиров Ж.Л.,** ст. преп., КазНТУ им. К.И. Сатпаева

НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ И ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

В статье рассмотрены вопросы формализации решения задач технической модернизации строительных машин, на основе которой можно управлять, прогнозировать, оптимизировать конструкцию машины, изменяя ее параметры, влияющие на надежность и их производительность в целом. Представлено несколько технических решений, полученных на основе рассмотренной модели прогнозирования.

Мақалада құрылыс машиналарының техникалық жаңарту және соның негізінде оны басқару, прогноздау, машина конструкциясын оптимизациялау, өнімділігімен сенімділігіне әсер ететін оның параметрлерін өзгерту мәселелері қарастырылған. Қарастырылған модельді прогноздау негізінде алынған бірнеше техникалық шешімдер қарастырылған.

In article questions of formalization of the solution of problems of technical modernization of construction cars on the basis of which it is possible to operate, predict, optimize a machine design are considered, changing its parameters

influencing reliability and their productivity as a whole. Some tekhniichesky decisions received on the basis of considered model of forecasting are submitted.

Современный уровень развития техники характеризируется применением сложных машин и приборов, состоящих из множества взаимосвязанных узлов и деталей. Известно, что по мере усложнения изделий, если не предприняты специальные меры, надежность их уменьшается. Трудность обеспечения нужного уровня надежности усугубляется тяжелыми режимами эксплуатации современных машин. Поэтому обеспечение безотказной работы техники на строительной площадке и повышение продолжительности этапа ее эксплуатации является актуальной проблемой. Данная проблема решается в разрезе технической эксплуатации строительных и дорожных машин (СДМ). Теория надежности занимается изучением определенных объектов. Наиболее общее наименование изучаемого объекта – изделие. Под изделием подразумевается любая система или ее элемент. Часть системы называется элементом. Надежность машины или прибора зависит от надежности многих элементов, входящих в него, от качества изготовления, уровня расчетно-конструкторских работ, условий эксплуатации. Повышать эффективность работы СДМ необходимо с учетом согласования их параметров технологическими условиями эксплуатации и определением оптимальных параметров по каждой подсистеме машины и внедрением новых методов планирования и организации технической эксплуатации.

Для разработки и создания конкурентоспособных машин большое значение имеет совершенствование методов расчета важнейших систем и элементов, изучение надежности машин в эксплуатационных условиях. В работах предшественников показано, что существующий парк машин может быть классифицирован на 3 группы. К первой группе относятся такие, любой внезапный отказ которых может повлечь за собой аварийные или катастрофические последствия. Важнейшей характеристикой их надежности является вероятность безотказной работы в течение заданного времени (например, между двумя плановыми ремонтами). Ко второй группе относятся машины, отказы которых сопряжены с прекращением погрузочно-разгрузочных работ и определенными экономическими потерями. Основной характеристикой надежности машин этой группы является вероятность того, что в каждый момент времени машина будет находиться в исправном состоянии. То есть коэффициент готовности может быть принят в качестве критерия надежности машин этой группы. Здесь по своему физическому смыслу коэффициент готовности представляет собой вероятность того, что изделие будет находиться в исправном состоянии в любой момент времени. Эта физическая интерпретация коэффициента готовности является правильной при установившихся условиях эксплуатации и экспоненциальных законах распределения времени исправной работы и восстановления.

$$К_Г=\frac{Т}{Т+Т_В} \quad , \quad (1)$$

где Т – среднее время между отказами, а $Т_В$ – среднее время ремонта (восстановления).

К третьей группе относятся машины, предназначенные для выполнения определенных разовых заданий. В работах предшественников установлено, что распределение аварийных отказов удовлетворительно описываются законом Пуассона. При этом вероятность безаварийной работы в течение времени t определяется по формуле

$$P = e^{-\frac{t}{T_a}}, \quad (2)$$

где $Т_а$ – среднее время между аварийными отказами.

Анализ имеющихся статистических материалов показал, что среднее время между аварийными отказами находится в пределах $Т_а$ =2500÷6000 ч. [1].

Надежность отдельных механизмов строительных машин зависит от надежности деталей и узлов, входящих в их состав. В работах предшественников показано, что статистические данные по их работе в различных эксплуатационных условиях могут дать необходимые сведения о надежности элементов в слабых звеньях, лимитирующих надежность всей системы. Установлено, что в одноковшовых экскаваторах наиболее длительные простои связаны с отказами в механизмах поворота и изменения вылета стрелы. Отказы механизмов поворота обычно происходят из-за поломок валов. Подшипников и зубчатых передач. Исследования показали, что причиной отказов во многих случаях является недостаточная циклическая прочность деталей. Часто конструкторы при проектировании не учитывают сложные процессы, протекающие в механизмах поворота. В результате занижаются расчетные нагрузки и прочностные размеры деталей, что приводит к их повреждениям и длительным остановкам строительных машин. Отказы механизмов изменения вылета уравновешенных стрел в большинстве случаев связаны поломками валов, тяг, опорных рам и реже зубчатых передач. Натурные тензометрические исследования нагрузок, возникающих при неустановившемся движении, убедительно показали, что причины отказов, как правило, кроются в недостаточной циклической прочности деталей. Здесь так же, как и в механизмах поворота, необходимо учитывать сложные динамические явления, возникающие в периоды неустановившегося движения стрелы.

По статистическим данным, полученным в реальных эксплуатационных условиях, невозможно ответить на все вопросы, возникающие при изучении проблемы надежности узлов и деталей одноковшового гусеничного экскаватора. Это объясняется тем, что, во-первых, данные всегда относятся к уже действующим машинам. Конструкция и технология изготовления современных экскаваторов меняются достаточно быстро. В связи с этим в ряде случаев полученные сведения не могут быть использованы при производстве новых машин. Во-вторых, эксплуатационные статистические

данные часто бывают недостаточно полными, что объясняется организационными трудностями их сбора. В-третьих, для получения достоверных сведений по надежности узлов и деталей приходится длительное время вести наблюдения с относительно небольшим количеством действующих экскаваторов. На основании вышеизложенного возникает необходимость испытания образцов, деталей и узлов на надежность в лабораторных условиях [1].

Рис. 1. Результаты экспериментального исследования одноковшового экскаватора.

Стремление к снижению веса и повышению надежности строительных машин побудило исследователей в последние годы заняться изучением фактических эксплуатационных нагрузок, воздействующих на их узлы и исполнительные механизмы. Современный уровень развития техники измерений позволяет достаточно быстро и надежно определять фактические нагрузки и напряжения в узлах и деталях. Поскольку нагрузки на механизм зависят от колебаний всей системы, важно знать закон распределения максимальных нагрузок в каждом цикле. На рис. 1 показана плотность распределения максимальных нагрузок в механизмах вылета маневровых стрел, полученная в работе [1].

Меры по повышению надежности строительных машин должны осуществляться на стадии их проектирования, изготовления и эксплуатации. При проектировании следует принимать кинематические схемы его механизмов, обеспечивающие высокую надежность машины в целом. Это достигается применением схем:

- с минимальным количеством звеньев и кинематических пар;
- с достаточно точным воспроизведением запрограммированного движения и распределением усилий между звеньями;
- с дополнительными степенями подвижности, которые необходимы для надежной компенсации перекосов, износа и упругих деформаций.

С целью повышения надежности механизмы и системы управления строительных машин целесообразно оснащать устройствами для ограничения и снижения уровня эксплуатационных нагрузок. Например, снижение

нагрузок может быть осуществлено с помощью дифференциальных автоматов. Однако они ограничивают маневренность, а также их оптимальная настройка достаточна сложна. Часты сбои настройки. При неточной регулировке автомат мешает нормальной работе грейфера. Применение элементов автоматики облегчает работу экскаваторщика, увеличивает производительность машины, предотвращает преждевременный износ электрооборудования и механизмов. В то же время это связано с усложнением электрических схем и снижением их надежности, если не приняты специальные меры. Для достижения поставленных целей и задач нами предложен адаптированный метод когнитивного моделирования. При изучении вопросов модернизации строительных машин с позиций системного подхода предложено включать в круг решаемых задач определение объекта, исследование связности, взаимовлияния, сложности, устойчивости, исследование причинно-следственных связей, системной динамики и т.д. Когнитивное моделирование обеспечивает решение данных проблем и позволяет с достаточно высокой степенью обоснования оценить последствия принимаемых решений и добиться более эффективного управления модернизации строительных машин. Когнитивное моделирование представляет собой установление взаимовлияний требуемых для анализируемого класса машин критериев оценки их производительности путем рассмотрения причинно-следственных цепочек, описывающих процесс их эксплуатации. В качестве экспертов могут выступать руководители и специалисты компаний, крупных предприятий, научно-образовательных учреждений, имеющие опыт в разработке, проведении, контроле и оценке производительности машин. В рамках анкетирования эксперты отвечали на вопросы о предприятии, методах и подходах модернизации и повышения производительности строительных машин.

На основе преобразования результатов экспертного опроса предложено учитывать следующие показатели оценки эффективности строительных машин: ($\mathbf{X_1}$) безотказность машин – свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в определенных режимах и условиях эксплуатации; ($\mathbf{X_2}$) – ремонтопригодность – качество, заключающееся в приспособленности к восстановлению исправности путем предупреждения, обнаружения и устранения неисправностей и отказов; ($\mathbf{X_3}$) – долговечность – свойство изделия длительно (с возможными перерывами на ремонт) сохранять работоспособность в определенных условиях эксплуатации до разрушения или другого предельного состояния; ($\mathbf{X_4}$) производительность – скорость выполнения работ; ($\mathbf{X_5}$) экономичность – выполнение технологических операций с наименьшими затратами; ($\mathbf{X_6}$) адаптивность – свойство приспособляемости к условиям эксплуатации.

Таблица 1. Матрица системных взаимосвязей параметров когнитивной модели.

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
X_1										
X_2										
X_3										
X4										
X5										
X6										
X7										
X8										
X9										
X10										

($\mathbf{X_7}$) сложность системы управления – количество уровней управления; ($\mathbf{X_8}$) проходимость ходовых частей и механизмов передвижения машин; ($\mathbf{X_9}$) качество структурно-кинематических схем исполнительных механизмов машин – возможность точного воспроизведения запрограммированного движения и распределения усилий между его звеньями. В матрице системных взаимосвязей между параметрами и факторами наличие элементов связности обозначено "1", а отсутствие связи – "0" (табл. 2).

В данной модели первые девять критериев ($\mathbf{X_1}$) – ($\mathbf{X_9}$) составляют базовую часть. Для получения более полного представления об эффективности строительных машин предложен дополнительный параметр к базовой модели – ($\mathbf{X_{10}}$) – это степень восприятия конструктивного решения машины инновационных изменений, проводимых в соответствии с требованиями ее эффективного функционирования. Используя разработанную нами когнитивную модель, в данной статье нами предлагаются два технических решения, связанных с проблемой модернизации и повышения производительности строительных машин [1].

Ниже описывается разработанный нами движитель строительной машины, который может работать как на поверхности грунта, так с рельсовой колеи и может быть использовано при строительстве и ремонте железнодорожных путей, а также на вывозной и маневровой работе. Техническим эффектом является снижение динамических (ударных) нагрузок на торцы рельсовых стыков, повышение надежности и эффективности колеса. На рис. 1 представлен общий вид транспортного средства на комбинированном ходу. Упругое опорное колесо транспортного средства на комбинированном ходу для движения по рельсам состоит из обода 1 с ребордой (фиг. 2), на которой свободно установлен упругий бандаж

2, на который одет металлический обруч 3, выполненный из отдельных пластин 4 (фиг. 3, 5), концы которых соединены между собой стержнями 5 с эластичными резиновыми втулками 6.

Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Разработанный нами катковый движитель транспортного средства относится к транспортным средствам, а именно к движителям, обеспечивающим проходимость по бездорожью в мягких и влажных грунтах. Техническим результатом изобретения является улучшение сцепления гусеничной цепи с грунтом, повышение надежности движителя и эффективности его использования. Это достигается тем, что в катковом движителе транспортного средства, содержащем тяговую цепь в виде отдельных пластин, соединенных между собой осями, катки, свободно вращающиеся на осях, ведущие и направляющие колеса, в пластинах тяговой цепи выполнены окна, а катки выполнены в поперечном сечении сплошными из вулканизированной резины и расположены на осях попарно.

Сущность предлагаемого изобретения поясняется чертежами, где на фиг. I – общий вид транспортного средства. На фиг. 2 – пара катков. На фиг. 3 – вид А-А на фиг. 2, на котором изображен каток в разрезе. На фиг. 4 изображены пластины с окнами тяговой цепи. На фиг. 5 – вид Б-Б на фиг. 2, на котором изображен каток, закрепленный на конце оси тяговой цепи. На фиг. 6 – схема заполнения окон пластин тяговой цепи грунтом. Катковый движитель транспортного средства содержит тяговую цепь 1, выполненную в виде отдельных пластин 2 с окнами, соединенных между собой осями 3 (фиг. 4), на концах которых закреплены катки 4 (фиг. 2, 3), выполненные в поперечном сечении сплошными из вулканизированной резины, ведущие 5 и направляющие 6 колеса, опорные 7 и поддерживающие 8 ролики (фиг. 1). Для защиты внутренних трущихся поверхностей катков 4 и взаимодействующих с ними посадочных поверхностей осей 3 предусмотрены втулки подшипника скольжения 9 с системой принудительной смазки 10 (фиг. 5). Катковый движитель транспортного средства работает следующим образом. При движении по дороге с твердым покрытием, катки движителя транспортного средства перемещаются как в обычном колесно-гусеничном движителе. При движении по влажному грунту или рыхлому снегу катки 4 больше чем на половину погружаются в него. Снег, влажный, рыхлый грунт забиваются в «окна» пластин 2 тяговой цепи 1, работая как дополнительные

грунто-зацепы (фиг. 6). Наличие тяговой цепи 1, выполненной из отдельных пластин 2 с «окнами», и катков 4 из вулканизированной резины, расположенных попарно на осях 3, соединенных пластинами 2 тяговой цепи 1, позволяет упростить конструкцию, уменьшить ее металлоемкость и обеспечивает улучшение сцепления с грунтом.

Такое техническое решение повышает надежность движителя и эффективность его использования.

Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Рис. 4

Рис. 5

Рис. 6

Результаты когнитивного моделирования показывают, что, реализуя технические новшества, можно управлять, пргнозировать, оптимизировать конструкцию машины, изменяя ее параметры, влияющие на надежность и производительность строительных машин в целом. Проанализированы перспективы модернизации одновокшовых экскаваторов, с помощью когнитивной модели выявлены тенденции изменений ключевых концептов их производительности и надежности, связанных с необходимостью их адаптации к условиям эксплуатации.

Литература:

1. *Кульсейтов А.Ж. Управление надежностью гидропривода однокошовых экскалаторов на основе оптимизации текушего ремонта: Автореф. дис. … канд. техн. наук. – Алматы, 2001.*
2. *Қайым Т.Т., Таиров Ж.Л. и др. Устройство для предотвращения буксования транспортного средства. Пред. патент №16392. – Астана, 2004.*

УДК 624.04

Достанова С.Х., д.т.н., акад. профессор КазГАСА
Толганбаев А.Ж., к.ф.-м.н., ассоц. профессор КазГАСА, г. Алматы

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА МНОГОСЛОЙНЫХ ПЛИТ НА СЛОЖНОМ ДЕФОРМИРУЕМОМ ОСНОВАНИИ

В данной работе предлагается теория расчета многослойных плит на сложном деформируемом основании с учетом сил трения на контактной

поверхности слоев может быть применена в расчетах жестких многослойных покрытий аэродромов и автомобильных дорог.

Бұл жұмыста күрделі негіз деформацияға түсетін көпқабатты тақталарды есептеу теориясы түйіспелі қабат бетінде үйкеліс күшін есепке ала отырып, аэродром және автомобиль жолдарының қатты көпқабатты жабындарын есептеуде қолданылу мүмкіндігі ұсынылады.

In the given work there is offered the theory of calculation of multilayered plates on the complex deformable basis in view of forces of friction on a contact surface of layers and they might be applied in calculations of rigid multilayered coverings of air stations and highways.

Многослойные плиты широко применяются в современном строительстве. Чередование высокопрочных слоев с легкими маложесткими слоями придает конструкции высокую прочность и жесткость при относительной небольшой массе. В слоистой конструкции несущие слои из высокопрочных материалов воспринимают основную часть механической нагрузки. Маложесткие слои связывают между собой жесткие слои и работают в основном на поперечный сдвиг. В настоящее время в практике аэродромного строительства наиболее широкое распространение получили конструкции, особенностью которых является наличие расположенного между двумя гибкими слоями упругого слоя, не сопротивляющегося изгибу. В связи с переходом на новую авиационную технику развернуты всесторонние исследования по созданию новых, более прочных конструкций жестких аэродромных покрытий, что требует совершенствование теоретических основ и разработки новых моделей расчетных схем.

Общими недостатками при расчете многослойных плит является то, что в их основе отсутствует четкая научно-обоснованная математическая модель работы многослойной конструкции на деформируемом основании, поэтому часто невозможно учесть следующие конструктивные особенности покрытий:

- граничные условия плит слоев покрытия (совмещение или несовмещение швов);
- наличие стыковых соединений в слоях покрытия;
- податливость материала прослойки.

В этих условиях возникают различные подходы к решению задачи.

Предлагаемая теория расчета многослойных плит на деформируемом основании с учетом сил трения на контактной поверхности слоев может быть применена в расчетах жестких многослойных покрытий аэродромов и автомобильных дорог. Материалы слоев трансверсально-изотропные, а их физико-механические характеристики – переменные по толщине. Трехмерная задача путем введения гипотез сведена к двумерной. Причем двумерное решение для плиты представлено в неклассической постановке,

учитывающей деформации поперечного сдвига и обжатия, а также поперечные нормальные напряжения.

Постановка задачи: рассматриваются прямоугольные железобетонные плиты, которые находятся под действием равномерно распределенной нормальной нагрузки интенсивности q. Плита свободно лежит на деформируемом основании толщиной H. Реактивное нормальное давление, действующее по подошве плиты, представляет функцию p(x, y). Действие касательных напряжений по подошве плиты учитывается через соответствующие моменты, передаваемые на срединную поверхность плиты. За основу берутся уточненные уравнения изгиба плит с учетом усилий в срединной поверхности и поперечных сил. Плита имеет размеры вдоль осей x, y соответственно a,b (оси координат совпадают с осями симметрии). В силу симметрии рассматривается четверть плиты.

В прямоугольной системе координат плоскость x y совмещаем со срединной плоскостью пластинки, ось z направим вниз. Обозначим через u,v,w перемещения точки (x,y,z) пластинки в направлении осей x,y,z соответственно и примем их в виде [3]:

$$u(x,y,z) = -zt_x - \frac{4z^3}{3h^2}\frac{\tau_{xz}^0}{G};\ v(x,y,z) = -zt_y - \frac{4z^3}{3h^2}\frac{\tau_{yz}^0}{G};\ w(x,y,z) = w(x,y), \quad (1)$$

где $\tau_{xz}^0 = \tau_{xz}(x,y,0)$ и $\tau_{yz}^0 = \tau_{yz}(x,y,0)$ – суть касательные напряжения в срединной поверхности; $t_x = -\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)_{z=0}, t_y = -\left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)_{z=0}$ – суть углы поворота элемента у срединной поверхности.

Углы поворота t_x и t_y складываются из угла поворота нормали к срединной поверхности и угла сдвига в срединной поверхности и, следовательно, имеют вид:

$$t_x = \frac{\partial w}{\partial x} - \frac{\tau_{xz}^0}{G},\quad t_y = \frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\tau_{yz}^0}{G} \qquad (2)$$

Используя закон Гука для напряжений, обобщенные силы M_x, M_y , M_{xy}, Q_x, , Q_y можно записать в виде:

$$M_x = \int_{-h/2}^{h/2} \sigma_x z dz, \quad M_y = \int_{-h/2}^{h/2} \sigma_y z dz \quad M_{xy} = \int_{-h/2}^{h/2} \tau_{yx} z dz,$$
$$Q_x = \int_{-h/2}^{h/2} \tau_{zx} z dz = \frac{2}{3} h \tau_{xz}^0, \quad Q_y = \int_{-h/2}^{h/2} \tau_{yz} z dz = \frac{2}{3} h \tau_{yz}^0 \qquad (3)$$

Для обобщенных сил M_x, M_y , M_{xy}, Q_x, Q_y с учетом сдвиговых деформаций имеем:

$$M_x = -\frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)}\left(\frac{\partial t_x}{\partial x} + \nu\frac{\partial t_y}{\partial y}\right) - \frac{Eh^3}{60(1-\nu^2)G}\left(\frac{\partial \tau^0{}_{xz}}{\partial x} + \nu\frac{\partial \tau^0_{yz}}{\partial y}\right),$$

$$M_y = -\frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)}\left(\frac{\partial t_y}{\partial y} + \nu\frac{\partial t_x}{\partial y}\right) - \frac{Eh^3}{60(1-\nu^2)G}\left(\frac{\partial \tau^0{}_{yz}}{\partial y} + \nu\frac{\partial \tau^0_{xz}}{\partial x}\right),$$

$$M_{xy} = -\frac{Eh^3}{24(1+\nu)}\left(\frac{\partial t_x}{\partial y} + \frac{\partial t_y}{\partial x}\right) - \frac{Eh^3}{120(1+\nu)G}\left(\frac{\partial \tau^0{}_{xz}}{\partial y} + \frac{\partial \tau^0_{yz}}{\partial x}\right), \qquad (4)$$

$$Q_x = \frac{2}{3}h\tau^0_{xz}, \qquad Q_y = \frac{2}{3}h\tau^0_{yz}$$

Используя принцип возможных перемещений Лагранжа, запишем работу внешних и внутренних сил на виртуальных перемещениях. Она представляет собой энергию, накопленную пластинкой при варьировании деформированного состояния. Работа обобщенных сил M_x, M_y , M_{xy}, Q_x, Q_y на вариациях обобщенных перемещений дает приращение энергии деформации пластинки в виде:

$$\delta V = \iint\left[-M_x\delta\left(\frac{\partial t_x}{\partial x}\right) - M_y\delta\left(\frac{\partial t_y}{\partial y}\right) - M_{xy}\delta\left(\frac{\partial t_x}{\partial y} + \frac{\partial t_y}{\partial x}\right)\right]dxdy + \qquad (5)$$

$$+\iint\left[Q_x\delta\left(\frac{\partial w}{\partial x} - t_x\right) + Q_y\delta\left(\frac{\partial w}{\partial y} - t_y\right)\right]dxdy$$

Система внешних сил в общем случае может быть представлена: поперечной нагрузкой интенсивности q(x,y), изгибающими моментами m_x, m_y, создаваемые касательными напряжениями на внутренней поверхности пластины, реактивным давлением со стороны основания p(x,y). Элементарная работа δA, совершенная всеми внешними обобщенными силами на вариациях обобщенных перемещений, имеет вид:

$$\delta A = \iint(q(x,y) - p(x,y))\delta w dxdy + \iint m_x\delta\left(\frac{\partial t_x}{\partial x}\right)dxdy + \iint m_y\delta\left(\frac{\partial t_y}{\partial y}\right)dxdy \qquad (6)$$

Работа нормальных поверхностных сил (R), приложенных по некоторому контуру S_c на виртуальных перемещениях определяется следующим интегралом:

$$\delta W = \int_{S_c} R\delta w dS \qquad (7)$$

В правой части (4), (5), (6) вариации δw, δt_x, δt_y представляют бесконечно малые возможные или виртуальные перемещения, они должны удовлетворять связям, наложенным на контур пластины. Вариационное уравнение Лагранжа записывается в виде: δV=δA+ δW. В дальнейшем в качестве неизвестных функций рассматриваются прогибы и усилия в срединной поверхности, поэтому варьируются значения прогибов и касательных напряжений, т.е. рассматриваются следующие вариации: δw, δ τ^0_{xz}, $\delta\tau^0_{yz}$. Используя конечноразностные соотношения для неизвестных функций, полная работа на виртуальных перемещениях записывается в виде

сумм, т.е. интегрирование заменяется конечным суммированием. Решение поставленной задачи ищется путем прямого варьирования функционала полной энергии, нахождение решения связано с поиском локального минимума полной энергии системы [1, 2]. Для точек, лежащих по контуру плиты, должны удовлетворяться граничные условия в конечно-разностной форме. В качестве начального приближения берется решение, которое соответствует расчету основания от действия усредненной нормальной нагрузки, передаваемой на нее плитой. Разработан алгоритм решения для трех моделей основания: линейное, нелинейное и с учетом ползучести [3].

Определение осадок основания ведется по алгоритму, указанному в работе [4]. Используя метод приближений с учетом уравнений состояния и реологических уравнений, определяем осадки грунтового основания в узлах поверхностной сетки. Уравнения состояния и реологические уравнения для плотных глинистых грунтов, полученные экспериментально, имеют вид (8) или (9) [5]:

$$\sigma_i = f(\varepsilon_i, \sigma_{cp}), \qquad (8)$$

где $\sigma_i, \varepsilon_i, \sigma_{cp}$ – соответственно интенсивность напряжений, интенсивность деформаций и среднее напряжение.

$$\sigma_i = f(\varepsilon_i, \dot{\varepsilon}_i, \sigma_{cp}), \qquad (9)$$

где $\sigma_i, \varepsilon_i, \dot{\varepsilon}_i, \sigma_{cp}, \varepsilon_{cp}$ – соответственно интенсивности напряжения и деформации, интенсивность скорости деформации и средние напряжения и деформации для трехмерной задачи.

В нелинейном решении грунт рассматривается как неоднородный упругий массив, где справедливы зависимости Генки для пространственной задачи. Используя алгоритм расчета грунтового основания, можно получить значения осадок, нормальных и касательных напряжений под подошвой плиты. Используя эти результаты, можно определить напряженно-деформированное состояние плиты с учетом поперечных деформаций и деформативности грунтового основания для различных режимов работы. Составлен пакет программ для расчета на персональном компьютере.

Например, для плиты, имеющей размеры 200х600 см в плане, получены следующие численные результаты:

геометрические и физические параметры *основания* следующие:
E=35 МПа – модуль упругости основания, μ =0,3 – коэффициент Пуассона, H=5,5 м – толщина основания, q=0,05 МПа, $\dot{\varepsilon}_i$=5·10^{-6} %/час – интенсивность скорости деформации;

геометрические и физические параметры *плиты* следующие:

E =26·10^3 МПа – модуль упругости материала плиты, G=13·10^3 МПа – модуль сдвига, μ = 0,2 – коэффициент Пуассона, H =14 см – толщина плиты, q=0,05МПа.

На рис. 1 представлены эпюры прогибов для средней линии плиты в направлении большей стороны для 4 случаев. Прогибы для упругого и нелинейного решений незначительны по сравнению с прогибами при

ползучести. Ближе к середине прогибы выравниваются и имеют практически постоянные значения. При ползучести 5 лет значение прогиба в центре плиты равно 1,17 см, что в 3,5 раза больше значения прогиба в упругом решении и в 1,67 раза больше w для ползучести в 1 год.

Рис. 1. Эпюры w [см]:
1 – упругое решение; 2 – нелинейное решение; 3 – ползучесть 1 год;
4 – ползучесть 5 лет.

По результатам численных расчетов можно сказать, что учет нелинейной деформируемости основания в сравнении с упругим основанием увеличивает значения прогибов в центре плите на 14%. С увеличением скорости деформации основания наблюдается быстрый рост осадок, что приводит к увеличению внутренних усилий в плите. С учетом нелинейности и реологических свойств грунтов значения прогибов плиты выравниваются в сравнении со случаем упругого основания. Как видно из полученных результатов, при расчете плитных покрытий необходимо учитывать пластические и реологические свойства основания.

Литература:

1. *Глушков Г.И., Бабков В.Б., Медников И.А. и др. Жесткие покрытия аэродромов и автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1987. – 255 с.*
2. *Токпанова К.Е. Вариационный метод для расчета плит, взаимодействующих с грунтовым основанием // «Проблемы механики». – Ташкент, 2005. – №3. – С. 33-36.*
3. *Исаханов Е.А., Достанова С.Х., Токпанова К.Е. Алгоритм расчета плит с учетом упруго-вязко-пластических свойств грунтового основания // Сб. научн. тр. «Проблемы проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных и железнодорожных дорог в горной местности». – Вып. №8. – Бишкек: КГУСТА, 2002. – С. 16-22.*
4. *Исаханов Е.А., Токпанова К.Е. Энергетический метод к расчету грунтового основания: Мат. Второй Междунар. научн.-практ. конф. «Транспорт Евразии: взгляд в 21 век». – Алматы, 2002. – С. 145-147.*
5. *Исаханов Е.А. Реологические свойства плотных глинистых грунтов и расчеты сооружений. – Алматы, 2000. – 144 с.*

УДК 624.13(574)

Тунгатарова А.А., магистрант гр. МСтр-11(2) КазГАСА
Сагыбекова А.О., научн. рук., канд. тех. наук, профессор КазГАСА

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА СДВИГОВОМ ПРИБОРЕ ВСВ-25

В данной статье приведены результаты испытаний грунта, в частности супеси, на сдвиговом приборе ВСВ-25.

Осы мақалада топырақ сынағының дербес жағдайда құмайттар ВСВ-25 аспабындағы нәтижелері келтірілген.

This article presents the results of tests of soil, sandy soil in particular, the shear device SW-25.

Сопротивление грунтов сдвигу является их важнейшим прочностным показателем. Оно необходимо для расчета устойчивости и прочности оснований, оценки устойчивости откосов, расчета давления грунтов на подпорные стенки и других инженерных расчетов.

Разрушение грунта основания под фундаментом сооружения наступает, если действующие здесь касательные напряжения превышают сопротивление грунта сдвигу. Разрушение проявляется в виде скольжения (сдвига) грунтовых агрегатов или отдельных частиц относительно друг друга.

Сопротивление грунта сдвигу обусловливается силами трения и сцепления (связности). И хотя четкого разделения сопротивления сдвигу на силы трения и сцепления не существует, прочностными (сдвиговыми) характеристиками грунта являются удельное сцепление - с, МПа, и угол внутреннего трения j, град. Эти характеристики являются параметрами линейной зависимости t= f(p).

Результаты испытаний супеси в модифицированном сдвиговом приборе ВСВ-25 представлены на рис. 1.

Рис. 1. Общий вид сдвигового прибора ВСВ-25.

Таблица 1. Программа испытаний.

Наименование грунта	Физические свойства испытываемого грунта	Тип загружения и условия проведения испытания	
Супесь	р=1,85 г/см^3; W=15%	σ_1 = 100 кПа	Перемещение обоймы на 15 мм (с повтором 1 раз)
		σ_2 = 200 кПа	
		σ_3 = 300 кПа	

В соответствии с программой испытаний (табл. 1) были испытаны образцы супеси для определения пиковой и остаточной прочности. Опыты проведены при начальной плотности ρ = 1,85 г/см^3 и влажности W = 15%. Испытания были проведены при равномерном перемещении с выдержкой стабилизации в 10 мин и срезом 15 мм.

Перемещение подвижной обоймы сдвигового прибора от 0 до 9 мм соответствует этапу формирования пиковой прочности, последующие перемещения от 9 до 15 соответствуют формированию остаточной прочности.

На ниже приведенных диаграммах (рис. 2, 3, 4) показаны результаты испытаний.

Рис. 2. Диаграмма сопротивления сдвигу.

Рис. 3. Диаграмма предельного состояния (пиковая).

Рис. 4. Диаграмма предельного состояния (остаточная).

По диаграмме сопротивления сдвигу на рисунке 2 можно отметить, что сопротивление сдвигу для образцов грунта увеличивается при росте деформации. Примерно после 9-10 мм сопротивление падает.

Диаграммы сопротивления сдвигу образцов и предельных состояний грунта приведены на рисунках 2,3 и 4.

На диаграммах видно, что для образцов грунта остаточная прочность присутствует, так как есть падения диаграммы. Поэтому понятие «остаточная прочность» для этих видов грунтов применима. Остаточная прочность глин определяется исключительно трением между частицами. При переходе от максимальной прочности к остаточной сцепление падает до нуля, а угол внутреннего трения также уменьшается: в некоторых глинах на 1-2°, в других до 10°. Остаточная прочность определяет поведение глинистых грунтов при длительном действии сдвигающей нагрузки и может определяться на грунтах с нарушенной структурой.

На рисунках 3 и 4 для образца грунта приведена диаграмма предельного состояния построенного по данным диаграммы сопротивления сдвигу по установившимся и пиковым данным. По данной диаграмме получено, что значения для пиковой прочности φ = 24º (угол внутреннего трения), С = 52 кПа (сцепление грунта); для остаточной –φ = 22º; С =36 кПа.

При обработке данных испытаний для образцов грунта применена статистическая обработка результатов определения механических характеристик грунтов в соответствии с ГОСТ 20522-96 «Методы статистической обработки результатов испытаний».

Таблица 2. Результаты испытаний.

	φ, º	с, кПа
Пиковая прочность	24	52
Остаточная прочность	22	36

Таким образом, из проведенных экспериментов было выявлено, что супесь соответствует прочности данного вида грунта.

Выводы:

1. В лабораторных условиях на образцах объемом в несколько кубических сантиметров дают возможность определить лишь свойства грунта в той точке, в которой взята проба.
2. Для расчета оснований зданий и сооружений необходимо определить вышеуказанные прочностные характеристики грунта, а именно: угол внутреннего трения и удельное сцепление грунта.

Литература:

1. *Хомяков В.А., Сагыбекова А.О. Вопросы прочности и устойчивости сыпучих грунтов: Сб. мат. междунар. научн.-практ. конф. «Теоретические*

и экспериментальные исследования строительных конструкций». – Алматы: КазГАСА, 2010. – С. 88-92.
2. *Хомяков В.А., Сагыбекова А.О. Вопросы прочности крупнообломочных грунтов по результатам сдвиговых испытаний // Научный журнал «Вестник КазГАСА». – Алматы, 2007. – С. 127-131.*
3. *ГОСТ 5180-84. «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».*

УДК 624. 24
Хаталиев И.Р., магистрант КазГАСА
Оспанов С.О., ассоц. проф. ФОС КазГАСА

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

С увеличением диаметров трубопроводов снижается степень защемления трубопроводов в грунте, возрастает роль инерционных составляющих при динамических воздействиях, увеличивается опасность повреждения трубопроводов от действия изгибающих моментов.

Құбырлардың диаметрінің өсуімен жердегі қысылу дәрежесі төмендейді, динамикалық әсерден иннерциялық бөліктерінің рөлі артады. Құбырлардың майысу кезінде бүліну қаупі өседі.

With the increase of diameters of pipelines the degree of jamming of pipelines goes down in soil, the role of inertia constituents increases at dynamic influences, the danger of damage of pipelines increases from the action of flexion moments.

Подземные трубопроводы находятся в сложном силовом ноле и теоретически смоделировать их поведение, особенно при сейсмических воздействиях, практически невозможно. В этих условиях сбор фактических материалов о поведении трубопроводов в различных инженерно-геологических условиях представляет определенный научно-практический интерес. С этих позиций рассмотрим некоторые экспериментальные исследования, организация которых – мероприятия очень сложные и дорогостоящие.

Все исследования, проводимые как в СНГ, так и за рубежом, можно разделить на три группы:

1. Наблюдения за действующими или опытными трубопроводами при слабых землетрясениях и макросейсмах;
2. Изучения взрывных и ударных воздействий на экспериментальные трубопроводы разных диаметров, изготовленных их разных материалов в различных групповых условиях;

3. Исследование напряженно-деформированного состояния труб в траншее во времени.

Рассмотрим результаты двух экспериментальных работ (вторая группа исследований), проведенных в Японии. Были проведены исследования деформации погруженной в грунт трубы из полихлорвинила диаметром 630 мм и длиной 13,8 м. Толщина слоя грунта над верхней образующей трубы составила 10 см. Колебания грунтового массива, в котором находился трубопровод, возбуждались вибратором. Причем период колебаний, возбуждаемых вибратором, совпадал с преобладающим периодом колебаний слоя грунта, в котором находился трубопровод. Исследовались случаи, когда направление распространения волны совпадало с направлением оси трубы, и когда угол между направлением распространения волны и осью трубопровода составлял 45°. В результате эксперимента было установлено, что амплитуды колебаний грунта и трубы совпадали, независимо от направления распространения волны.

Были также проведены экспериментальные исследования колебаний трубопровода из труб диаметром 1200 мм с толщиной стенки 11,7 мм. Трубопровод протяженностью 84 м состоял из отдельных секций длиной 12 м, соединенных между собой сваркой. Длина выбиралась с таким расчетом, чтобы она была соизмерима с ожидаемой длиной волны, вызывающей колебания трубопровода.

Трубопровод был уложен в траншею и затем засыпан грунтом. Ширина траншеи по дну 1,5 м и по верху 3 м, глубина 1,1 м. Сверху над трубой был устроен пологий валик, высота которого над верхней образующей трубы составляла 0,5 м. Для засыпки использовали специально привезенный грунт, плотность которого в насыпи составляла приблизительно 50% плотности его в естественном залегании. Грунты, окружающие трубопровод, подстилались слоем ила толщиной 20 м, который (наряду с влиянием верхних слоев) оказывал весьма существенное воздействие на формирование свободных колебаний грунтовой толщи. Ниже слоя ила залегали гравийно-песчаные грунты.

Различные параметры, характеризующие поведение трубопровода и окружающей его грунтовой толщи, регистрировались при взрывных и различных ударных воздействиях, например, при погружении свай с помощью копра, во время движения вблизи трубопровода автотранспорта и т.д. Для создания взрывных воздействий использовали заряды тротила массой 3 кг, закладываемые в скважины глубиной 5 м, а для создания ударных воздействий на землю сбрасывался груз массой 1,5 т, закрепленный с помощью стального каната на стреле крана. Для различных слоев грунтовой толщи были установлены периоды собственных колебаний (от 0,7 до 2,7 с). Преобладающий период колебаний 0,7 с совпадал с периодом колебаний слоя ила, что свидетельствует о весьма низкой частоте колебаний частиц грунта в массиве. Скорости распространения продольных волн составляли 360-410, поперечных волн для верхних плотных слоев грунта 250-

300, для слоя ила 80 м/с. Цель эксперимента – определение деформаций трубопровода и грунтового массива при динамических воздействиях. Деформации трубопровода измеряли с помощью тензодатчиков, наклеенных на стенки трубы внутри трубопровода. В результате исследований установлено, что трубопровод и окружающий грунт работают совместно без заметных взаимных смещений, причем преобладающими были осевые деформации в трубопроводе, что обусловлено, видимо, расположением источников возбуждения колебаний. Отсутствие проскальзывания трубопровода, видимо, объясняется слабым динамическим воздействием и достаточно прочной связью между трубопроводом и грунтом.

С увеличением диаметров трубопроводов (газопроводов до 1,4, водоводов до 2-2,5 м) снижается степень защемления трубопроводов в грунте, возрастает роль инерционных составляющих при динамических воздействиях, увеличивается опасность повреждения трубопроводов от действия изгибающих моментов (как балочных, так и в кольцевом направлении при действии сейсмической волны по нормали к продольной оси трубопровода).

Как показали результаты обследований трубопроводов, перенесших землетрясение, и проведенные эксперименты, важную роль играет степень защемления подземного трубопровода в грунте. Исследования связи между грунтом и трубопроводом (как правило, степень защемления трубопроводов в грунте определяли при статических или квазистатических воздействиях).

Большой разброс значений коэффициента защемления свидетельствует о существенной зависимости его от характеристики грунта, диаметра и состояния поверхности трубы, сроков эксплуатации трубопровода (от величин, близких к единице, до величин, близких к нулю, при прокладке трубопроводов большого диаметра в сильно обводненных грунтах).

Широкий диапазон изменения коэффициента защемления трубопровода в грунте, статическое загружение испытываемых труб, небольшая протяженность и строгая прямолинейность образцов в значительной степени предопределяют подход проектировщиков при выборе значений коэффициента защемления. Чаще всего этот коэффициент принимается равным единице или близким к ней, при этом величина запаса, закладываемого при расчете, остается неизвестной.

Было установлено, что при однократном ударном воздействии коэффициент защемления трубопровода резко возрастает (более чем в 1,5 раза), при многократных ударных воздействиях этот коэффициент снижается и стабилизируется на некотором значении. Однако для расчетов необходимо знать (если рассматриваются однократные максимальные сейсмические воздействия) наибольший коэффициент защемления, поэтому, вероятно, коэффициент, определенный на основании статических испытаний, должен быть увеличен не менее чем в 1,5 раза.

Результаты экспериментов, позволяющие оценить степень защемления трубопроводов в грунте и характер передачи трубопроводу деформаций,

развивающихся в грунтовой толще, дают основание считать, что высокие сейсмические ускорения частиц грунта (скорости и деформации грунтового массива) часто не полностью передаются трубопроводу: чем слабее грунт и чем меньше степень защемления трубопровода в окружающем грунтовом массиве, тем менее активно трубопровод вовлекается в колебательный процесс (в тех случаях, когда грунт – источник колебаний). Поэтому при назначении расчетных сейсмических воздействий на трубопровод следует учитывать некоторое снижение передаваемых трубопроводу инструментально определенных или рассчитанных сейсмических ускорений, скоростей или деформаций в исследуемом грунтовом массиве.

Литература:

1. *Винокурцев Г.В. Защита от коррозии подземных трубопроводов и сооружений. – М., 2003.*
2. *Бабин Л.А. Типовые расчеты по сооружению трубопроводов. – М., 2004.*
3. *Рашидов Т.Р., Хожметов Г.Х. Сейсмостойкость подземных трубопроводов. – М., 2005.*
4. *Поляков С.В. Сейсмостойкие конструкции зданий. – М., 2000.*
5. *Притула В.А. Защита заводских подземных трубопроводов от коррозии. – М., 2006.*

УДК 628.35
Джунусов Т.Г., к.т.н., ассоц. проф. КазГАСА
Оспанов К.Т., к.т.н., доцент КазНТУ им. К.И. Сатпаева

ПРИМЕНИЕ ПРОЦЕССОВ НИТРИФИКАЦИИ И ДЕНИТРИФИКАЦИИ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АЭРОТЕНКА СТАНЦИИ АЭРАЦИИ ГОРОДА АЛМАТЫ

Обосновывается необходимость глубокой очистки городских сточных вод от соединений азота и фосфора. Предлагается усовершенствованная технология такой очистки и возможности данной технологии.

Қаланың сарқынды суларын азот және фосфор қоспаларынан жете тазалау қажеттілігі негізделген. Мұндай тазалаудың жетілдірілген технологиясы және осы технологияны қолдану мүмкіндіктері ұсынылған.

The necessity of deep municipal wastewater from nitrogen and phosphorus. This technology provides an improved cleaning and capabilities of this technology.

В настоящее время стало очевидным, что антропогенное эвтрофирование захватило все водные объекты Казахстана. В водоемах Казахстана отмечены превышения концентраций азота нитритного от предельно допустимых концентраций (ПДК) в 1,1-3,7 раза, а также наблюдалась концентрация азота аммонийного 1,1-14,2 ПДК [1].

Все это обуславливает необходимость быстрейшего внедрения на действующих и проектируемых канализационных очистных сооружениях методов и сооружений глубокой очистки сточных вод от соединений азота и фосфора.

Нами ведется научно-исследовательская работа по совершенствованию процессов очистки сточных вод населенных пунктов Республики Казахстан от азота и фосфора.

Одним из объектов данной научно-исследовательской работы стала Станция аэрации г. Алматы. На станции осуществляется механическая и полная искусственная биологическая очистка сточных вод, с доочисткой в накопителях и биопрудах, а также последующим обеззараживанием хлором при сбросе очищенных сточных в реку Или.

Для полной биологической очистки сточных вод на Станции аэрации применяются аэротенки с регенерацией возвратного ила. Техническая характеристика аэротенков приведена в табл. 1.

Таблица 1. Техническая характеристика аэротенков Станции аэрации г. Алматы.

Наименование показателей	Величина показателей
Блок аэротенков №1	экспериментальный, глубоководный, состоящий из секций А и Б
Количество аэротенков	2 блока
Объем секции	V = 63140 $м^3$
Размеры (в плане) блока	110 х 164 м
Размеры одной секции	110 х 80 м
Рабочая глубина	Н = 7,0 м
Число коридоров в секции	8 шт
Проектная (плановая) производительность блока	320 тыс.$м^3$ в сутки
Блок аэротенков №2	типовой четырехкоридорный, состоящий из аэротенков №1, №2, №3, №4
Объем одного аэротенка	V = 25000 $м^3$
Объем одного регенератора	V = 6250 $м^3$
Размеры (в плане) блока	144 х 144 м
Размеры одного аэротенка	144 х 36 м
Рабочая глубина	Н = 5,0 м
Число коридоров в одном аэротенке	4 шт.
Проектная (плановая) производительность блока	320 тыс. $м^3$ в сутки

Научный анализ информации показывает возможность и перспективность совершенствования технологии, одновременного проведения биологической нитрификации и денитрификации в аэробных и анаэробных условиях, путем создания оптимального сообщества популяций нитрифицирующих и денитрифицирующих микроорганизмов, условий соблюдения постоянного возраста активного ила с целью поддержания микроорганизмов в определенной фазе их развития, разработки и применения аппаратов с взвешенными и иммобилизованными культурами микроорганизмов активного ила [2].

Возможность применения процессов нитрификации и денитрификации для биологической интенсификации биологической очистки сточных вод проверялось в экспериментальных условиях на территории Станции Аэрации

г. Алматы. Исследования проводились на экспериментальных моделях, работающих в проточном режиме [3].

Характерные концентрации основных видов загрязняющих веществ в сточных водах Станции Аэрации г. Алматы приведены в табл. 2.

Таблица 2. Характеристика сточных вод после механической очистки.

Показатель	Концентрация, мг/дм^3		
	Минимальная	Максимальная	Средняя
БПК$_{20}$	90,0	120,5	93,9
ХПК	160,5	250,3	187,1
Взвешенные вещества	95,0	130,0	101,6
Азот аммонийный	17,5	26,3	24,3
Нитраты	Отс.	0,3	0, 19
Нитриты	Отс.	0,09	0,06
Фосфаты	5,3	10,1	7,2

Оценка эффективности технологии нитрификации-денитрификации велась по абсолютным показателям качества воды на опытно-экспериментальных сооружениях и по сопоставлению их с результатами очистки сточных вод на действующих сооружениях Станции Аэрации города Алматы.

Обобщенные данные работы опытно-экспериментальной установки представлены в табл. 3.

Таблица 3. Сравнительные данные по нитрификации-денитрификации в экспериментальной установке и в аэротенке, работающем в обычном режиме.

Сточная вода	Концентрация загрязняющих веществ, мг/дм^3						
	БПК$_{20}$	ХПК	Взвешенные вещества	Азот аммонийный	Нитраты	Нитриты	Фосфаты
Очищенная вода в обычном режиме	7-15	12-30	9,5-11,8	7,3-8,2	4,8-6,4	0,16-0,29	5,4-7,6
Очищенная вода в экспериментал	4,6-5,2	8-20,2	6,4-9,6	0,01 – 0,6	1,2-1,8	0,004-0,006	1,6-2,0

ной установке							

Значительное снижение содержания органических загрязняющих веществ (БПК и ХПК) в осветленной воде по сравнению с исходной водой усложняет процесс денитрификации. Тем не менее, экспериментальный блок, работающий по схеме нитрификации-денитрификации, обеспечивал:

- более глубокое изъятие органических веществ, чем в сооружениях городской канализации;
- существенное увеличение изъятия аммония солевого и общего азота. Концентрация аммония солевого в опытно-промышленных сооружениях не превышала 2 мг/дм^3. Удаление общего азота составляло 48-56% (по сравнению с 10-24% на городских сооружениях), что свидетельствовало о ходе процесса денитрификации.

Активный ил хорошо осаждался во вторичных отстойниках. Последнее было связано с низким иловым индексом 50-90 см^3/г и повышенной зольностью ила 37-42%.

Технология нитрификации-денитрификации характеризовалась стабильными показателями очистки от соединений азота.

При перемешивании лопастными мешалками, кислородный режим соответствовал заданному режиму, т.е. в зонах нитрификации концентрация растворенного кислорода составляла 4-6 мг/дм^3, в зонах денитрификации – 0,1-0,5 мг/дм^3.

На основе исследований, выполненных в опытно-промышленных условиях на очистных сооружениях г. Алматы, была разработана технологическая схема (рис. 1) аэротенка с нитрификацией и денитрификацией для реконструкции существующего аэротенка Станции аэрации г. Алматы.

Рис. 1. Технологическая схема аэротенка с нитрификацией и денитрификацией:
I – коридоры для денитрификации; II - коридоры для нитрификации;
1 – подача сточных вод; 2 – подача возвратного ила;
3 – отвод во вторичный отстойник; 4 – мешалка.

Предлагаемая технологическая схема биологической очистки городских сточных вод, в отличие от традиционных, позволяет наряду с эффективным удалением соединений азота повысить эффективность изъятия соединений фосфора. В результате процессы нитри-денитрификации протекают практически одновременно, что позволяет удалять соединения азота без использования дополнительного источника органического субстрата.

Преимуществом принятой технологии является возможность реконструкции и модернизации действующих очистных сооружений с максимальным использованием существующих емкостей.

Литература:

1. *Экологический бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан, выпуск 1 (49), январь 2013г.*
2. *Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. – М.: АКВАРОС, 2003. – 512 с.*
3. *Оспанов К.Т., Сариев Б. Реконструкция аэротенка Станции Аэрации г. Алматы: Труды Междунар. научн.-практ. конф. «Проблемы гидрогеологии и инженерной геологии на современном этапе». – Алматы, 2012.*

УДК 331.4

Жараспаева Г.Ж., ассоц. профессор ФСТИМ КазГАСА, г. Алматы

КОНЦЕПЦИЯ ОЦЕНКИ И ОБРАБОТКИ ТЕХНОГЕННОГО РИСКА

В статье предложена новая концепция оценки риска, которую можно применять на промышленных предприятиях, объектах хозяйствования и энергетики. Предложенная концепция облегчает ведение учета и анализа аварийных ситуаций на производстве, что, в конечном итоге, позволит разработать обобщенную методику оценки и обработки техногенного риска.

Мақалада өндірістік орындарға, шаруашылық объектілеріне және энергетикаға қолдануға болатын тәуекелдік бағалаудың жаңа концепциясы ұсынылған. Ұсынылған концепция өндірісте апаттық жағдайларға есеп және талдау жүргізуді жеңілдетеді. Жалпы бағалау әдістеменің және техногенді тәуекелдің өңдеуін әзірлеуге мүмкіндік береді.

The paper proposes a new concept of risk assessment, which can be used in industrial plants, facilities management, and energy. The proposed concept facilitates record keeping and analysis of accidents in the workplace, which ultimately will develop schennuyu generalized methodology for evaluating and processing of technical risk.

Большинство работающих ныне технологических объектов представляют потенциальную опасность и вредность. Разрушительные техногенные происшествия, возникающие на этих объектах, связаны с воздействием их на людей, материальные ценности и природные ресурсы. Поэтому обеспечение социально приемлемого уровня техногенного риска при работе потенциально опасных объектов (ПОО) требует разработки комплекса соответствующих мероприятий, включающих:

а) идентификацию источников и признаков возможного проявления техногенного риска в форме различных происшествий — аварий, катастроф, несчастных случаев;

б) априорную оценку показателей, характеризующих меру возможности и/или частоту появления всех подобных происшествий;

в) априорную оценку показателей, характеризующих результат проявления каждого такого происшествия, т.е. размеры или тяжесть обусловленных им потерь;

г) предварительную оценку достаточности имеющихся либо предлагаемых мер по снижению техногенного риска и обоснованию соответствующих предложений;

д) прогнозирование и регулирование интегральных показателей техногенного риска с целью принятия решения о его соответствии установленным требованиям.

Вышеперечисленные мероприятия позволяют установить, что эффективность менеджмента во многом определяется качеством оценки и обработки техногенного риска. В общем случае можно считать рассматриваемые объекты техногенного риска системами «человек – машина – среда». Их первый компонент (человек) является потенциальной жертвой, второй (машина) – источником опасности, все три – источниками причин техногенных происшествий, т.е. ошибок, отказов, негативных воздействий среды. Основная причина риска – неравновесность технического компонента ПОО, вызванная накопленными в нем потенциалами энергии или запасами вредного вещества и приводящая к проявлению соответствующих опасностей вследствие прироста энтропии:

а) скачкообразного, в результате аварийного выброса энергии и залпового вещества;

б) постепенного – из-за износа или усталостного разрушения техники, непрерывных вредных выбросов или излучений.

Важная роль при оценке и обработке техногенного риска принадлежит используемым при этом методам и показателям, формам представления исходных данных, обоснованию сферы применимости сделанных выводов и рекомендациям, необходимым для решения таких задач, как:

• выявление наиболее значимых мест для проявления риска в конструкции и технологии использования объекта или его основных компонентов;

• выбор предпочтительных (по критерию «эффективность – затраты») вариантов снижения техногенного риска путем усиления или устранения таких мест;

• оценку соответствия объекта в целом требованиям промышленной, пожарной и экологической безопасности, охраны труда и окружающей среды;

• принятие решения о необходимости дополнительных мер по обеспечению или совершенствованию безопасности обращения с объектом;

• оценку эффекта от мероприятий по совершенствованию менеджмента техногенного риска и системы обеспечения безопасной эксплуатации объекта в целом.

Предполагается также, что эффективное решение каждой такой задачи можно осуществить следующими способами:

• идентифицировать источники и признаки проявления техногенного риска на ПОО методами, предусмотренными в [1 и 2];

• определить параметры предпосылок к происшествиям, сценарии их развития и проявления с помощью диаграмм причинно-следственных связей типа «дерево» и достоверных статистических данных по надежности людей и техники, аварийности и травматизму на исследуемом и аналогичных объектах;

• оценить достаточность мероприятий, уже внедренных и предлагаемых для снижения степени возможности и результата проявления техногенного

риска методами системного анализа упомянутых выше «деревьев», включая основанное на них имитационное моделирование происшествий в человеко-машинных системах.

Что касается исходной информации, то перечисленные способы требуют данных:

1) о дислокации объекта и его окружении (климатические, сейсмические и топографические условия, удаленность от населенных пунктов и особо охраняемых территорий, средняя плотность пребывающих там людей и т.п.);

2) о составе и свойствах самого ПОО (характеристика зданий, сооружений, технологических процессов и используемого оборудования, обращающихся в них видов энергии и вредных веществ, численность и размещение персонала на территории);

3) об оснащенности объекта средствами ведения аварийно-спасательных работ, его защите от проникновения посторонних лиц и обеспечении там безопасности — биологической, пожарной, радиационной, химической, электрической и др.

При отсутствии достоверных статистических данных или невозможности использования методик и моделей, адекватных исследуемым подсистемам и процессам в ПОО, оценку показателей, характеризующих меры возможности, результата и продолжительности проявления техногенного риска, допускается проводить методом экспертных оценок с использованием универсальных шкал базовых балльных, словесных и численных оценок, приведенных в табл. 1.

Таблица 1. Универсальные шкалы базовых оценок параметров техногенного риска.

Балл	**Наименование параметра и значение его лингвистических оценок**			**Число**
	мера возможности	**мера тяжести**	**мера длительности**	
	Совершенно невозможно	Очень, очень низкий	Бесконечно долго	0,0
	Практически невозможно	Очень низкий	Почти бесконечно долго	0,1
5	Допустимо, но маловероятно	Низкий	Исключительно медленно	0,2
	Отдаленно возможно	Ниже среднего	Очень медленно	0,3
4	Необычно, но возможно	Средний	Медленно	0,4
	Неопределенно возможно	Выше среднего	Неопределенно быстро	0,5
3	Практически возможно	Серьезный	Быстро	0,6
	Вполне возможно	Очень серьезный	Очень быстро	0,7
2	Наиболее возможно	Высокий	Исключительно быстро	0,8
	Достоверно	Очень высокий	Почти мгновенно	0,9

	возможно			
	Абсолютно достоверно	Очень, очень высокий	Практически мгновенно	1,0

Предложенная концепция позволяет разработать обобщенную методику оценки и обработки техногенного риска при функционировании практически любого ПОО.

Литература:

1. *Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов (утв. пост. Госгортехнадзора РК от 10.07.2001).*
2. *ГОСТ РК 51901-2002. Управление надежностью. Анализ риска технологических систем.*
3. *Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116 от 21.07.97.*
4. *Закон «Об охране окружающей среды» № 7 от 10.01.2002.*
5. *Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей. (Согласована с Госгортехнадзором, письмо № 10-03/342 от 03.07.98).*
6. *Методика оценки последствий химических аварий. (Методика «ТОКСИ», 2-я ред. Согласована с Госгортехнадзором, письмо №02-35/1551 от 19.11.98).*
7. *Можаев А.С. Технология и программный комплекс автоматизированного структурно-логического моделирования и расчета надежности и безопасности систем. В сб. трудов НПК «Информационные технологии, бизнес, наука, производство». – М., 2003. – С. 36-42.*

УДК 528.1

Шоганбекова Д.А., ассистент профессора ФСТИМ КазГАСА, г. Алматы
Кабасов Р.Р., магистрант ФСТИМ КазГАСА, г. Алматы

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ГРАВИМЕТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ВЫСОТ ГЕОИДА НА ТЕРРИТОРИЮ МАНГЫСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ

Данная статья посвящена, отбору глобальной гравитационной модели, наиболее отображающей гравитационное поле Мангыстауской области.

Осы мақала Маңғыстау облысының жаһандық гравитациялық үлгіні ең гравитациялық өрісте көрсететін таңдауға арналған.

This paper dedicated on the selection of the most global gravity model displays a gravitational field of Mangistau area.

Глобальные гравитационные модели (GGM)

Для определения длинноволновой части гравитационного поля Земли более 100 моделей гравитационного поля земли (GGM), выражающие гравитационное поле Земли и, следовательно, высоты геоида по сферическим гармоническим базисным функциям, были рассчитаны различными организациями. Международный центр глобальных моделей Земли (ICGEM) провел сравнение высот квазигеоида по данным полученным из моделей GPS- Нивелирование на территории США, Канады, Европы и Австралии. По результатам сравнения сделанного Международным центром ICGEM можно выделить лучшие пять моделей гравитационного поля Земли, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1. Средние квадратические значения высот геоида полученных путем GPS-Нивелирование минус GGM [м].

Гравитационная модель	**Nmax**	**США**	**Канада**	**Европа**	**Австралия**
		6169 точек	**1930 точек**	**1235 точек**	**201 точек**
EGM 2008	2159	0.248	0.126	0.208	0.217
EIGEN-5C	360	0.341	0.251	0.303	0.244
EIGEN-GL04C	150	0.339	0.253	0.336	0.244
ITG-GRACE2010S	180	0.548	0.459	0.595	0.523
EIGEN-GRACE02S	150	0.739	0.643	0.828	0.538

Описание выделенных моделей GGM:

EGM 2008 — Комбинированная модель гравитационного поля с высоким разрешением, выполненная до 2159 степени и порядка сферических гармоник. Содержит улучшенную сетку гравитационных аномалий разрешением 5'x5 ' . Была вычислен по последним материалам спутников GRACE. Модель выпущена в апреле 2008 года

EIGEN-5C — Комбинированная модель гравитационного поля, выполненная до степени и порядка 360, используя данные GRACE, Lageos и данные наземных гравиметрических измерений. Выпущена 29 сентября 2008

EIGEN-GL04C — Комбинированная модель гравитационного поля, выполненная до степени и порядка 360, используя данные GRACE, Lageos и данные гравиметрических и альтиметрических измерений высокого разрешения (0,5 ° × 0,5 °). Выпущена 31 марта 2006

ITG-GRACE2010S — Долгосрочная средняя модель гравитационного поля охватывающая промежуток времени с августа 2002 по Август, 2009, рассчитанная используя данные GRACE и выполненная только до степени и порядка 180.

EIGEN- — Модель гравитационного поля, выполненная только до

GRACE02S	степени и порядка 150, рассчитанная используя данные GRACE. Представлена 13 февраля 2004 года для команды GRACE и 9 августа 2004 года для общественности.

Выбор гравитационной модели

Модель гравитационного поля Земли является наиболее важным компонентом в определении гравиметрического геоида. Таким образом, оптимальная модель геопотенциала должна быть отобрана правильно.

Kiamehr (2006a) установил, что глобальные оценки моделей гравитационного поля Земли иногда, как правило, слишком оптимистичны и глобальные статистические данные не являются подлинным представлением региона. Вот почему модели гравитационного поля Земли должны оцениваться специально для соответствующего географического региона.

Как было сказано ранее, пять моделей геопотенциала были отобраны из списка доступных GGM в настоящее время. Однако модель EGM 2008 не будет использоваться в номинации оптимальной модели на территорию Республики Казахстан из-за технических проблем, произошедших с программным обеспечением. Чтобы выяснить, какие из оставшихся четырех моделей геопотенциала больше подходит для области исследования, произведено сравнение высот геоида N_{GGM} и $\boldsymbol{N_{GPS/Levelling}}$, вычисленных с помощью моделей гравитационного поля и при помощи данных GPS-Нивелирования соответственно. Результаты сравнения представлены в табл. 2.

Таблица 2. Статистика остатков между N_{GGM} и $\mathbf{N_{GPS/Levelling}}$

Для удаления систематического эффекта использован способ 7-параметров трансформации.

GGM	$L = M$		Residuals, ΔN [m]			
			min	max	mean	St.Dev
ITG-GRACE2010S	*180*	*Pre-fit*	-3.217	3.967	1.489	1.976
		Post-fit	-1.672	1.515	0,000	0.952
EIGEN-GRACE02S	*120*	*Pre-fit*	-7.489	7.234	-0.651	4.759
		Po	-7.791	6.819	0,000	3.274

		st-fit				
EIGEN-5C	*360*	*Pre-fit*	-8.027	16.296	3.186	6.293
		Post-fit	-10.710	12.136	0,000	5.754
EIGEN-GL04C	*120*	*Pre-fit*	-11.679	11.618	-0.960	6.717
		Post-fit	-6.752	7.765	0,000	3.458

Расхождения между $\boldsymbol{N_{GPS/Levelling}}$ **и** N_{GGM} были вычислены по формуле:

$$\Delta N = \boldsymbol{N_{GPS/Levelling}} - N_{GGM}$$

Анализируя данные, представленные в табл. 2, мы видим, что модель *ITG-GRACE2010S* имеет лучшее соглашение с точками GPS/Нивелирования. Таким образом, эта модель была выбрана для вычисления гравиметрического геоида на территорию Мангыстауской области.

Оглядываясь назад на глобальную оценки (табл. 1), можно отметить, что модель *ITG-GRACE2010S* заняла 3-е место (если не учитывать модель EGM 2008). Так что если бы были использованы результаты глобальной оценки, то модель *ITG-GRACE2010S* не была бы отобрана для дальнейших исследований.

Литература:

1. *Инербаева Д.А. «Determination of a gravimetric geoid model of Kazakhstan using the KTH-method». Магистерская диссертация по специальности геодезия. No.3121. Июнь 2010.*
2. *Шоганбекова Д.А., Кабасов Р.Р. Современное состояние моделей гравитационного поля Земли: Сб. мат. Междунар. научн.-практ. конф. «Инновационные и наукоемкие технологии в строительной индустрии». – Алматы: КазГАСА, 2013.*
3. *Kiamehr R. «Precise Gravimetric Geoid Model for Iran Based on GRACE and SRTM Data and the LSMS: with Some Geodynamic Interpretations, (Doctoral dissertation in Geodesy). Royal Institute of Technology. – Stockholm, 2006.*
4. *Мориц Г. Современная физическая геодезия. Пер. с англ. – М.: Недра, 1983.*

5. *Параметры общего земного эллипсоида и гравитационного поля Земли (Параметры Земли 1990 г.). – М.: РИО, 1991.*

УДК 517.2:669

Нурулдаева Г.Ж., к.т.н., доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВУКОИЗЛУЧЕНИЯ И ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ДЕМПФИРУЮЩИХ СПЛАВОВ

Статья посвящена проблеме снижения производственного шума на рабочих местах. Выполнен частотный анализ звукоизлучения и звукоизоляции железоуглеродистых материалов. Получен новый сплав с демпфирующими характеристиками. Исследованы акустические показатели стандартной стали ст.10 и демпфирующего сплава. Выполнен анализ влияния демпфирования на звукоизоляцию сплава. Определен вклад демпфирования на распространение ударного и воздушного шума.

Ключевые слова: *производство, сталь, сплав, частота, звукоизлучение, звукоизоляция, демпфирование.*

Мақала жұмыс орындарындағы өндірістік шуды төмендету мәселесіне арналады. Көміртегілі материалдардың дыбыс бөлуі және дыбыс оқшаулауы сараптамасы жасалған. Бәсеңдеткіш қасиеттері бар жаңа қорытпа алынған.Стандартты болат ст.10 және бәсеңдеткіш қорытпаның акустикалық көрсеткіштері зерттелген. Бәсеңдетудің ауа және соққы шуының таралуына үлесі анықталған.

Негізгі сөздер: *өндіріс, болат, қорытпа, жиілік, дыбыс бөлу, дыбыс оқшаулау, демпферлеу.*

The paper is devoted to the reduction of industrial noise in the workplace. The frequency analysis of sound radiation and sound insulation of iron-carbon materials. Get a new alloy with damping characteristics. The acoustic performance of the reference steel ст. 10 of the damping alloy. The effect of the damping on the sound insulation of the alloy. The contribution to the spread of the shock damping and noise absorption.

Key words: *manufacturing, steel, alloy, frequency, sound radiation, sound, damping.*

Развитие современного производства связано с увеличением интенсивности шума и вибрации. Чрезмерный шум ухудшает условия труда, уменьшает его производительность. Шум оказывает вредное влияние на организм, результатом интенсивного воздействия шума является

профессиональная тугоухость. Возникновение и быстрота развития шумовой болезни зависит от характера работы, стажа и возраста рабочего и продолжительности воздействия.

Существуют разнообразные методы снижения шума: ослабление шума в источнике, звукоизоляция, поглощение шума, установка глушителей. Снижение шума в источнике возникновения осуществляется путем изменения конструкции механизмов, заменой ударных процессов, являющихся причиной высокого звукоизлучения, на безударные процессы, применением демпфирующих материалов. Демпфирующие материалы обладают высоким внутренним трением, превращают механические колебания системы в тепловую энергию. Это достигается использованием в шумных конструкциях специальных материалов (например, сплавов систем медь-никель, никель-титан, марганцевомедные сплавы), применением двухслойных материалов (сталь – алюминий, сталь – медь). Хорошей демпфирующей способностью обладают пластмассы, дерево, резина, но применение этих материалов в производственных масштабах не всегда возможно.

Методы звукоизоляции связаны с уменьшением звуковой мощности на пути распространения шума. Снижение воздушного шума практически достигается использованием звукоизолирующих ограждений и кожухов, звукоизолирующих кабин и пультов управления, акустических экранов.

Нередко в производственных условиях оборудование может генерировать воздушный шум и шум ударного происхождения одновременно. Источниками такого шума могут быть шаровые мельницы, дробилки руды, грохот работы которых создает на рабочем месте шум до 85-95 дБ [1]. При образовании шума соударении в оборудовании материал оборудования является первичной звукоизолирующей преградой поглощающей и изолирующей звук и способствующей снижению шума. При проектировании шумозащитных мероприятий в таких случаях необходимо учитывать свойства материала оборудования и выбранных акустических конструкций.

Частотные изменения звукоизлучения и звукоизоляции металлов подчиняются определенной закономерности [2]. Звукоизоляцию однослойными ограждениями в зависимости от частоты можно подразделить на несколько зон. На низких частотах звукоизоляция ограждением определяется резонансными явлениями и зависит от жесткости ограждения. Если частота падающей волны равна или близка к резонансной частоте, то пластинка будет сильно раскачиваться под действием этой волны, в результате передача звука с одной стороны в другую будет происходить очень эффективно. На частотах выше первых двух-трех частот собственных колебаний ограждения его колебательное движение определяется массой единицы площади конструкции. Звукоизоляция возрастает с увеличением поверхностной массы преграды. Увеличение веса или частоты в 2 раза теоретически приводит к росту

значения звукоизоляции на 6 дБ. По мере роста частоты меняется характер звукоизоляции ограждения; колебательная скорость начинает возрастать, а в некоторой области частот становится настолько большой, что значение звукоизоляции падает. Наименьшая частота, при которой становится возможным явление волнового совпадения, будет при падении звуковой волны вдоль пластинки и называется граничной (критической) частотой.

Звукоизоляция однослойных ограждений может быть увеличена путем демпфирования ограждения. Так на низких частотах увеличение внутреннего трения путем демпфирования увеличит затухание шума, однако интенсивное демпфирование не приведет к сильному снижению звукоизлучения. Область волнового совпадения представляет резерв повышения звукоизоляции за счет увеличения потерь энергии на внутреннее трение. Граничным частотам соответствуют некоторые значения эффективных коэффициентов потерь $\eta_{эф}$. Демпфирование перегородки позволяет увеличить внутреннее трение за счет соответствующего изменения структуры материала конструкции, что приведет при деформации к необратимому рассеянию энергии.

Для проведения акустических исследований по звукоизлучению демпфирующих образцов выбраны две металлические пластины размером 80х80х5 мм из стандартной стали ст.10 и демпфирующего сплава НГ-3. Химический состав стали ст.10 следующий: C – 0,07-0,14; Si – 0,17-0,37; Mn – 0,35-0,65; Cr <0,15; Ni <0,25; S< 0,04; P <0,035; Cu <0,25; As< 0,08.

Выплавку демпфирующего сплава НГ-3 производили в индукционной высокочастотной печи ЛПЗ-1-67. Температура плавления $t=1700^0$С. Мощность печи N=70 кВт. В качестве основного металлического шихтового материала использована Ст.10. Легирование производили 98% металлическим марганцем, 75% ферросилицием и 60% феррохромом. Углеродосодержащей добавкой служил синтетический чугун с содержанием 3,9% углерода. Плавку вели следующим образом. В индуктор помещали графитовый тигель со сплавом. После включения нагрузки на индуктор за счет индукционного поля нагревали графитовый тигель со сплавом. За счет выгорания графитового тигля образуется восстановительная атмосфера с избытком углерода, что предохраняет сплав от окисления и насыщения посторонними газами. Выплавленный металл отливали в изложницы размерами 210х210х115 мм и охлаждали на воздухе.

Слиток подвергался горячей ковке, нормализации, закалке и двойному отжигу. Горячая ковка проведена по технологии: нагрев до 1100^0С, выдержка 0,5 ч. и ковка с промежуточными подогревами до 1100^0С. Режим нормализации-нагрев до Ас3 +50°С, выдержка 1 ч. и охлаждение на воздухе. Закалка проводилась по режиму: нагрев до Ас3 +50°С, выдержка 0,5 ч., охлаждение в воде. Нагревание проводилось в кварцевых ампулах (вакуум порядка 10-3 атм.) муфельной печи. Двойной отжиг производился по режиму: нагрев до 920-970^0 С, выдержка 1,5 часа, медленное охлаждение.

Образец для исследования акустических характеристик вырезали из кованых полос. Поверхности пластины шлифовалась по 5-му классу чистоты. Отклонения от размеров не превышали 0,1 мм. Химический состав полученного сплава НГ-3 следующий: C – 0,14-0,22; Si – 0,17-0,37; Mn – 0,35-0,65; Cr <0,15; Ni <0,25; S< 0,04; P <0,035; Cu <0,25; As< 0,08.

Уровни звукоизлучения пластинчатых образцов при ударном шуме измерены на установке по комплексному исследованию акустических и вибрационных свойств твердых образцов стали и чугуна [3]. Измерения проводили на частотах 125-8000 Гц. Шум фиксировали прибором Октава 101А первого класса точности. Результаты измерения шума приведены в табл. 1.

Таблица 1. Показатели звукоизлучения сплавов.

Марка сплавов (образцов)	Диаметр шара-ударника d, мм	Уровни звуковых давлений, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							УЗ, дБА
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Ст.10	18,3	55	52	54	52	56	62	76	84
НГ-3		49	52	52	52	56	59	60	72

Анализ результатов акустических исследований показывает, что уровень звука демпфирующего сплава на 6-12 дБ ниже, чем у стандартной стали.

Для исследования звукоизоляционных свойств твердых пластинчатых образцов была использована экспериментальная установка [4]. Установка выполнена из металлической трубы длиной 1 м и диаметром 7 см для измерения волн средне- и высокочастотного диапазона. На расстоянии 50 см в трубе выполнен врез для установки образца (рис. 1). Образец помещается в проеме и устанавливается внутри массивной стальной заглушки, которая с двух сторон закрывается резиновыми прокладками для тщательной установки и устранения побочных явлений, способствующих передаче акустической энергии вне образца. С одной стороны трубы с помощью звукового генератора подают звук. В результате внутри трубы создается стоячая волна. Микрофон устанавливается на тележке, оборудованной для повышения чувствительности длинной трубкой малого диаметра, заканчивающейся в поле стоячей волны. Таким образом, уровень звукового давления можно измерить в любой точке внутри трубы. Перемещая тележку, можно установить расположение точек максимального и минимального уровней. Поступающий от микрофона сигнал подают на шумомер. Генератор сигналов настраивают на диапазон, соответствующий одной и той же октаве, после чего снимают показание.

Рис. 1. Экспериментальная установка для измерения звукоизоляции материалов:
1 – металлическая труба; 2 – микрофон шумомера; 3 – образец; 4 – резиновые прокладки;
5 – звуковой генератор; 6 – усилитель; 7 – динамик.

В качестве генератора звука был использован многофункциональный звуковой генератор-частотомер АНР-1001. Для измерения акустических характеристик образцов был использован шумомер Октава 101А. Измерения шума проводились по характеристике «Fast» в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000. Длительность воздействия звука – 5 минут, количество измерений для каждой частоты 5 раз. Диапазон измерений от 40 до 180 дБ. Звуковые сигналы регистрировались с помощью двухканального цифрового запоминающего осциллографа с функциями Фурье анализатора и самописца PCS-500. Для обработки результатов измерений были использована программа Matlab.

На рис. 2 представлены характеристики звукоизоляции образца из стали Ст.10 и нового демпфирующего стального образца НГ-3. Звукоизоляция образцов почти одинакова. На частотах 125 Гц и 500 Гц звукоизоляция демпфирующего образца выше показателей стандартной стали всего на 1 дБ. На высоких частотах разница звукоизоляции металлических пластин несколько увеличивается. Так на частоте 1000 Гц звукоизоляция демпфирующей пластины больше на 5дБ, на частоте 8000 Гц 2 дБ. Максимумы звукоизоляции наблюдаются на частоте 1000 Гц 36 дБ (НГ-3), на частоте 2000 Гц (34 дБ) и на частоте 8000 Гц 35 дБ (Ст.10) и 36 дБ (НГ-3).

Рис. 2. Характеристики звукоизоляции образцов из стали Ст.10 и НГ-3.

Характер изменения уровня воздушного шума при исследовании демпфирующего сплава объясняется резонансными частотами и эффектом волнового совпадения, которые несколько отличаются при измерении звукоизоляции. Значительный эффект снижения шума демпфирующим сплавом НГ-3 получен при измерении шума ударного происхождения. Снижение воздушного и ударного шума позволяет продлить срок работы производственного оборудования, улучшить условия труда на рабочих местах.

Литература:

1. *Нурулдаева Г.Ж. Инженерлік акустика. Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2013. – 142 б.*
2. *Утепов Е.Б. Научные основы создания «тихих» сплавов (проблемы акустической экологии). – Алматы: ТОО «Принт», 2005. – 332 с.*
3. *Нурулдаева Г.Ж. Демпфирующие сплавы и материалы.// Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева. – Алматы, 2009. – №2(72). – С. 59-62.*
4. *Zh.O. Zhumadilova/ Development of damping multiple alloyed steels. Monograph. LAP. LAMBERT Academic Publishing. Saarbrucken, Germany. 2011 ISBN 978-3-8443-3162-2. P.138*

УДК 628.3

Тойбаев К.Д., доктор техн. наук, профессор КазГАСА

РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ СУКОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Предложена рациональная технология очистки сточных вод с использованием очищенного слабозагрязненного потока системе оборотного водоснабжения предприятия. Это приводит к значительному снижению

уровня водопотребления и обеспечивает экологическую безопасность окружающей среды в регионах размещения предприятий.

Кәсіпорындардың ластанған суларын тиімді тазалау технологиясын қолданып шамалы ластанған ағындарын айналмалы су жүйелерінде пайдалану ұсынылған. Бұл су тұтыну деңгейін едәуір төмендетуге соқтырады және кәсіпорын орналасқан аймақтарда қоршаған ортаның экологиялық қауіпсідігін қамтамасыз етеді.

The rational technology of wastewater treatment using purified soiled flow system, water recycling company. This leads to a significant reduction in water consumption and provides ecological safety of the environment in the regions where enterprises.

Общий сток отделочных производств суконных предприятий легкой индустрии формируется, в основном, из потоков сточных вод следующих цехов: крашения, отделки, печатания, отбелки, карбонизации и других. Сточные воды указанных цехов содержат различные растворенные и нерастворенные вещества органического и минерального происхождения. На формирование производственных сточных вод влияет вид перерабатываемого сырья, технологический процесс производства, состав исходной воды, применяемые реагенты, красители и текстильно-вспомогательные вещества, местные условия и другие факторы. Кроме того, применение в технологических процессах новых отделочных препаратов и красителей, содержание которых предопределяется технологическим регламентом производства и номенклатурой применяемых веществ, придает сточным водам специфические свойства и вызывает необходимость систематических исследований состава сточных вод и совершенствования методов их очистки [1].

При разработке повторно-оборотного водоснабжения отделочных производств необходимо руководствоваться следующими тремя основными группами водосберегающих мероприятий:

1) мероприятия по совершенствованию и модернизации техники и технологии производства – путем замены их на высокотехнологичные оборудования, снижающие уровень водопотребления и водоотведения;

2) мероприятия в области совершенствования и интенсификации работ систем водоснабжения, водоотведения и технологии очистки сточных вод;

3) мероприятия разработке и внедрению комплексных технологии очистки и обработки осадков сточных вод, новых типов аппаратов и сооружений.

К первой группе водосберегающих мероприятий относятся:

– совершенствование существующих технологических процессов и производств, непосредственно влияющих на уровень водопотребления и водоотведения;

– разработка и внедрение высокотехнологичных процессов производства и новых технологических проводок;

– применение экологически чистых красителей, текстильно-вспомогательных веществ и совершенствование методов определения количественно-качественного состава сточных вод;

– регенерация и использование отработанных красильных и материальных растворов;

– ликвидация залповых сбросов сточных вод технологического оборудования;

– внедрение систем и приборов автоматического контроля и учета.

Ко второй группе водосберегающих мероприятий относятся:

– совершенствование и интенсификация работ систем водоснабжения и водоотведения с целью сокращения использования свежей воды;

– устройство систем технического водоснабжения, исключающее нерациональное использование питьевой воды на технологические и хозяйственные цели;

– внедрение на предприятиях систем повторно-оборотного водоснабжения;

– мероприятия по сокращению водопотребления и водоотведения.

К третьей группе водосберегающих мероприятий относятся:

– повышение эффективности работы действующих очистных сооружений путем их реконструкции и модернизации;

– разработка и внедрение комплексных технологий очистки и обработки осадков сточных вод, новых типов аппаратов и сооружений;

– установка локальных аппаратов и сооружений для очистки сточных вод в местах ее образования.

Например: в настоящее время на суконных предприятиях республики внедрены первоочередные технические мероприятия, такие как:

– повторное использование воды, расходуемой на охлаждение жидких сред;

– введение на оборудовании и аппаратах непрерывного действия противоточной промывки ткани;

– установка приборов контроля и учета расходов воды на основных технологических линиях;

– устройства оборотных систем водоснабжения для охлаждения оборудования и вспомогательных установок: компрессорных, котельных, холодильных станций, выпарных установок и других;

– экономное расходование воды на вспомогательные нужды и сокращение непроизводительных потерь и утечек за счет повышения культуры обслуживания.

В результате внедрения вышеперечисленных водосберегающих мероприятий удельный расход технологической воды на суконных предприятиях легкой индустрии может быть снижен на 15-20%.

За счет внедрения указанных водосберегающих мероприятий уменьшился удельный расход сточных вод и концентрации их загрязнений. Это было осуществлено за счет технического перевооружения и реконструкции действующих цехов путем замены физически и морально устаревшего технологического оборудования на новые модернизированные и высокотехнологичные линии, что позволило предотвратить загрязнение окружающей среды.

Кроме того, на отделочном производстве суконного комбината (г.Костанай) с целью сокращения расходов красителей, СПАВ, отделочных препаратов, нами было предложено многократное использование остаточных красильных растворов (после подкрепления до рабочей концентрации) для крашения шерстяных полотен. Это привело к сокращению на производстве расходов красителей до 15-25%, поверхностно-активных веществ до 30% и отдельных химических реагентов – до 15-20% без ухудшения технологических показателей окраски трикотажных полотен.

Таким образом, многократное использование красильных растворов на суконных предприятиях привело к уменьшению концентрации красителей в сбрасываемых сточных водах за счет максимально возможной выборки красителей из красильных ванн, что попутно способствовало снижению концентраций загрязнений некоторых текстильно-вспомогательных веществ. Снижение концентрации специфических загрязнений сточных вод текстильных предприятий таких, как красители, СПАВ и других, приводили к повышению эффективности работ сооружений биологической очистки.

При разработке рациональной системы оборотного водоснабжения на суконных предприятиях нами использовался системный подход, который учитывал технологические, экономические, экологические и социальные параметры [2, 3].

С помощью сопоставления и анализа указанных параметров определяется наиболее эффективный и экономичный вариант водоочистных технологии и использования сточных вод, обработки осадков и оценки санитарного состояния водоемов.

Для технической оценки систем оборотного водоснабжения отделочных производств использовали два основных показателя:

1) коэффициент водооборота $\alpha_о$ определяемый по формуле:

$$\alpha_о = \frac{W_{E12}}{W}$$

где W_{E12} – объем оборотной воды, $м^3$ / сут.

W – общий объем водопотребления (стоков), $м^3$ / сут.

2) коэффициент освежения оборотной системы $\alpha_{св}$, определяемый по формуле:

$$\alpha_{св} = \frac{W_{E11}}{W}$$

где W_{E11} – объем свежей подпиточной воды, $м^3$/сут;

$$W = W_{E12} + W_{E11}$$

Эколого-экономическая оценка внедрения водосберегающих технологии в легкой индустрии рассматривался в тесной увязке с экономической эффективностью самого производства. Основная цель создания повторно-оборотных систем водоснабжения – это достижение экологически чистых технологий, которые обеспечивают предотвращение загрязнения окружающей природной среды и снижают потребление свежей воды в технологических процессах суконных предприятий легкой индустрии.

Как известно, при создании оборотных систем водоснабжения указанных предприятий не только уменьшаются потребление воды из природных источников и затраты на строительство очистных сооружений водоснабжения и канализации, но также появляются возможность получения дополнительной товарной продукции, сокращения расходов сырья и материалов [3, 4].

При оценке систем повторно-оборотного водоснабжения нами использовались также следующие показатели: расход реагентов (материалов) и
электроэнергии на очистку сточных вод; количество отходов, образовавшихся при очистке и обработке осадков сточных вод; сумма годового экономического эффекта по приведенным затратам и прибыль от водооборота и так далее. Учитывались также такие экологические показатели, как: обработка, брикетирование и хранение осадков сточных вод на полигоне, состояние водного бассейна, флоры и фауны.

С целью выбора рациональной технологии очистки схема водного баланса предприятия составлена для раздельной очистки слабозагрязненной и сильнозагрязненной потоков сточных вод [3], см. рис. 1. Кроме того, приведенный в работе экономический расчет показывает эколого-экономическую эффективность комплексной технологии очистки и создания локальных систем оборотного водоснабжения указанных предприятий.

Рис. 1. Схема водного баланса отделочного производства суконного предприятия.

Согласно разработанной комплексной технологии очистки и использования слабозагрязненные сточные воды предлагается направить в систему оборотного водоснабжения предприятия, а сильнозагрязненные сточные воды с соблюдением ПДС предлагается сбрасывать в систему городской канализации. Это приводит к значительному снижению уровня водопотребления на предприятии и тем самым обеспечивает экологическую безопасность окружающей среды.

Литература:

1. Тойбаев К.Д. Рациональная технология очистки сточных вод отделочных производств // Вестник КазГАСА. – Алматы, 2004. – №2 (12). – С. 178-182.

2. Бекболотов А.Ж., Джайлообаев А.Ш. Вопросы социальной, экономической и экологической ценности воды // Экологическая устойчивость и передовые подходы к управлению водными ресурсами в бассейне Аральского моря. – Алматы – Ташкент, 2003. – С. 27-32.

3. Тойбаев К.Д. Экологически чистые водные технологии в легкой индустрии. – Алматы: КазГАСА, 2008. – 174 с.

4. Ильин В.И. Эффективный метод очистки сточных вод // «Текстильная промышленность». – 2004. – № 5. – С. 50-51.

УДК 528.1

Шоганбекова Д.А., ассистент профессора ФСТИМ КазГАСА, г. Алматы
Кабасов Р.Р., магистрант ФСТИМ КазГАСА, г. Алматы

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ГРАВИМЕТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ВЫСОТ ГЕОИДА НА ТЕРРИТОРИИ МАНГЫСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ

Данная статья посвящена отбору глобальной гравитационной модели, наиболее отображающей гравитационное поле Мангыстауской области.

Осы мақала Мангыстау облысының жаһандық гравитациялық үлгіні ең гравитациялық өрісте көрсететін таңдауға арналған.

This paper dedicated on the selection of the most global gravity model displays a gravitational field of Mangistau area.

Глобальные гравитационные модели (GGM)

Для определения длинноволновой части гравитационного поля Земли более 100 моделей гравитационного поля земли (GGM), выражающие гравитационное поле Земли и, следовательно, высоты геоида по сферическим гармоническим базисным функциям, были рассчитаны различными организациями. Международный центр глобальных моделей Земли (ICGEM) провел сравнение высот квазигеоида по данным полученным из моделей GPS-Нивелирование на территории США, Канады, Европы и Австралии. По результатам сравнения сделанного Международным центром ICGEM можно выделить лучшие пять моделей гравитационного поля Земли, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1. Средние квадратические значения высот геоида полученных путем GPS-Нивелирование минус GGM [м].

Гравитационная модель	**Nmax**	**США**	**Канада**	**Европа**	**Австралия**
		6169 точек	**1930 точек**	**1235 точек**	**201 точек**
EGM 2008	2159	0.248	0.126	0.208	0.217
EIGEN-5C	360	0.341	0.251	0.303	0.244
EIGEN-GL04C	150	0.339	0.253	0.336	0.244
ITG-GRACE2010S	180	0.548	0.459	0.595	0.523
EIGEN-GRACE02S	150	0.739	0.643	0.828	0.538

Описание выделенных моделей GGM:

EGM 2008	Комбинированная модель гравитационного поля с высоким

	разрешением, выполненная до 2159 степени и порядка сферических гармоник. Содержит улучшенную сетку гравитационных аномалий разрешением 5'x5 ' . Была вычислена по последним материалам спутников GRACE. Модель выпущена в апреле 2008 года.
EIGEN-5C	Комбинированная модель гравитационного поля, выполненная до степени и порядка 360, используя данные GRACE, Lageos и данные наземных гравиметрических измерений. Выпущена 29 сентября 2008 года.
EIGEN-GL04C	Комбинированная модель гравитационного поля, выполненная до степени и порядка 360, используя данные GRACE, Lageos и данные гравиметрических и альтиметрических измерений высокого разрешения (0,5 ° × 0,5 °). Выпущена 31 марта 2006 года.
ITG-GRACE2010S	Долгосрочная средняя модель гравитационного поля охватывающая промежуток времени с августа 2002 г. по август 2009 г., рассчитанная, используя данные GRACE, и выполненная только до степени и порядка 180.
EIGEN-GRACE02S	Модель гравитационного поля, выполненная только до степени и порядка 150, рассчитанная, используя данные GRACE. Представлена 13 февраля 2004 года для команды GRACE и 9 августа 2004 года для общественности.

Выбор гравитационной модели

Модель гравитационного поля Земли является наиболее важным компонентом в определении гравиметрического геоида. Таким образом, оптимальная модель геопотенциала должна быть отобрана правильно.

Kiamehr (2006a) установил, что глобальные оценки моделей гравитационного поля Земли иногда, как правило, слишком оптимистичны и глобальные статистические данные не являются подлинным представлением региона. Вот почему модели гравитационного поля Земли должны оцениваться специально для соответствующего географического региона.

Как было сказано ранее, пять моделей геопотенциала были отобраны из списка доступных GGM в настоящее время. Однако модель EGM 2008 не будет использоваться в номинации оптимальной модели на территорию Республики Казахстан из-за технических проблем, произошедших с программным обеспечением. Чтобы выяснить, какие из оставшихся четырех моделей геопотенциала больше подходит для области исследования, произведено сравнение высот геоида N_{GGM} и $\boldsymbol{N_{GPS/Levelling}}$, вычисленных с помощью моделей гравитационного поля и при помощи данных GPS-Нивелирования соответственно. Результаты сравнения представлены в табл. 2.

Таблица 2. Статистика остатков между $\mathrm{N_{GGM}}$ и $\mathbf{N_{GPS/Levelling}}$

Для удаления систематического эффекта использован способ 7-параметров трансформации.

GGM	$L = M$		Residuals, ΔN [m]			
			min	max	mean	St.Dev
ITG-GRACE2010S	*180*	*Pre-fit*	-3.217	3.967	1.489	1.976
		Post-fit	-1.672	1.515	0,000	0.952
EIGEN-GRACE02S	*120*	*Pre-fit*	-7.489	7.234	-0.651	4.759
		Post-fit	-7.791	6.819	0,000	3.274
EIGEN-5C	*360*	*Pre-fit*	-8.027	16.296	3.186	6.293
		Post-fit	-10.710	12.136	0,000	5.754
EIGEN-GL04C	*120*	*Pre-fit*	-11.679	11.618	-0.960	6.717
		Post-fit	-6.752	7.765	0,000	3.458

Расхождения между $\boldsymbol{N_{GPS/Levelling}}$ **и** N_{GGM} были вычислены по формуле:

$$\Delta N = \boldsymbol{N_{GPS/Levelling}} - N_{GGM}$$

Анализируя данные, представленные в табл. 2, мы видим, что модель *ITG-GRACE2010S* имеет лучшее соглашение с точками GPS/Нивелирования. Таким образом, эта модель была выбрана для вычисления гравиметрического геоида на территории Мангыстауской области.

Оглядываясь назад на глобальную оценку (табл. 1), можно отметить, что модель *ITG-GRACE2010S* заняла 3-е место (если не учитывать модель EGM 2008). Так что если бы были использованы результаты глобальной оценки, то модель *ITG-GRACE2010S* не была бы отобрана для дальнейших исследований.

Литература:

6. *Инербаева Д.А. «Determination of a gravimetric geoid model of Kazakhstan*

using the KTH-method». Магистерская диссертация по специальности геодезия. No.3121. Июнь 2010.

7. *Шоганбекова Д.А., Кабасов Р.Р. Современное состояние моделей гравитационного поля Земли: Сб. мат. Междунар. научн.-практ. конф. «Инновационные и наукоемкие технологии в строительной индустрии». – Алматы: КазГАСА, 2013.*

8. *Kiamehr R. «Precise Gravimetric Geoid Model for Iran Based on GRACE and SRTM Data and the LSMS: with Some Geodynamic Interpretations, (Doctoral dissertation in Geodesy). Royal Institute of Technology. – Stockholm, 2006.*

9. *Мориц Г. Современная физическая геодезия. Пер. с англ. – М.: Недра, 1983.*

10. *Параметры общего земного эллипсоида и гравитационного поля Земли (Параметры Земли 1990 г.). – М.: РИО, 1991.*

УДК 69.003.121
Адилова Д.А., к.э.н. ассоц. профессор, КазГАСА, г. Алматы
Кабденова А.М., магистрант гр. МСтр (ЭМС)-11, КазГАСА, г. Алматы

МЕХАНИЗМЫ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

В статье кратко рассматриваются затратные механизмы в строительно отрасли, а также проблема определения оптимальной сметной стоимости строительства.

Мақалада құрылыс саласындағы тарату механизмдері және құрылыстың оптимальды сметалық бағасының мәселесі қысқаша түрде қарастырылады.

Затратные механизмы преимущественно действуют при бюджетном финансировании, которые направлены на получение из бюджета максимально возможных финансовых средств на реализацию инвестиционных проектов и программ. В затратном методе также заинтересованы естественные монополии и другие предприятия, контрольный пакет акций которых принадлежит государству. Частные коммерческие предприятия снижение производственных издержек и стоимость строительства объектов считают одним из важнейших направлений своей деятельности [1].

Решение проблем для создания механизмов определения оптимальной стоимости строительства объектов и договорных цен необходимо для заключения контрактов между участниками инвестиционного процесса.

В первом случае разработка механизмов определения оптимальной сметной стоимости строительства объектов, при которой достигается максимальный совокупный эффект от строительства и эксплуатации объектов с наиболее рациональными продолжительностью и сроками их строительства определяется первая проблема с разработкой механизмов. Она относится к двум типам коммерческих инвестиционных проектов.

Оба типа объекта важнейшими показателями экономической эффективности считают, что помимо стоимости (затрат) и экономического эффекта, является срок окупаемости капитальных вложений и продолжительность инвестиционного цикла. Методика расчета продолжительности инвестиционного цикла различна для каждого из них. Для объектов второго типа, кроме продолжительности строительства, основным показателем является продолжительность эксплуатации при полной

окупаемости капитальных вложений и продолжительность эксплуатации до получения экономического эффекта, необходимого для последующего рефинансирования проекта или его ликвидации.

Снижение стоимости строительства коммерческих инвестиционных проектов находится в прямой зависимости от показателей экономического эффекта (дохода, прибыли), срока окупаемости и продолжительности инвестиционного цикла. Все показатели оптимизируются инвесторами и заказчиками проектов при разработке обоснований инвестиций и бизнес-планов на основе существующих нормативных и методических документов. Должны определять максимально и минимально возможные (граничные) значения сметной стоимости строительства объектов (в зависимости от вариантов экономической эффективности проекта), в пределах которых заказчики и инвесторы определяют приемлемые договорные цены с подрядными предприятиями.

Во-вторых, проблема связана с разработкой механизмов повышения точности и достоверности прогнозных расчетов стоимости в зависимости от типов объектов, их отраслевой направленности и региона строительства. При разработке новых типов прейскурантов натуральных показателей на единицу мощности строительной и потребительской продукции по отраслям, объектам-представителям и регионам возникает необходимость в условиях полного или частичного отсутствия рабочей документации и исходных данных физических объемов элементных сметных работ. Физические объемы работ и потребность в материально-технических и трудовых ресурсах (основные материальные ресурсы – ресурсы-представители, машино-часы, человеко-часы) относятся к натуральным показателям.

Транспортные затраты на доставку ресурсов от баз комплектации к месту производства работ калькулируются отдельно при разработке сметной документации. Учитывая, что часть материалов и оборудования может поставляться заказчиками, необходимо создать систему мониторинга, прежде всего, в этих организациях. В ней должен быть предусмотрен мониторинг текущих цен ресурсов-представителей по основным отечественным и импортным поставщикам. Это позволит оптимизировать поставки на основе выбора наиболее эффективных поставщиков с учетом снижения цен и повышения качества поставляемой продукции и тем самым обеспечивать реальное снижение отпускных цен на материалы и оборудование. Кроме того, снижение стоимости материальных ресурсов возможно за счет сокращения транспортных и, особенно, складских расходов при применении прямых поставок ресурсов на строительные площадки [2].

В-третьих, проблема определения оптимальной сметной стоимости строительства связана с переходом от затратного механизма сметных расчетов к рыночным. Это относится к крупным инвестиционным проектам, осуществляемым казахстанскими естественными монополиями и другими крупными предприятиями с превалированием государственной собственности. Они заинтересованы в максимальном увеличении финансовых средств на

выполнение собственных инвестиционных проектов и программ. Снижение стоимости строительства может достигаться за счет адресных и эффективных сметных расчетов на основе ресурсных методов, конкурсного выбора подрядчиков и поставщиков ресурсов.

В мировой практике показано, что снижение стоимости строительства за счет решения перечисленных проблем может составить до 30 процентов от сметной стоимости объекта.

Примером западных сметчиков являются:

1. В Англии имеется Королевское общество сметчиков;

2. В Германии расчет ресурсов называется «калькулированием» конечных продуктов;

3. В Российской Федерации сметное дело находится в ведении Федерального государственного учреждения «Федеральном центре ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов».

У западных сметчиков временные рамки каждой операции рассчитываются не из унифицированных на все страну данных выполнения определенных операций, а из специфических для конкретного предприятия. Западные сметчики выполняют эти расчеты в период отсутствия работ по формированию смет, которые являются больше экономистами и бухгалтерами по сути работ. Расчетом ходовой практики являются подходящие формулы по комбинациям трансформации труда специалистов, выполненных объемов работ по данным предприятиям. Расчеты основных возможных отклонений по риск менеджменту ведутся в рамках управления рисками. И, самое главное, что западные сметчики учитывают временную составляющую всех ресурсов всего проекта при учете производственного графика. Калькулированием называется процесс составления стоимостной оценки проекта.

Результатом западного подхода является на порядок более точное бюджетное планирование для предприятия исполнителя и точная общая (недробимая по сметным позициям работ) цена всех работ для заказчика. Исполнитель точно знает, насколько он может опуститься в цене при переговорах с заказчиком до точки безубыточности. Казахстанский сметный подход не дает настолько точных данных по выполненным работам (например, о точке безубыточности), как западный. Казахский подход заставляет казахстанский бизнес завышать сметы на сложных и объемных проектах, чтобы соответствовать реальному положению дел [3].

У казахстанских сметных расчетов себестоимости будущих продуктов выше западных калькуляций, но сметный подход проще в освоении. При простых работах и малом объеме сметный подход имеет свой экономический смысл. При выполнении сложных работ большого объема вероятность реализации проекта в запланированные сроки с запланированным качеством и в

запланированный бюджет в разы выше при использовании западного подхода проектного управления и калькуляции.

Наличие небольших искаженных позиций казахстанской сметы для крупных или сложных проектов, с целью соответствия реальной общепроектной оценке, не разрешает вести оперативный финансовый контроль развития проекта.

В организационной структуре казахстанских организаций проектного подхода и западных существует функциональный сдвиг. Например, при казахстанском подходе некоторые функции западного подхода отпадают, либо не оговоренные сдвигаются на исполнителя, например на прорабов, мастеров, бухгалтерию и так далее.

УДК 69.003:65.014

Шагатаев Б.А., ассистент профессора КазГАСА
Шалимбетов Р., магистрант КазГАСА

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В ЖИЛИЩНО-ГРАЖДАНСКОЙ СФЕРЕ

Рассматриваются актуальные проблемы в управления инвестиционными проектами в жилищно-гражданской сфере и предлагаются пути их решения.

Азаматтық-тұрғын үй саласындағы инвестициялық жобаларды басқарудың өзекті мәселелері қарастырылады және оларды шешу жолдары ұсынылады.

Considered the actual problems in the management of investment projects in housing and the civil sphere and the ways of their solutions.

Одной из актуальных проблем в сфере жилищно-гражданского строительства являются несоблюдение первоначальных сроков строительства, непредвиденные удорожания первоначально заложенных в проектно-сметной документации сметной стоимости строительства, а также частое неосвоение бюджетных средств, выделенных на эти цели.

Для оценки качества реализации инвестиционных проектов в сфере жилищно-гражданского строительства нами проведен анализ различных объектов. В их составе проектно-сметные документации и исполнительские документации ряда общеобразовательных школ в Алматинской, Южно-Казахстанской области.

Строительство этих школ было осуществлено в 2008-2010 годы в рамках Государственной программы «Сто школ, сто больниц».

Проектно-сметные документации были разработаны крупными проектными компаниями РК, которые ранее уже зарекомендовали себя на рынке оказания подобных услуг.

Подрядные организации были выбраны по результатам тендеров, организованных и проведенных Управлением строительства ЮКО.

В ходе строительства было выявлено, что изначально заложенных средств по проектно-сметным документам недостаточно для успешного завершения строительства этих школ. В результате были запрошены у Республиканской Бюджетной Комиссии дополнительные средства, которые порой достигали до 50% от первоначальной стоимости.

Это было последствием ряда недостатков просчетов, которые были допущены в процессе разработки проектно-сметной документации и непосредственно в ходе строительства.

Среди наиболее характерных ошибок можно отметить следующие:

-Ошибки при выборе место расположения объекта строительства;

-Места для строительства отводились на спорных в правовом отношении територииях или на значительном расстоянии от населенных пунктов;

-Инженерно-геодезические и инженерно-геологические работы велись некачественно, порой на основе устаревших фондовых материалов, где не были показаны имеющиеся линии инженерных коммуникаций;

-Проектные решения разрабатывались без учета местных условий;

-Не были заблаговременно заключены договора на поставку строительных материалов, изделий и конструкций;

-В проекте были заложены такие строительные изделия и конструкции, которые не производили местные предприятия строительной индустрии. В результате имели место значительные первоначально неучтенные транспортные и складско-заготовительные затраты.

Одним из актуальных вопросов, с которыми приходится сталкиваться проектировщикам при разработке проектно-сметной документации на строительство объектов *жилищно-гражданского назначения,* является определение продолжительности строительства таких объектов, которые должны были разрабатываться в составе проекта организации строительства.

В нашем случае проект организации строительства не разрабатывался вообще, или разрабатывался формально, в очень сжатом виде, где была указана только нормативная продолжительность строительства школы. Не был разработан календарный план строительства, где должна была быть разбивка сметной стоимости строительства по месяцам или кварталам. В результате этого выделенные бюджетные средства были использованы неэффективно. После поступления на расчетный счет подрядной организации эти средства в течение продолжительного времени (порой достигающей нескольких месяцев) не были использованы. Или же заблоговременно были закуплены строительные

материалы и изделия, которые использовались только через несколько месяцев ввиду неподготовленности фронта работ.

По результатам анализа предлагаются следующие меры, направленные на оптимизацию процесса управления инвестиционными проектами.

Необходимо совершенствовать организационную структуру управления инвестиционными проектами при помощи использования схемы проектного управления, предполагающей реализацию проекта через специальную управляющую компанию.

Суть схемы проектного управления заключается в том, что здесь требуется расширить круг участников инвестиционного проекта, то есть назначить ***Менеджера проекта***, который несет полную ответственность за успешное осуществление всех этапов инвестиционно-строительного процесса и включает руководителю проекта, а также подчиненную ей команду проекта.

Команда проекта – это группа сотрудников, создаваемая на период реализации проекта и непосредственно работающая над осуществлением проекта. Команда проекта обеспечивает реализацию инвестиционного замысла и после его завершения распускается [1].

Конечно, грамотные менеджеры требует солидную оплату, но все-таки это обходится гораздо дешевле, чем непредвиденное удорожание стоимости строительства в результате ошибок и просчетов участников инвестиционного процесса.

Требуется повысить ответственность участников инвестиционного процесса с помощью грамотно составленного договора, где указываются права и обязанности сторон, штрафные санкции и другие меры.

Также необходимо исключить формальный подход при разработке проекта организации строительства, так как верное определение расчетной продолжительности строительства важно для составления оптимального графика финансирования, графиков поставки строительных материалов, изделий и конструкций, для увязки работ субподрядных организаций.

Оптимальная продолжительность строительства объектов жилищно-гражданского назначения определяется *двумя показателями:*

Во-первых, это освоение выделяемых средств на строительство в кратчайшие сроки.

Во-вторых, создание нормальных условий для рабочих-строителей.

При чрезмерном увеличении сроков строительства соответственно увеличивается и плата за использование денежных средств. Дело здесь не зависит от того, что будем ли мы использовать собственные средства или привлекать заемные средства. Деньги должны находиться в движении, так как в экономике есть понятие «упущенные выгоды». Величину упущенной выгоды в данном случае можно определить с помощью дисконтной ставки.

В качества примера рассмотрим строительство общеобразовательной школы на 1200 мест. Согласно порядку определения расчетной стоимости строительства на стадии технико-экономического обоснования [2] общая

сметная стоимость строительства общеобразовательной школы равна 1200 млн. тенге.

Нормативная продолжительность строительства согласно СНиП РК 1.04.03-2008 [3] равна 12 месяцам, а фактическая продолжительность – 15 месяцам. Дисконтная ставка – 12% годовых.

Тогда величина упущенной выгоды от увеличения продолжительности строительства на три месяца составляет:

$$B=C*\frac{(T_Ф-T_Н)}{12}*\frac{d}{100}=1200000\ 000*\frac{15-12}{15}*\frac{12}{100}=28\ 800\ 000 \text{ тенге}$$

здесь B – упущенная выгода от увеличения продолжительности строительства, тенге;

C = общая сметная стоимость строительства, тенге;

$T_Ф$, $T_Н$ – соответственно фактическая и нормативная продолжительность строительства, месяцы;

d = дисконтная ставка, %.

Допустим, что в описанном выше примере нормативная продолжительность строительства – 12 месяцев, а заказчик требует завершить все в течение 10 месяцев. Дисконтная ставка – 12% годовых.

В этом случае имеет место увеличение накладных расходов за счет сверхурочных и других факторов.

Оптимальная величина продолжительности строительства должна определяться с помощью следующего графика.

Рис. 1. График изменения стоимости строительства в зависимости от продолжительности строительства.

Как видно из графика, оптимальная продолжительность строительства общеобразовательной школы на 1200 мест находится на пересечении двух кривых линий, то есть равна 12 месяцам.

Литература:

1. *Мазур И.И. и др. Управление проектами: Учеб. пособие / Под общ. ред. И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. – 6-е изд., стер. – М.: Изд. «Омега-Л», 2010. – 960 с.*
2. *СН РК 8.02-01-2002 (изд. 2010). Порядок определения расчетной стоимости строительства на стадии технико-экономического обоснования*
3. *СНиП РК 1.04.03-2008. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Ч. II.*

УДК 81.2
Карыбаева А.С., ассист. проф. ФОГП КазГАСА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ИКТ) В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Қазіргі кезде ағылшын тілін оқытуда ақпараттық-коммуникативтік технологияларды пайдалану тіл үйренушілерге көптеген мүмкіндік береді. Дегенмен, қазіргі тіл үйретушілер ақпараттық-коммуникативтік технологиялар мумкіндігін емес, керісінше, оқу үрдісінің сапасын анықтайды. Бұл мақала ақпараттық-коммуникативтік технологиялар мумкіндіктерін оқыту үрдісіне әсерін тигізеді және шет тілдерді оқыту үшін қуатты құрал ретінде қолдануды ашып көрсетуге мүмкіндік туғызады.

Nowadays, the use of information and communication technologies (ICT) have created new opportunities for those who are interested in learning English. Functions of learning tasks shifted to the students, and it dramatically changes the role of the teacher. However, it should be noted that modern language teachers determine the quality of the learning process, rather than the possibility of the use of ICT. This article attempts to highlight the potential of ICT as a powerful tool for the teaching of foreign languages and the impact of this technology on the learning process.

Использование ИКТ – это «способность взять на себя ответственность за собственное обучение», иными словами, обучающиеся должны иметь возможность самостоятельно принимать решения относительно своего образования: определять цели и задачи, материалы, методы и приемы, организацию обучения. Таким образом, ИКТ обеспечивает большую свободу и гибкость, что является обязательным условием для непрерывного обучения. Интернет представляет собой неисчерпаемый источник, где быстро и эффективно можно получить любую информацию. Обучающиеся могут воспользоваться широким спектром аутентичных материалов и ресурсов, которые могут быть ими выбраны в соответствии с их образовательными потребностями, целями, стилями, стратегиями и предпочтениями в изучении языка.

Результаты исследований показывают, что наиболее важными достижениями в области ИКТ являются:

- повышение качества обучения и обучаемости учащихся;
- быстрый и своевременный доступ к большому объему информации и знаний, имеющихся в мире;

- сокращение некоторых расходов на образование;
- улучшение качества, точность и рациональное использование научных текстов для учебных дисциплин;
- повышение интереса к изучению английского языка;
- увеличение возможностей для обучения.

Использование ИКТ дает возможность обучающимся познавать и развивать интерес к культуре других народов через сравнение, что является неотъемлемой частью в изучении английского языка. Использование ИКТ, в частности, электронная почта, блоги и видео-конференц-связи, облегчает взаимодействие и общение с носителями языка, позволяя учащимся использовать язык для реальных целей и в реальных условиях. ИКТ поддерживает и объединяет навыки грамотности, повышает интерактивность преподавания и обучения и предоставляет много возможностей для творчества.

ИКТ дают возможность изучающим английский язык легко общаться, быстро и гибко редактировать, комментировать и организовать текст. ИКТ могут быть использованы для интеграции всех видов речевой деятельности говорения, аудирования, чтения и письма. Это повышает интерактивность преподавания и обучения. Также расширяет возможности обучающихся осуществлять выбор, работать самостоятельно. Кроме того, с помощью ИКТ обучающиеся могут:

- иметь доступ, выбирать и интерпретировать информацию, распознавая образы, отношения и поведение;
- прогнозировать и моделировать гипотезы;
- пересматривать и изменять работу по улучшению качества;
- общаться с людьми и обмениваться информацией;
- повышать эффективность и креативность выполняемой работы;
- обрести уверенность и независимость.

В традиционной методике обучения языку преподаватели рассматриваются как основной источник знаний для студентов. В новых методиках обучения роль преподавателя изменяется: он становится проводником для обучающихся, помогая им в выборе, доступе, оценке, систематизации и хранении информации. Эти стратегии являются важными для управления объемом информации. Преподаватели также управляют временем. Кроме того, преподаватель является мотиватором всего процесса обучения, и может способствовать в создании интеллектуальной дискуссионной атмосферы на занятиях английского языка.

Обучение с помощью новых технологий имеет ряд преимуществ. Цели изучения языка обеспечивает текст-подлинник языка обучения, в отличие от надуманных текстов, обычно встречающихся в книгах. Технология позволяет преподавателю передавать больше информации для большего числа обучающихся в более короткие сроки, что должно сыграть положительную роль для облегчения среды обучения и создания новых возможностей для овладения языком.

Как указывает Зепп, преподаватели должны относить к целям образования эффективное использование ИКТ и должны быть осведомлены о благотворном влиянии технологий на образование и обучение. Роль преподавателя в среде ИКТ заключается в том, что он является посредником, вместо того, чтобы быть поставщиком знаний. Это переход от старого к новому способу доставки знаний, которое является инновацией. Современный преподаватель в эпоху ИКТ уже описывается не как «мудрец на сцене», но как «руководство стороной» [5]. Кейруш В. настаивает на том, что преподавателям нужно пройти через непрерывный процесс улучшения компетенций в соответствии с требованиями непрерывного обучения для их профессионального развития [2]. Уильямс С. перечислил несколько соображений, которые должны быть сделаны преподавателями для оптимизации использования ИТ [4]. Такие инструменты, как чаты, электронная почта и веб-форумы разработаны для повышения межличностных и социальных навыков.

Меняется время, меняется и роль преподавателя, однако во все времена существует хорошая среда обучения, которую не следует путать с потребностями общения и взаимодействия друг с другом. Это может быть достигнуто, если преподаватели позитивно относятся к использованию ИКТ в учебном процессе.

Компьютер, прежде всего, техника, а не метод. Мир онлайн-общения является огромной новой средой, сопоставимой в некотором смысле с книгами, с библиотекой. Как нам известно, никто никогда не пытался провести исследование о том, насколько книга или библиотека полезна для изучения языка. Поиск аналогичных радикальных выводов о влиянии компьютера или Интернета одинаково бесполезен. А новые коммуникационные технологии занимают большую часть жизни на рубеже веков. Основная часть нашего общения (чтения, письма) мигрирует от средств общения (печать, телефон и т.д.) на экран. В таком контексте мы больше не можем думать только о том, как мы используем технологии, чтобы изучить язык. Мы также должны думать о том, какие языки студенты должны изучить для того, чтобы эффективно общаться посредством компьютера. Было время, когда прошлые поколения при изучении иностранного языка делали акцент на том, чтобы научить студентов писать сочинения и читать статьи из журналов, то теперь мы должны также научить их писать сообщения на электронную почту и проводить исследования в Интернете. Осознание этого подчеркивает важность использования новых информационных технологий в качестве законного средства общения, а не просто учебного инструмента.

Таким образом, использование новых технологий в языке может быть интерпретировано только в свете меняющихся целей языкового образования и изменяющихся условий в постиндустриальном обществе. Роль педагога теперь не только научить студентов правилам грамматики, но также помочь им получить знания по новым направлениям. Это достигается путем создания возможностей для подлинного и конструктивного взаимодействия как внутри, так и вне аудитории, а также предоставление студентам инструментов для их собственного социального, культурного и лингвистического исследования. Компьютер является мощным инструментом в этом процессе, так как позволяет студентам получить доступ к онлайн-среде международного общения. Используя новые технологии в обучении языку, мы можем лучше подготовить учащихся к различным видам международных, межкультурных взаимодействий, которые все чаще требуются для успешной академической, профессиональной или личной жизни современного студента.

Литература:

1. *Берге З. Роль онлайн-инструктора/ведущего // «Образовательные технологии и общество». – 1996.*
2. *Кейруш В. Роль и полномочия онлайн-учителя. Интернет TESL Journal. IX (7). – Июль 2003.*
3. *Уоршауер М., Хиллий Д. Компьютеры и изучение языка: обзор. Язык преподавания. – М., 1998. – С. 57-71.*
4. *Уильямс С. Компьютеры и проектно-ориентированное обучение. 26 июня 2008.*
5. *Зепп П. О роли учителя в образовательной технологии // «Образовательные технологии и общество». – 2005. – № 8 (2). – С. 102-106.*

УДК 620.01

Мусабеков А.А., Исмаилов С.У., Сарибаев А.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ДАТЧИКОВ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОВОРОТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ГЕЛИОСТАТОМ

Для эффективной работы опорно-поворотных механизмов и устройств слежения за движением Солнца, которые обеспечивают определенную направленность солнечных концентраторов относительно Солнца, необходимо применение датчика исходного положения. В данной работе рассмотрена автоматизированная система управления гелиостатом зеркальной концентрирующей системы (ЗКС) с применением датчика исходного положения.

Күн концентраторларының белгілі бағытын қамтамасыз ететін тіреу-бұру құрылғылары мен Күн қозғалысын бақылау құрылғыларының тиімді жұмысы үшін бастапқы жағдайдың сезгіш құралын қолдану керек. Бұл жұмыста бастапқы жағдайдың сезгіш құралын қолдана отырып, айналы концентрлі жүйенің гелиостатын басқарудың автоматтандырылған жүйесі қарастырылған.

For efficient work supporting-thumb mechanism and device of the spying for motion Sun, which provide the certain directivity solar concentrator comparatively Sun necessary using the sensor of the reference position. In given work marketed automated managerial system heliumstate mirror concentrating systems (MCS) with using the sensor of the reference position.

В современном мире существует большое многообразие солнечных концентраторов для гелиостатных установок, и все они нуждаются в специальных поворотных устройствах для их эффективной работы. И этими устройствами являются опорно-поворотные механизмы (ОПУ) и устройства слежения за движением Солнца, которые обеспечивают определенную направленность солнечных концентраторов относительно Солнца.

Различают несколько видов ОПУ, отличающихся между собой по конструкции: ОПУ типа азимутальный (ОПУ с вращательным движением по горизонтали; ОПУ с поступательным движением по горизонтали); ОПУ типа угломестный (ОПУ с вращательным движением по вертикали; ОПУ с поступательным движением по вертикали); ОПУ типа азимутально-угломестный (ОПУ с вращательным движением по горизонтали и вертикали; ОПУ с вращательным движением по горизонтали и поступательным движением по вертикали; ОПУ с поступательным движением по вертикали и горизонтали).

Основная задача, которую должен выполнять датчик исходного положения (ДИП), – это привязка зеркальной концентрирующей системы (ЗКС) и ее осей вращения к местным географическим координатам, относительно которых обычно может быть определен закон движения объекта слежения (в нашем случае Солнца).

Практически задача заключается в привязке некоторого положения осей вращения (выбор базы) к географическим координатам места установки ЗКС, обычно это вертикаль места и меридиональная прямая, расположенная в горизонтальной плоскости, через которые может быть осуществлена и привязка местного времени к Гринвичскому времени. При этом считается, что ЗКС или ее центральная нормаль жестко связаны с осями вращения. В общем случае вектор ориентации ЗКС (обычно это центральная нормаль ЗКС) может быть задана угловыми координатами, число которых равно числу осей вращения ЗКС. Число осей может быть любым, однако, обычно траектории движения объекта задаются в земной системе координат (СК), откуда, зная координаты

места, их можно записать в местной СК с направлением осей по вертикали и по горизонтали. Для ЗКС это соответствует азимутально-зенитальной монтировке (АЗМ). Соответственно необходимы две метки, связанные с этими осями координат, или осями вращения АЗМ. Итак, имеем две задачи. Первая задача – это привязка меток (базы) к местной СК и к осям вращения, которые могут отличаться от направления осей вращения АЗМ, в силу погрешностей их установки или погрешностей определения вертикали и горизонтали места [1]. При этом базовые метки – физически это некоторый датчик, одна часть которого установлена на соответствующей опоре оси вращения и неподвижна, а вторая часть жестко связана с соответствующей осью вращения (считается, что ЗКС также жестко связано с осями вращения). Практически из-за малых скоростей вращения метку желательно устанавливать на промежуточных парах редуктора, однако для уменьшения погрешностей передачи и отсчета действительных углов поворота желательно привязывать метки ближе к осям вращения и практически на выходном секторе, жестко связанной с осью вращения. Вторая часть задачи – это привязка центральной нормали к оптической оси ЗКС в случае непосредственного режима работы или для случая гелиостатного режима работы, привязка к заданному направлению отражения солнечного луча.

Анализ задачи показывает, что для ее решения, даже в теоретическом плане, необходимо дополнительное условие. Отметим, что эта задача имеет место и в астрономии [2]. Практическое решение задачи заключается в том, что ЗКС необходимо, каким-то другим способом, независимо «навести» на объект. При этом оптоэлектронные датчики (ОЭД) определяют некоторые угловые координаты ЗКС относительно ДИП – α_0, β_0 (для АЗМ это часть азимутальных и зенитальных углов нормали). Далее, считая известным расчетное положение объекта слежения (Солнца), мы можем рассчитать теоретические угловые координаты объекта относительно местной системы координат (соответственно азимут и зенит) – $\alpha_Т$, $\beta_Т$. Откуда получаем поправочные углы $\alpha_П$, $\beta_П$, равные

$$\alpha_П = \alpha_0 - \alpha_Т \quad (1)$$

$$\beta_П = \beta_0 - \beta_Т \quad (2)$$

На рис. 1 приведена геометрическая схема задачи для углов поправки и привязки центральной нормали к осям вращения азимутальной и зенитальной привязки осей вращения к местной системе координат.

На практике, например, схема привязки к метке центральной нормали ЗКС **(n)** и привязки метки к географическим координатам метки может быть осуществлена следующим образом (рис. 1). Пусть в какой-то момент времени подвижная часть метки была в положении М, далее, вращая зенитальную ось, мы приводим ее в положение $М_0$. С этого момента мы начинаем отсчет зенитального угла поворота по ОЭД и продолжаем вращение до момента, пока отраженный от ЗКС луч Солнца **c** не придет в требуемое положение **b** (попадание которого фиксируется попаданием в заданную точку приемника).

Рис. 1. Схема привязки зенитальной метки.

Фиксируя этот момент времени по заданному положению векторов **c** и **b,** можем вычислить расчетный зенитный угол нормали ЗКС (гелиостата) β_P, который отсчитывается как обычно от расчетной горизонтали места.

При этом нормаль ЗКС из положения $\mathbf{n_0}$ переходит в расчетное положение $\mathbf{n_P}$. Отсюда мы определяем угол возвышения нормали ЗКС при нулевом положении метки M_0, который будет равен

$$\Delta\beta = \beta_P - \beta \qquad (3)$$

Таким образом, мы привязали центральную нормаль ЗКС через метку (они связаны частями метки в условно нулевом положении) к местной горизонтали (или вертикали, известно, что они перпендикулярны между собой).

При программном управлении, отсчитывая угол относительно нулевого положения метки, мы знаем поправку, которую надо вводить для определения

действительной высоты нормали ЗКС (расчетный угол вычисляется алгоритмом движения объекта слежения).

Аналогичным образом вводится азимутальная поправка:

$$\Delta\alpha = \alpha_P - \alpha \qquad (4)$$

Здесь имеется проблема, которая обусловлена тем, что углы α и β зависят от действительного положения осей вращения относительно местной системы координат, соответственно от этого будут зависеть и величины поправок $\Delta\alpha$ и $\Delta\beta$. В принципе задача может решаться, если известны положения осей вращения относительно осей местной СК.

Датчик ОЭД должен выполнять следующие функции – определение направления вращения, а также воспроизведение, отработку и запоминание углов вращения по каждой оси. Эти функции ОЭД выполняются отдельным блоком – счетчиком, который представляет собой подпрограмму, вшитую в микроконтроллер. Для унификации ОЭД и согласование ее с блоком управления (микроконтроллер) был выбран не аналоговый, а дискретный (цифровой) принцип фиксирования угла.

Для выполнения этих функций ОЭД датчик угла должен состоять из двух оптоэлектронных датчиков, каждый из которых имеет два состояния – закрыт (0) и открыт (1), т.е. каждый из них два сигнала «0» или «U_1» и соответственно «0» или «U_2». Схема работы такой пары датчика угла ОЭД представлена на рис. 2. Комбинация этих сигналов позволяет определять не только углы поворота, но и направление вращения.

Рис. 2. Диаграмма выходных сигнал U_1 и U_2 от датчиков ОЭД.

Таким образом, на вход «Счетчика» (СЧ) поступают одновременно от датчиков 1 и 2 сигналы, которые образуют на счетчике некоторые комбинации, которые дают суммарные сигналы, представленные в десятичном виде в нижней части диаграммы, и которые, как видно, образуют следующие последовательные комбинации. Причем каждый единичный сигнал на счетчике определяет шаг угла поворота, а комбинация сигналов означает направление вращения. Так если имеем комбинацию - (3;1;0;2;3;1;0;2…), то направление вращения оси в одну сторону, например на Восток, комбинация – (3;2;0;1;3;2;0;1…) означает вращение оси в обратную сторону или на Запад. На каждую ось вращения ЗКС (гелиостата) устанавливаются по паре таких датчиков. От направления вращения вала подвески гелиостата зависит, какой из сигналов будет опережать другой. На рис. 3 ниже представлены возможные варианты сигналов для идеального случая.

Рис. 3. Сигналы ориентации вращения гелиостата.

Блок управления построен на базе микроконтроллера, а счетчик подсчета импульсов представляет собой подпрограмму, которая вшита в микроконтроллер. В целом программа управления и подпрограмма, выполняющая функции счетчика для подсчета числа импульсов, написана на языке Си [3, 4].

Ориентации ЗКС в режиме непосредственного слежения или в гелиостатном режиме с помощью ОЭД, как видно из описанного выше, имеет свои достоинства и недостатки. К преимуществам таких систем относятся: относительно простое регулирование положения; автоматическая компенсация неточностей ОПУ. К недостаткам ОЭД относятся: необходимость наличия для каждого ЗКС пары оптоэлектронных датчиков, отдельных достаточно жестких стоек, на которые устанавливаются оптические датчики; потеря Солнца при наличии облачности; при выполнении ОЭД функции, как перевод ЗКС в утреннее или безаварийное положение, требует включения в них дополнительных электронных устройств и подпрограмм.

Таким образом, для реализации автоматизированной системы управление гелиостатом ЗКС необходимо ввести в микроконтроллер в виде специальной подпрограммы функцию, которая реализует функцию уравнения движения объекта.

Литература:

1. Абдурахманов А., Акбаров Р.Ю., Сарибаев А, Юлдашев А.А. Автоматизированная система управления гелиостатами большой солнечной печи мощностью 1000 кВт // «Возобновляемая энергетика 2003: состояние, проблемы, перспективы»: Сб. докл. Междунар. конф. – СПб., 2003. – С.158-164.
2. Бакулин П.И. и др. Курс общей астрономии. – М., 1977. – 60 с.
3. Подбелский В.В. Язык программирования Си. – М., 2004. – 600 с.
4. Шлее М. Профессиональное программирование на Си++. – СПб., 2010. – 880 с.

УДК 378
Наурызбаева Г.К., ассистент Алматинского университета энергетики и связи, г. Алматы

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ КАЧЕСТВ БАКАЛАВРА КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

В данной работе представлена матричная модель профессионально значимых качеств будущего специалиста.

Бұл жұмыста болашақ маманның кәсіби құнды қасиеттерін қалыптастыру моделі ұсынылады.

In the given research work was considered the formation model of professionally sidnificant quality of future specialists.

Характерной чертой современной педагогики является стремление ученых к приведению целей, содержания и технологии обучения в соответствии с потребностями общества и модернизацией высшей школы. В этой связи осуществляется разработка содержания многоуровневой подготовки в университетах, моделируется работа над составлением профессионально-образовательной программы, изучаются и используются новые технологии в профессиональной подготовке бакалавра, исследуются проблемы образовательных стандартов в странах СНГ и за рубежом.

Для достижения образовательных целей мирового уровня от молодых бакалавров требуются быстрое вхождение в профессию, высокий уровень профессиональной квалификации, определенные профессионально значимые качества личности, повышающие конкурентоспособность специалиста – умение быстро осваивать новые технологические средства, специальности, повышение своего профессионального уровня. Указанные качества особенно важны для осуществления профессиональной деятельности, которая связана с необходимостью наличия сформированных компетенций, которые отражают

способность к самообразованию, саморазвитию и самостоятельному освоению новаций.

Проблема совершенствования процесса формирования профессионально значимых качеств будущих специалистов рассматривается в научно-педагогической литературе как социально значимая. За последние годы выполнен значительный объем исследований, освещающий различные стороны процесса формирования профессионально значимых качеств (ПЗК) будущих специалистов. Данная проблема наиболее интенсивно изучалась в контексте профессионального становления педагогов (В.А. Сластенин, В.П. Симонов, Л.М. Митина, А.К. Маркова, А.А. Дергач, Э.Ф. Зеер, Н.В. Кузьмина, А.П. Сейтешов, Н.Д. Хмель, Б.Г. Ананьев, М.Н. Сарыбаев, Ш.Т. Таубаев и др.).

Анализ философской, психолого-педагогической и методической литературы, посвященной проблеме формирования профессионально значимых качеств, показывает многоаспектность и многообразие подходов ее решения. ПЗК с точки зрения Б.Г. Ананьева, изучения человека как субъекта труда не может ограничиться характеристиками подготовленности, опытности, мастерства, производительности и качества выполняемой в данный момент работы. Важно определить возможности дальнейшего развития трудовой деятельности человека, внутренние силы личности, значимые для повышения производительности труда в условиях совершенствования самого производства. Здесь подчеркивается, что при определении ПЗК необходимо учитывать не просто сумму тех или иных качеств, а их определенную структуру, функциональный состав и различное сочетание, в котором возможно неравномерное развитие отдельных компонентов и их проявление в конкретной профессиональной деятельности.

Под ПЗК А.А Дергачом и Н.В. Кузьминой подразумевается «проявление психологических особенностей личности, необходимых для усвоения специальных знаний, способностей и навыков. А также для достижения общественно приемлемой эффективности в профессиональном труде». Эти особенности, по мнению ученых, включают в себя следующие свойства: интеллектуальные (мышление), нравственные (поведение), эмоциональные (чувства), организаторские (механизм деятельности), волевые (способность к самоуправлению).

О профессионально значимых качествах А.М. Павлова и Э.Ф. Зеер говорят как о важнейшей составляющей профессионально-личностного потенциала, под которым авторами понимается «устойчивая интегральная совокупность общих, специальных и частных свойств специалиста, обуславливающих его способность к продуктивному осуществлению профессиональной деятельности» [1].

Под ПЗК В.Д. Шадриков понимает индивидуальные качества субъекта деятельности, влияющие на эффективность деятельности и успешность ее освоения. К профессионально значимым качествам он относит также и способность к данной профессиональной деятельности [2].

Анализ научных источников относительно совокупности ПЗК и их классификации показал, что у исследователей наблюдаются разные точки зрения и подходы к определению содержания данной категории, однако они имеют сходные мнения о ее значимости. В настоящее время наиболее востребованными в педагогике являются следующие ПЗК: компетентность, коммуникативность, исследовательские и организаторские качества, направленность, техническое мышление, импровизация, креативность, мобильность, толерантность. Среди всей совокупности формируемых ПЗК обучающихся мы предполагаем провести исследования на таких качествах, как профессиональная направленность, профессиональная компетентность и готовность к профессиональному самоопределению. С целью управления процессом формирования профессионально значимых качеств необходимо знать его структуру и выявить условия и средства формирования исследуемой профессионально значимых качеств. Критерии ПЗК позволяет качественно оценить его сформированность в целом, а наличие определенных показателей позволит выявить уровни сформированности ПЗК, для чего нами разработана модель ПЗК (компоненты, критерии, показатели и уровни).

В качестве первого критерия мы выделяем профессиональную направленность. В психологической литературе направленность личности рассматривается в качестве основного компонента в структуре личности. В самом общем значении под направленностью личности понимают совокупность устойчивых мотивов, ориентирующих деятельность личности и определяющих ее избирательность и активность. Направленность личности характеризуется ее убеждениями, идеалами, склонностями. В них выражается мировоззрение человека. Когда речь идет о направленности личности при выполнении конкретной деятельности, применяется понятие профессиональная направленность. Профессиональная направленность как важнейшее психологическое новообразование разрабатывалось в работах В.С Мерлина, С.Л Рубинштейна, К.К. Платонова, Н.В Кузьминой. А.Б. Качанова, А.П. Сейтешова и др.

С позиций С.Л. Рубинштейна, направленность личности составляет система побуждений или мотивов, определяющих ее деятельность [3]. Как результат устойчивого доминирования определяющих мотивов поведения понимает направленность и Л.И. Божович [4]. «Самое существенное и основное в характеристике личности человека, – пишет В.С. Мерлин – это ее направленность, т.е. то, от чего зависит общее направление его жизни и всей его активной творческой деятельности….от направленности личности зависят свойства характера и даже развитие способностей … от направленности личности зависит ее социальная и нравственная ценность».

Профессиональная направленность (ПН) – это интегральное качество личности определяющее отношение к профессии, потребность в профессиональной деятельности и готовность к ней.

Многогранность ПН как системообразующего свойства личности отражено в определении Н.В Кузьминой, которое раскрывает ПН как

проявление интереса к профессии и склонность заниматься ею. При этом ПН включает в себя «… представление о цели, мотивы, побуждение к деятельности и эмоциональное отношение к ней (любовь, удовлетворенность, потребность)». По мнению А.П. Сейтешова под ПН следует понимать «… одну из существенных сторон личности выражающуюся в ее интересах, намерениях, склонностях, идеалах, убеждениях» [5].

Второй критерий – профессиональная компетентность. Проблемы профессиональной компетентности специалиста, категоризация его профессионально значимых качеств, структура компетенций, критерии и показатели профессиональной компетенции рассмотрены в трудах многих ученых (Э.Ф. Зеер, Н.В. Кузьмина, Ю.В. Варданян, Л.М. Митина, В.А. Сластенин, В.Д. Шадриков и др.). Единая трактовка категорий «компетентность», «компетенция» в литературе отсутствует. Однако многие авторы в понятии компетентности выделяют как ведущий компонент совокупность личностных качеств, выражающихся в готовности на его основе к успешной деятельности с учетом ее социальной значимости. Чаще всего компетентность связывают с определенными видами деятельности, т.е. речь идет профессиональной компетентности. В.А. Сластенин понимает профессиональную компетентность как единство теоретической и практической готовности и способность личности осуществить профессиональную деятельность. По мнению Ю.В. Варданяна, профессиональная компетентность – это «сложная единая система внутренних психологических состояний и свойств личности специалиста: его готовность к осуществлению профессиональной деятельности способность (т.е. умения и возможности) производить необходимые для этого действия». Профессиональная компетентность характеризуется постоянным стремлением к совершенствованию, приобретению все новых и новых знаний, умений и навыков, обогащению деятельности.

Третий критерий – готовность к профессиональному самоопределению. Самоопределение – это сложный, многоступенчатый процесс развития человека; его структурными элементами являются разные виды самоопределения – личностное, профессиональное и др. Эти виды самоопределений постоянно взаимодействуют. В педагогической литературе профессиональное самоопределение определяется как процесс формирования отношения личности к себе как субъекту будущей профессиональной деятельности, что позволит подготовить человека в будущем к перемене профессии, адаптации к жизни и профессиональной деятельности в условиях рыночной экономики. Профессиональное самоопределение как компонент жизненного самоопределения рассматривается в исследованиях педагогов Н.Ф. Булгаковой, Е.И. Головаха, В.И. Журавлева, А.М. Кухарчук, И.Д. Фрумина, С. Фукуяма, А.Б. Ценциппер, И.И. Черкасовой. Жизненное самоопределение В.И. Журавлев определяет как переход юношей и девушек от социально-однозначной роли к социально-дифференцированным ролям, которые реализуются посредством выбора профессии [6]. Согласно И.С. Кону,

профессиональное самоопределение является частью процесса формирования индивидуального стиля жизни [7]. Как существенные факторы профессионального самоопределения автор выделяет: возраст, в котором осуществляется выбор профессии; уровень информативности; уровень притязаний. С учетом всего вышесказанного и проанализированного основными компонентами нашей модели формирования ПЗК будущих специалистов выступают следующее:

-мотивационный – определяющий профессиональную направленность личности, степень усердия в деятельности. Базовыми основаниями мотивационной готовности специалиста являются осознание социальной и личностной значимости будущей профессии, положительное отношение к будущей профессиональной деятельности;

-содержательный компонент – характеризуется наличием определенного объема знаний о мире профессии, о роли и функции будущего специалиста в современном мире;

-операциональный компонент – включает в себя обобщенные умения и навыки, которые позволяют будущему специалисту с помощью известных способов овладевать новыми в рамках общеобразовательной подготовки.

В соответствии с выделенными критериями сформированности ПЗК разработаны следующие их показатели: профессиональный интерес; осознание необходимости овладения системой знаний для успешного овладения профессией и специальностью; интегральный показатель формирования общетеоретических знаний и умений; познавательная активность; наличие знаний для успешной деятельности; набор операционных умений; устойчивость собственных позиций, стремление к достижению успеха; наличие знаний, умений и навыков по профильным дисциплинам; знание требований и особенностей профессии и своих личностных возможностей, умение их соотносить между собой; умение анализировать и оценивать результаты деятельности, корректировать и вносить изменения. С целью наглядности разработанные критерии и показатели сформированности профессионально значимых качеств представлены в виде матрицы (табл. 1).

На основании анализа структуры профессионально значимых качеств будущего специалиста нами выделено четыре уровня: высокий, достаточный, средний, низкий.

Высокий уровень сформированности у студентов ПЗК характеризуется устойчивым профессиональным интересом, положительным отношением к будущей профессиональной деятельности. Эти студенты отличаются от других активностью во всех видах деятельности и соответственно. Достигают высоких личностных и профессионально значимых результатов. На высоком уровне студент стремится рационально и максимально продуктивно использовать процесс подготовки к профессиональной деятельности. Обладает умением анализа своей деятельности и деятельности своих товарищей, делает правильные выводы и обобщения.

Достаточный уровень характеризуется наличием устойчивого профессионального интереса и высокой познавательной активностью, способствующей овладению нормативно заданной системой знания. На основе положительного отношения к будущей профессиональной деятельности и достаточного уровня профессионального интереса студент осознает значимость выбранной профессии для себя. Он осознает, что качества личности влияют на отдельные конкретные поступки. Умеет работать в группе. Осознает единую цель, требующих совместных усилий. Успешно применяет знания к решению учебно-познавательных задач дисциплины, но при этом требуется помощь педагога. Умеет оценить результаты своей деятельности.

Средний уровень характерен для учащихся, знающих о требованиях, предъявляемых избранной профессией, но их деятельность нестабильна в овладении своей профессией. Студенты не проявляют инициативности, самостоятельности в действиях, поэтому их деятельность носит воспроизводящий характер, эти студенты не стремятся руководствоваться потребностями и мотивами в своей деятельности, что отражается в итоге в посредственных результатах. Самостоятельная творческая деятельность бессистемна, стихийна.

Низкий уровень сформированности ПЗК характеризуется отсутствием профессионального интереса, студенты совершенно не представляют требований, предъявляемых к избранной профессии, поэтому их деятельности присутствует нежелание саморазвиваться, самосовершенствоваться, что отражается в отрицательных результатах действий. Они недостаточно заинтересованы, неинициативны. Деятельность их не продиктована потребностями и мотивами, носит отрицательный характер. Этот уровень отражает пассивную, отрицательную направленность студентов, не желающих на высоком уровне овладеть избранной профессией.

Таким образом, в соответствии с критериально-уровневой структурой формирования профессионально значимых качеств будущего специалиста определены показатели, критерии и уровни сформированности ПЗК, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1

Компоненты / Критерии формирования ПЗК будущего специалиста	Показатели формирования профессионально значимых качеств будущего специалиста		
	мотивационный	содержательный	операциональный

Профессиональная направленность	1.Профессиональный интерес 2.Позитивное отношение к будущей специальности	Наличие осознанной необходимости овладения системой знаний для успешного овладения профессией и специальностью	Интегральный показатель сформированности общетеоретических знаний и умений
Профессиональная компетентность	1.Познавательная активность 2.Стремление к совершенствованию, обогащению деятельности	1.Наличие системы теоретических знаний 2.Наличие знаний для успешной деятельности	1.Набор операционных умений 2.Владение алгоритмами решения трудовых задач
Готовность к профессиональному самоопределению	Устойчивость собственных позиций, стремление к достижению успеха	Наличие знаний, умений и навыков по профильным дисциплинам, знание требований и особенностей профессии и своих личностных возможностей, умение их соотносить между собой	Умение анализировать и оценивать результаты деятельности, корректировать и вносить изменения

Использование представленной критериально-уровневой системы сформированности ПЗК даст возможность повышать качество обучения. Доказательство сформированности уровни ПЗК с успешностью обучения является одной из задач нашего исследования. Успешность обучения (термин, введенный Б.Г. Ананьевым) определяется не только высокими оценками знаний студентов, но и особым способом их деятельности. Так в работе С.Н. Марушевской показано, что успешность обучения зависит от ориентации преподавателя и студента на достижение высокого уровня деятельности, степени осознанности структуры деятельности студента и преподавателями и самим студентом с целью управления и повышения уровня учебно-познавательной деятельности студента, ориентированной на формы ПЗК. Прогнозировать и измерять успешность обучения студентов можно, таким образом, в зависимости от структуры их деятельности и структуры их знаний. Объективным показателем успешности обучения (усвоения знаний и умений) может стать некоторая, точно выбранная величина (свободный критерий – по терминологии В.П. Беспалько), под которой подразумевается количественная

мера усвоения как факта и определенная путем педагогических процедур контроля на основе совершенной теории и практики измерений.

Формирование ПЗК студентов младших курсов технического вуза должно осуществляться в процессе профессионально направленного обучения общетеоретическим дисциплинам (на примере курса физики). Одной из исходных позиций в определении структурно-функционального строения этого процесса было понимание его целостности. В этой связи и исходя из того, что учебная деятельность является ведущим видом деятельности студентов, мы попытаемся построить обучение таким образом, чтобы в процессе учебной деятельности студентов с первых дней изучения ими данной дисциплины начали формироваться и в дальнейшем развивались все компоненты ПЗК: мотивационный, содержательный и операциональный. Деятельность учения неразрывно связана с формированием системы знаний и умений, с воспитанием личности будущего специалиста. В этой связи дальнейшие наши исследования будут посвящены определении взаимосвязи между усчпешностью обучения и профессионально значимых качеств.

Литература:

1. Зеер Э.Ф, Павлова А.М, Садовникова Н.О. Профориентология: Теория и практика: Учеб. пособие для высшей школы. – М.: Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2004. – 192 с.

2. Шадриков В.Д Психология деятельности способности человека: Учеб. пособие. – М.: Логос, 1998.

3. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: В 2-х т. АПН СССР. – М.: Педагогика, 1989. – Т. 1. – 485 с.

4. Божович Л.И. Психологический анализ условий формирования и строения гармонической личности// Психология формирования и развития личности/Под ред. Л.И. Анцыферовой. – М.: Наука, 1981. – С. 257-284.

5. Сейтешов А.П. Профессиональная направленность личности (Теория и практика воспитания). – Алма-Ата: Наука, 1990. – 332 с.

6. Журавлев В.И. Вопросы жизненного самоопределения выпускников средней школы. – Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского ун-та, 1972. – 199 с.

7. Кон И.С. Психология юношеского возраста. – М.: Просвещение, 1989. – 254с.

8. Мажитова Л.Х. Педагогические основы формирования профессиональных интересов учащейся молодежи: Дис. ... докт. пед. наук. – Алматы, 1995. – 416 с.

9. Байденко В.И., Оскарссон Б. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса // Профессиональное образование и формирование личности специалиста: Науч.-метод. сб. – М., 2002.

10. Мажитова Л.Х., Хмель Н.Д. Модель деятельности инженера как основа для разработки профессионально-направленного обучения // Вестник научно-педагогического центра АГУ. – Алматы, 1993. – №14.
11. Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования: перспективы развития / Под ред. Я.И. Кузьминова, Д.В. Пузанкова, И.Б. Федорова, В.Д. Шадрикова. – М., 2004.
12. Громыко О.В., Давыдова В.В. Понятие и проект в теории развивающего образования // Известия РАО. – 2000. – № 2.
13. Ивахнова Л.А. Научные основы подготовки учителя к конструированию содержания учебных предметов. – Алматы: Ғылым, 1995.

УДК 070

Халид Ниязов, докторант Института по правам человека Национальной Академии Наук Азербайджана, г. Баку

РОЛЬ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССАХ МОДЕРНИЗАЦИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ ПОСЛЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ

В статье рассматриваются особенности политической модернизации в Азербайджане в постсоветский период. Автор показывает, что главной проблемой политической модернизации страны стало проведение ее в сложных условиях Карабахской войны и последующего режима прекращения огня. Отмечается, что если в период войны роль СМИ в основном состояла в разъяснении сущности Карабахского кризиса и организации отпора армянской агрессии, то в период прекращения огня наряду с сохранением актуальности военной тематики СМИ стали все больше уделять внимание раскрытию сущности проблем модернизации государства, формирования современной ментальности, анализу сложностей вхождения страны в мировое политическое пространство и имплементации в национальное законодательство норм права стран Совета Европы. В разработке проводится краткое сравнение специфики формирования политического спектра страны в период независимого мусаватского правления в 1918-1920 гг. и после восстановления независимости в 1991 г.

Мақалада Азербайжандағы кеңес кезеңіндегі саяси жетілдіру туралы жазылған. Автор Карабах соғысынан кейінгі өртті тоқтату жағдайын күрделі мәселе ретінде көрсетеді. Соғыс уақытында БАҚ-тың рөлі Карабах дағдарысының мәнін түсіндіру, армян басқыншылығына тойтарысты ұйымдастыру болса, соғыстан соң мемлекетті жетілдіру, қалпына келтіру, ұлттың жаңа жағдайдағы болмысын қалыптастыру болды. Мақалада сондай-ақ елдің тәуелсіздік жылдарындағы мусават билігі тұсындағы саяси қыры талданады.

The article deals with the features of political modernization in Azerbaijan in post-Soviet period. The author shows that the key problem of the political modernization of the country became its realization in close conditions of Karabakh war and subsequent cease-fire. It is noted that if the role of the media during the war mainly involved in elucidating of the essence of the Karabakh crisis and organizing of resistance to the Armenian aggression, but in the period of cease-fire, together with maintaining of the urgency of military subject matter of media it was started to pay more attention to disclosure of the main points of the problems of modernization of the state, the formation of the modern mentality, the analysis the complexities of integration in the global political space and the implementation in national legislation the rules of law of Council of Europe's countries. Article describes the brief comparison of peculiarity of formation of political spectrum of the country during Musavat's independent rule in 1918-1920 years and after the restoration of independence in 1991.

В современном мире возможно выделить как группу стран с высоким уровнем доходов и потребления населения, высокой технологией, развитой формой капитализма, так и группу более бедных стран, в которых все эти показатели находятся на довольно невысоком уровне. Первая группа стран – это страны Запада, Япония и Австралия. Во вторую группу входят все остальные страны мира, в том числе и постсоветские страны. Перед странами второй группы в качестве главной стоит задача достижения уровня передовых стран, используя для этого в качестве основного средства развития модернизацию своих отстающих общественно-политических структур. По мнению одного из авторов теории модернизации Ш. Эйзенштадта, модернизация – это «процесс изменения в направлении тех типов социальной, экономической и политических систем, которые слагались и развивались в Западной Европе и Северной Америке в период с семнадцатого по девятнадцатый век и впоследствии распространились на другие европейские страны, а в девятнадцатом и двадцатом веках – на южноамериканский, азиатский и африканский континенты» [1].

Процесс модернизации западных стран носил характер естественной эволюции общества. В западных странах еще в позднее средневековье вначале сложилась ментальная основа для модернизации благодаря качественным

изменениям в духовной сфере (Возрождение, Реформация, Просвещение). Решающие модернизационные перемены в этих странах произошли лишь после формирования и победы капиталистического экономического уклада. Развитие капитализма в этих странах ознаменовалось формированием структур гражданского общества. Это в свою очередь подтолкнуло процессы политического развития западных стран, содействуя формированию многопартийной системы, полноценного политического спектра. На этой прочной политической основе сегодня и зиждется западная демократия.

На первом этапе модернизации в развивающихся странах мира она понималась несколько упрощенно «как вестернизация, т.е. как процесс перенесения в развивающиеся страны западных устоев в различных областях жизни» [2, с. 326]. Однако попытка механического внедрения западных политических институтов и форм политической жизни в жизнь развивающихся стран особого успеха не имела, поскольку население этих стран просто не воспринимало эти институты. Стало ясно, что необходима предваряющая специфичная адаптация этих институтов к местным условиям, и если так можно выразиться, их своеобразная национализация.

Глобалистская модернизация образует определенные угрозы цивилизационной идентичности модернизирующихся стран, что вызывало у части их населения негативное отношение к модернизации. Относительно высокий уровень образованности населения постсоветских стран позволил, с одной стороны, этим странам довольно успешно блокировать нивелирующее воздействие современной глобализации, а, с другой стороны, ускоренно сформировать как адекватную ментальную основу модернизации, но уже на национальной почве, так и образовать рыночную основу модернизации, ее современную информационную инфраструктуру, раннее гражданское общество, многопартийную систему и т.д.

Сегодня содержание модернизации несколько изменилось, подразумевая переход от индустриального к постиндустриальному «информационному» обществу. Исключая из числа постсоветских стран страны Прибалтики, можно отметить, что на всем постсоветском пространстве процессы политической модернизации набирают все большую силу. Правда, в разных постсоветских странах наблюдаются заметные различия в уровне и темпе модернизации. Так, если в странах Средней Азии эти процессы протекают довольно инертно, то в Грузии и на Украине успехи модернизации приобрели конкретное системное воплощение.

В Азербайджане процессы политической модернизации все более активизируются в последнее время. Предтечей модернизационных процессов в Азербайджане в период после восстановления государственного суверенитета в 1991 г. можно считать так называемую горбачевскую перестройку, которая выступила как своеобразная попытка спасительной модернистской реконструкции загнивающего на глазах советского строя. Однако эта попытка спасительного модернизационного перехода от советского «казарменного социализма» к более либеральной модели экономики на основе конвергенции

социалистических и капиталистических системных элементов провалилась. Полагаю, основной причиной провала явилось отсутствие конкретной и ясной программы модернизации советской системы. Большую роль в подобном провале сыграла также неверная характеристика советского строя как социализма. Азербайджанский исследователь А. Гасанли на основе анализа сущности советской системы хозяйствования, ее политической надстройки характеризует советскую систему как систему коммуны в государственном масштабе, называя эту систему коммунализмом [3]. Как известно, в истории все разновидности коммуны, в конечном счете, неминуемо распадались, поскольку они были построены на нежизнеспособном принципе обезличения собственности и уравниловки в потреблении. Поэтому распад советского коммунализма стал естественным следствием нежизнеспособности советской разновидности коммуны. После распада СССР в 1991 г. модернизационный переход от советского коммунализма к капитализму стал осуществляться уже в рамках отдельных республик.

В Азербайджане этот процесс протекает в особо неблагоприятных условиях войны, начавшейся в 1992 г. между Арменией и Азербайджаном за владение Карабахским регионом Азербайджана. Как известно, на территорию исторического Азербайджана, в том числе и в Карабах, армяне в массовом порядке были вселены царской Россией, сразу после русско-иранской войны 1827-1828 гг. Всего из Турции и Ирана с целью образования на Южном Кавказе христианского пояса в течение остальной части 19 века было переселено около одного миллиона армян [4, с. 55-56]. Параллельно этот процесс сопровождался несколькими волнами изгнания коренного азербайджанского населения из бывшего Иреванского ханства, которое стало называться Арменией. Однако, создав посредством России Армению, по существу, из ничего, армяне не успокоились и пожелали присоединить к себе и другие азербайджанские регионы, подпалив тем самым костер Карабахской войны. В этот весьма тяжелый период Азербайджана, вынужденного сражаться отдельными добровольческими отрядами в условиях отсутствия национальной армии, средства массовой информации (СМИ) Азербайджана стали исполнять весьма важную роль информатора о сущности Карабахского вопроса, его истории, искажаемой армянской стороной. Предоставляя информацию о ходе военных действий в Карабахском регионе страны, о нуждах нарождающихся Вооруженных Сил Азербайджана, СМИ объективно исполняли роль организатора борьбы за территориальную целостность страны. Вместе с тем, в этот тяжелый период СМИ большое внимание уделяли и проблемам политической, экономической модернизации Азербайджана. Наш народ, вынужденный в советский период существовать в рамках тоталитарной однопартийной политической системы, объективно не владел еще основами современной плюралистической демократии, адекватной ей политической культурой. Тем не менее, уже в 1992 году после того, как был принят «Закон о партиях», в Азербайджане начался процесс образования многопартийной системы, стал складываться политический спектр. Феномен многопартийности

Азербайджан познал еще в начале XX века до образования СССР. Однако имеется качественное различное в политическом спектре, который имелся в Азербайджане до 1917 г. и в конце XX века после восстановления независимости страны в 1991 г. В начале XX века из 22 партий в Азербайджане большая их часть являлись филиалами общероссийских партий, другая часть партий строилась в основном на этнической основе – у нас тогда были азербайджанские, русские, армянские, еврейские партийные организации [5, с. 16]. Данная ситуация сохранялась и в период независимого мусаватского Азербайджана в 1918-1920 гг.

В современном Азербайджане, восстановившем суверенитет в 1991 г., нет филиалов российских партий, нет также партий по этническому признаку организации. Сегодня партии у нас построены по традиционному принципу социальной ориентации. Партийное строительство в Азербайджане, в сущности, началось еще в самом конце советского режима в 1989 г., когда были образованы мусаватская и социал-демократическая партии [6]. Образование многопартийной системы означает начало важного этапа в процессе политической модернизации страны. Сегодня в Азербайджане зарегистрировано 54 партии, хотя реально функционирует меньшее число партий.

Одновременно в этот период стала складываться периодическая печать новых партий страны, что также подталкивало процессы демократизации и модернизации страны. В газетах, журналах, на телеканалах страны развернулась своеобразная кампания по привитию населению азов современной политической культуры, по информированию населения об основах политической организации в развитых капиталистических странах, об особенностях функционирования их политических партий, групп интересов, различных общественных организаций и т.д. СМИ стали предоставлять большую информацию о методах и средствах цивилизованной борьбы партий за власть. Подобное привитие со стороны СМИ населению ценностей цивилизованной политической борьбы сыграло важную роль в предотвращении возможных вооруженных столкновений между партиями страны, которые в то время организовывали свои вооруженные подразделения и направляли их на фронт для отражения военной агрессии Армении в Карабахе. После заключения Бишкекского соглашения между Арменией и Азербайджаном о прекращении огня, начиная с 12 мая 1994 года, роль СМИ в политических процессах стала приобретать новые нюансы. Дело в том, что Бишкекское соглашение явилось результатом равенства сил воюющих в Карабахе сторон. Наступательный военный потенциал армянской армии, поддержанной русскими наемниками, благодаря растущему сопротивлению азербайджанских военных формирований к маю 1994 года был в основном уже исчерпан, и если бы не очередная помощь России своему армянскому сателлиту, выразившаяся в принуждении Азербайджана к Бишкекскому соглашению, то армянам светила реальная перспектива скорого военного разгрома. После того, как стало ясно, что, с одной стороны, Армения не имеет потенциала для крупных наступательных

военных операций, а, с другой стороны, был заключено Бишкекское соглашение, противоборство между Арменией и Азербайджаном стало перемещаться в сферу экономического соревнования между ними, а также в сферу борьбы за обретение политических симпатий международного сообщества.

Весьма важную роль в достижении будущей экономической победы Азербайджана над Арменией сыграло заключение в 1994 г. между Азербайджаном и международным нефтяным консорциумом долгосрочного нефтяного договора о разработке богатых нефтяных месторождений страны. Этим нефтяным контрактом, по существу, создавалась экономическая база для перехода в дальнейшем к более масштабной политической модернизации страны. После заключения Бишкекского соглашения развернулся процесс более планомерного строительства армии Азербайджана. Одновременно были ликвидированы военные формирования при политических партиях страны, что усилило цивилизованные основы партийного строительства. Все эти процессы нашли достаточно полное отражение как в государственных, так и в партийных СМИ.

Качественно новый этап в политической модернизации страны начался с конца 90-х годов прошлого века в связи с подготовкой к вступлению Азербайджана в членство Совета Европы. Исполнение обязательств, взятых в связи с этим вступлением, которое состоялось 25 января 2001 года, внесло новые существенные моменты в политическое развитие Азербайджана. Особенно важное значение для развития СМИ имела отмена летом 1998 года цензуры в стране. В дальнейшем были значительно упрощены процессы регистрации новых печатных изданий, в результате чего сегодня в стране функционирует несколько сотен газет и журналов.

Для развития процессов политической модернизации имело также значение образование 2 июля 2012 года Института Уполномоченного по правам человека Азербайджана. Наконец, мощное развитие получил процесс адаптации законов Азербайджана к нормам права, действующим в странах-членах Совета Европы. Все эти процессы стимулировали и направляли развитие политической системы Азербайджана в рамках политической модернизации. Широкое освещение этих процессов модернизации в СМИ, просветительская работа в этом плане средств информации в свою очередь позитивно влияли на развитие сознания и ментальности широких слоев народа в плане их дальнейшей адаптации к процессам модернизации.

Всевозрастающее воздействие на политическую, экономическую модернизацию Азербайджана оказывают современные процессы глобализации. Азербайджан участвует в различных международных партнерских отношениях по трубопроводной, танкерной и иной доставке своих и среднеазиатских углеводородных ресурсов в европейские страны. Транснациональные корпорации активизируют свою экономическую деятельность в Азербайджане, пытаясь задействовать в своих интересах не только нефтегазовый потенциал страны, но и ее чрезвычайно выгодное геополитическое, транспортное

расположение между Европой и Азией. Транснациональные корпорации приносят в Азербайджан не только свои капиталы, но и современную производственную культуру, ментальность и образ жизни, мышления цивилизованного капитализма, подталкивая процессы политического, экономического развития страны в направлении правил и норм цивилизованного капитализма. Все более открываясь в мир, Азербайджан испытывает одновременно и обратное глобалистское воздействие мира на свое развитие: «…глобализация разрушает традиционные барьеры между внутренней и внешней политикой. Общие ориентиры развития сближают внутреннее устройство государств. Близость экономических, социальных, политических форм сближает взаимодействие на разных уровнях. Становление глобального сообщества увеличивает проницаемость границ. Внутриполитические события, отражаемые средствами массовой информации, все сильнее отдаются во внешнем мире. Поведение правительства внутри страны становится предметом пристального интереса со стороны международных организаций» [7].

Особо следует отметить роль ресурсов интернета в деле формирования современной ментальности молодого и среднего поколений. Интернет в Азербайджане получает мощное развитие уже с начала XXI века. Интернет – это средство прямого выхода пользователей в мировое информационное пространство, что резко усиливает значение этого средства коммуникации в процессах политического развития любой страны. Так, например, начавшуюся в 2011 г. в арабских странах серию прогрессивных модернистских революций аналитики во многом увязывают с прогрессивным воздействием на умы людей общения в глобальной сети интернета.

Не является исключением и позитивное воздействие интернета на политическое развитие в Азербайджане. Это воздействие многогранно и прослеживается довольно отчетливо. Для этого достаточно ознакомиться с тематикой различных диспутов по политическим событиям в стране, которые идут в интернет-сети страны. Именно в интернет-сети Азербайджана можно получить оперативную информацию о той или иной конфликтной ситуации между населением и тем или охамевшим чиновником даже в самых глубинных районах страны. Подобные уникальные возможности оперативной связи интернета делают невозможным как, например, в советское время сокрытие от широкой общественности фактов чиновничьего произвола. Интересно отметить, что в подобной ситуации официальные СМИ также вынуждены предоставлять информацию об этих фактах. Иначе говоря, интернет в Азербайджане сегодня оказывает определенное дисциплинирующее воздействие на чиновников, способствует улучшению стиля работы чиновничьего аппарата в направлении его большей открытости и гласности. Кроме того, интернет также способствует модернизации стиля работы официальных СМИ, расширяя тем самым пространство политической модернизации в стране, повышая в целом политическую культуру населения.

Сегодня интернет превращается в важное средство борьбы с коррупцией и взяточничеством в Азербайджане. Различные министерства страны открывают свои сайты специально для оперативной связи с населением с целью установления фактов незаконных домогательств со стороны чиновников. В последнее время в интернет-сети страны со стороны граждан были размещены видеоролики о тех или иных фактах коррупции и взяточничества чиновников. Эти факты имели большой общественный резонанс и побудили власти к адекватным антикоррупционным мерам.

Если кратко охарактеризовать процессы политического развития в Азербайджане после восстановления независимости в 1991 году, то можно сказать, что политическая модернизация в стране шаг за шагом идет в направлении от первичного постсоветского дикого, необузданного капитализма к цивилизованному капитализму развитых стран, функционирующему в рамках закона. Начав, фактически, с весьма низкого уровня политической культуры начального постсоветского периода, Азербайджан прошел большой путь политической модернизации. Сегодня страна вплотную подходит к последнему решающему скачку в модернизационном процессе. А, именно, сегодня большинство населения страны ментально уже готово к проведению честных выборов в Азербайджане всех уровней в полном соответствии с западными стандартами. К этому неизбежному шагу Азербайджан подводит также все усиливающаяся интеграция страны в мировое экономическое пространство. Для того чтобы успешно конкурировать с развитым капитализмом западных стран, наша нарождающаяся буржуазия вначале должна обеспечить цивилизованные условия для бизнеса внутри страны. А это требует действительной, реальной широкой демократизации всей политической жизни страны, реальной борьбы с коррупцией и взяточничеством, которые понижают эффективность хозяйственной деятельности национальной буржуазии. Несомненно, для создания адекватного цивилизованному капитализму чиновничьей инфраструктуры необходимо решить вопрос проведения честных выборов, потому что лишь в этом случае на решающих направлениях предпринимательской деятельности национальной буржуазии можно будет разместить такие кадры чиновников, которые будут способны поддержать конкурентную борьбу наших предпринимателей.

Усиливающаяся интеграция страны в информационное, культурное, правовое пространство развитых стран мира также сильно продвигает вперед дело политической модернизации в Азербайджане. Из сказанного следует, что последний решающий модернистский скачок страны в направлении цивилизованного капитализма будет иметь место в ближайшие годы. В грядущей скорой победе цивилизованного капитализма в Азербайджане наряду с усилением позиций цивилизованной буржуазной прослойки, конечно же, большую роль будет играть направляющая, организующая, просветительская деятельность прогрессивных средств массовой информации.

Литература:

1. Красильщиков В.А. Модернизация и Россия на пороге XXI века // «Вопросы философии». – 1993. – № 7.

2. Мельник В.А. Современный словарь по политологии. – Мн.: Книжный Дом, 2004. – 640 с.

3. Гасанли А. Большевики не построили и объективно не могли построить социализм. Они построили коммунализм // «Ганун». – 2003. – № 08 (112). – С. 45-53.

4. Шавров Н. Новая угроза русскому делу в Закавказье: предстоящая распродажа Мугани инородцам. – СПб., 1911.

5. Багирова И.С. Политические партии и организации Азербайджана в начале XX века (1990-1917). – Баку: «Елм», 1997. – 336 с.

6. Hacıyeva X. Azərbaycanda ilk siyasi partiyaların yaranması və inkişafı, Dirçəliş - XXI əsr, 2007, № 116-117, s. 209-218.

7. Меликова С. О формировании нового мирового порядка в условиях современных глобализационных процессов. Очерки по политологии и праву. Сб. науч. творч. аспирантов и диссертантов ИПЧ НАНА. – Баку: Гисмет, 2007. – С. 53-59.

УДК 811.161.1

Шонайбаева А.Т., ф.ғ.к., ҚазБСҚА ЖГДФ ассоц. профессоры

ҚҰЖАТ МӘТІНДЕРІ ТАҚЫРЫБЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

Бұл мақалада ресми-іс қағаздары, соның ішінде өкілеттік құжат тақырыптары құжат мәтінінің құрамдас бөлігі ретінде мәтіннің мазмұнын толық аша алатын, мәтінде берілген ақпаратты жеткізе алатын тілдік таңбаның ерекше түрі екендігі, яғни мәтінінің мағыналық доминанты болып табылатындығы айтылып және оның синтаксистік құрамына тоқталады.

В статье рассматриваются связи и типы текстообразования в официально-деловом стиле. Раскрываются паратекстуальные связи между названием документа и текста.

The article examines links and types of the text formation in official style. The Para-textual links between title and text of the document is revealed in the article.

Тіл білімінде тілдік бірліктердің жүйелілігі, олардың бір-бірімен байланысы тек тілге ғана тән функционалдық-мағыналық қарым-қатынас нәтижесінен туындайтыны белгілі. Осылайша жүйелі түрде қолданылатын тілдік бірліктердің бірін мәтін тақырыптары деп қарастыруға болады. Мәтін тақырыптары кез келген мәтінінің құрамдас бөлігі ретінде мәтіннің мазмұнын толық аша алатын, мәтінде берілген ақпаратты жеткізе алатын тілдік таңбаның

ерекше түрі екендігі, яғни мәтінінің мағыналық доминанты болып табылатындығы осы тақырыпта жазылған ғылыми еңбектерде айтылады.

Мәтін тақырыптарының тақырып қызметінде жұмсалып, ресми іс-қағаздарындағы құжат мәнін ашатын қызметіне және тілдік құрылымына назар аударып көрейік. Мәтін тақырыптары құрылымына, құрамына қарамастан үш негізгі қызметті атқарады. Олар: атауыштық, ақпараттық және прагматикалық [1]. Бұл негізгі үш қызмет бір-бірімен өзара тығыз байланысты. Мәтін тақырыбының атауыштық қызметі мәтіннің белгілі бір атаумен таңбалануымен, мәтіннің аты ретінде қолданылуымен байланысты. Кез келген мәтін тақырыптары мәтіннің жалпы прагматикалық бағытын жасай алады. Құжаттардың тақырыбында міндетті түрде құжат мәтінінде айтылатын мәселенің не жайлы екендігінен қысқа, нақты мәлімет беріліп тұрады. Мысалы, қаулы тақырыптары:

*Қазақстан Республикасы Үкіметінің **Қаулысы***
Қазақстан Республикасы Үкіметінің кейбір шешімдерінің күші жойылды деп тану туралы
*Қазақстан Республикасы Үкіметінің **Қаулысы***
Қазақстан Республикасы Үкіметінің 1999 жылғы 3 қыркүйектегі №1305 қаулысына толықтырулар мен өзгеріс енгізу туралы

*Қазақстан Республикасы Үкіметінің **Қаулысы***
Балық шаруашылығы су тоғандарында балық және басқа су жануарларын аулаудың 2007 жылға арналған лимиттерін бекіту туралы

жарлық тақырыптары:

*Қазақстан Республикасы Президентінің **Жарлығы***
Иордан Хашимиттік Корольдігінде Қазақстан Республикасының Елшілігін ашу туралы

*Қазақстан Республикасы Президентінің **Жарлығы***

Қазақстан Республикасының мемлекеттік басқару жүйесін жаңғырту жөніндегі шаралар туралы

*Қазақстан Республикасы Президентінің **Жарлығы***
Қазақстан Республикасы Президентінің 2001 жылғы 29 маусымдағы №645 Жарлығына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы

өкім тақырыптары:

*Қазақстан Республикасы Президентінің **Өкімі***

Қазақстан Республикасы Президентінің 2005 жылғы 6 сәуірдегі №537 өкіміне толықтыру мен өзгерістер енгізу туралы

*Қазақстан Республикасы Президентінің **Өкімі***
2006 жылы Қазақстанның көрнекті әдебиет және өнер қайраткерлеріне Мемлекеттік стипендия беру туралы

*Қазақстан Республикасы Президентінің **Өкімі***
«Қазақстан Республикасының Конституциясына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Қазақстан Республикасы Заңының жобасын дайындау жөніндегі жұмыс тобын құру туралы

бұйрық тақырыптары

... жұмысқа қабылдау туралы бұйрық
...қызмет орнын ауыстыру туралы бұйрық

...жұмыстан босату туралы бұйрық

...кезекті (кезектен тыс) еңбек демалысын беру туралы бұйрық

...лауазымдық кесімді жалақыларды белгілеу туралы бұйрық

заң тақырыптары

1994 жылға арналған нақтыланған республикалық бюджет туралы

Жеке тұрғын үй құрылысы туралы

Асыл тұқымды мал шаруашылығы туралы
Қазақстан Республикасының халықаралық шарттары туралы

Қазақстан Республикасының мемлекеттік наградалары туралы

Білім туралы

Саяси партиялар туралы

шешім тақырыптары

IV сайланған Алматы қаласы мәслихаты XI сессиясының 2008 жылғы 2 шілдедегі № 119 «Алматы қаласындағы жасыл желектерді қорғау мен күту Ережесін бекіту туралы» шешіміне өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы

IV сайланған Алматы қаласы мәслихаты XXIV сессиясының

2009 жылғы 21 желтоқсандағы «2010-2012 жылдарға арналған Алматы қаласының бюджеті туралы» № 272 шешіміне өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы

Келтірілген құжат атауларындағы мағыналық тілдік бірліктердің қолданылуы мен берілу формасы құжат мазмұнына, жанрына тікелей тәуелді болуымен ерекшеленеді. Мәселен, жарлық, бұйрық, қаулы, өкімдердің тақырыптары *туралы* шылаулармен келетін сөз тіркестерінен тұратындығы. *Жайлы, жайында, жөнінде* сияқты синонимдері болғанына қарамастан, өкілеттік құжат тақырыптарында *туралы* шылауы ғана қолданылатындығын байқадық. Бұл мысалдардан көріп отырғанымыздай, іс қағаздарында қолданылатын мұндай тақырыптардың типі – жалпыға бірдей қызмет ететін тілдік норма ретінде қабылданған тәсіл. Мысалға келтіріліп отырған тақырыптарды синтаксистік құрылымы жағынан атаулы сөйлемдер типіне жатқызуға болады. Кешенді тақырып ретінде берілетін мұндай атаулы сөйлемдер ресми-іс қағаздар тілінде арнаулы коммуникативтік мақсаттың қажеттілігінен қалыптасып отыр.

Өкілеттік құжат тақырыптары бойынша жүргізілген сұрыптау жұмысы тақырыптарда зат есімге қарағанда қимыл есім әлдеқайда жиі қолданылатындығын көрсетті. Өкілеттік құжаттардың жарлық, қаулы, бұйрық, өкім сияқты түрлері болғанымен, іс қағаздарының атауларына қойылған тақырыптарда өкілеттік сипат көрінбейді, яғни бұйрық берілмейді немесе жарлық шығарылмайды, қаулы қабылданбайды, сондықтан онда бұйрық райлы етістік емес іс-әрекеттен жалпы мағлұмат қана беру үшін қимыл есім қолданылады. Мысалы, жоғарыда келтірілген тақырыптардан тілдік фактілер келтіретін болсақ, *күші жойылды деп тану, 2007 жылға арналған лимиттерін бекіту, Қазақстан Республикасының Елшілігін ашу, мемлекеттік басқару жүйесін жаңғырту, толықтыру мен өзгерістер енгізу, Мемлекеттік степендия беру, Қазақстан Республикасы Заңының жобасын дайындау, жұмыс тобын құру.* Бұл қолданыс қимыл есімінің «қимыл әрекеттің өзін емес, сол әрекеттің атауы ретінде қолданылуына байланысты» [2]. Жалпы кез келген мәтін тақырыбына қойылатын негізгі талаптың бірі олар мүмкіндігінше қысқа, мүмкіндігінше нақты болу керек. Іс қағазының тақырыбында қимыл атауын қолдану тақырып мазмұнын ашу үшін қолданылатын сөздерді мүмкіндігінше қысқартуға септігін тигізеді. Өкілеттік құжаттардың көпшілігі жалпыхалықтық сипатта болады, онда халықтың барлығы хабардар болуы тиіс, немесе белгілі бөлігі орындауға тиіс іс-әрекет сөз болғанымен, тақырыпта сол іс-әрекеттің жалпы, жинақталған, тұжырымдалған атауы ғана беріледі. Сол жинақталған, нақтыланған, тұжырымдалған атау тыңдаушыға мәтіндегі бүкіл іс-қимылдың барысынан ақпарат жеткізу қызметін атқарады. Демек, «қимыл есімін қимылдың өзін емес, атауын білдіреді десек те, оның етістік шеңберінен шығып кетпейтінін, (конверсиялануды есептемегенде) етістіктің функционалды формасы болып қалатынын аңғарамыз» [3]. Атаулық тіркестердің қызметі мен орны оның номинативтік қызметімен тығыз байланысты. Атаулық тіркестер

әртүрлі сөз формада жұмсалып, бастауыштық, анықтауыштық, толықтауыштық, баяндауыштық қызмет те атқара алады. Атаулық тіркестер ақпаратты берудің ыңғайына байланысты сөйлемде әртүрлі орында келгенімен олардың сыңарларының құрамы тұрақты әрі мағыналық тұтастығы әр кез сақталады. Басқару саласындағы тілдік қызметте атаулық тіркестердің жиі жұмсалуы олардың толық мағынада қалыптасқандығының кепілі. Басқару саласында жиі қолданылатын түрлі тақырыптық атаулар олардың мағыналық тұрақтылығы арқылы жасалған тілдік бірліктер болып табылады және құжат мәтіндерінің тақырыптары ретінде синтаксистік құрылымы жағынан дайын, яғни стандарт тілдік бірлік ретінде жұмсалады.

Өкілеттік құжат мәтіндеріндегі стандарт тілдік бірліктердің негізін құрауда етістік пен зат есімнің рөлі орасан зор. Етістік – қазақ тіліндегі негізгі сөз таптарының бірі. Оның сан алуан семантикалық сипаты мен әр жақты грамматикалық түрлену жүйесі, грамматикалық категориялары, басқа сөздермен тіркесімділік қабілетінің жоғарылығы өкілеттік құжат мәтіндерінен де көрініс тауып отыр. Бұл қоғамдық өмірде адамның абстрактілі ойы мен санасында пайда бола алатын алуан түрлі іс, қимыл-әрекет, амал, қозғалыс т.б. үрдістерге қатыстылығымен де байланысты. Етістіктің грамматикалық категориялары ішінде сөйлеушінің қимыл, іс-әрекетке көзқарасын, қимылдың, іс-әрекеттің шындыққа, болмысқа қатысын, модальдылық мәнін білдіріп, белгілі парадигмалық тұлғалар жүйесінен тұратын рай категориясының қызметі өкілеттік құжаттар мәтінінде айқын көрініп, олардың негізгі сипатын да анықтайды.

Ресми-іс қағаздар стилі ел билеу, басқару жұмыстарымен тікелей байланысты. Басқару формасының өзі белгілі бір қалыптасқан жүйеден тұратындықтан, басқару жүйесін реттейтін ресми-іс қағаздар тілі жүйелігімен, ресмилігімен, стандарттылығымен ерекшеленеді. Бұлардың ішінде стандарттылық әдеби тілдің барлық функционалды стильдерінде кездесетін құбылыс болғанымен, стандарт тілдік бірліктердің ақпараттық қызметі басым ресми-іс қағаздар стилінде қолданылу деңгейі жоғары болып келеді. Өйткені, ресми қарым-қатынас барысында, іс қағаздарын жазу, толтыру үстінде қайталанып отыратын біртектес жағдайлар мен тілдік құралдардың нәтижесінде стандарт тілдік бірліктердің пайда болуы орынды да, түсінікті де әрі ұтымды.

Әдебиет:

1. Әзімжанова Г.М. Қазақ көркем мәтінінің прагматикалық әлеуеті: Филол. ғыл. док. дисс. автореферат. – Алматы, 2007.

2. Қазақ грамматикасы. – Астана, 2002. – 783 б.

3. Ысқақов А. Қазіргі қазақ тілі. – Алматы: Ана тілі, 1991. – 287 б.

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 оформляется 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 тарифам «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 удос-тоена международной аккредитации ЮНЕСКО - международного союза архитекторов.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:

5В042000 – Архитектура (2 творческих экзамена):

Архитектура жилых и общественных зданий; Градостроительство; Реставрация и реконструкция; Ландшафтная архитектура.

5В042100 – Дизайн (2 творческих экзамена):

Архитектурный дизайн; Графический дизайн; Промышленный дизайн; Дизайн костюма.

5В072900 – Строительство (4-й предмет - физика):

Расчет и проектирование зданий и сооружений; Строительство тепловых и атомных электростанций; Строительство газонефтепроводов и газонефтехранилищ; Строительство дорог и аэродромов; Мосты и тоннели; Технология промышленного и гражданского строительства; Эксплуатация коммунального хозяйства; Теплоснабжение и вентиляция; Водоснабжение и канализация; Механизация, электроснабжение и автоматизация строительства; Гидротехническое строительство; Экономика и менеджмент в строительстве; Инженерные изыскания в строительстве; Информационные системы в строительстве.

5В073000 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций (4-й предмет - физика):

Производство бетонных и керамических строительных материалов; Изготовление металлических конструкций.

5В072500 – Технология деревообработки и изделий из дерева (4-й предмет - физика).

5В071100 – Геодезия и картография (4-й предмет - география).

5В050600 – Экономика (4-й предмет - география).

5В050800 – Учет и аудит (4-й предмет - география).

КОЛЛЕДЖ КазГАСА *ведет подготовку по специальностям: Архитектура, Дизайн; Строительно-экологическое; Экономическое. Обучение ведется на базе основного общего и среднего общего образования.*

При академии существуют:

– **МАГИСТРАТУРА** (одиннадцать специальностей);

– **ЛИЦЕЙ** (четыре профильных направления: Архитектура и дизайн; Естественно-техническое; Строительные технологии и экономика; Инженерно-экологическое).

ҚазБСҚА ХАБАРШЫСЫ 2(48) 2013

Ғылыми журнал
2001 жылдан шыға бастады.
Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық келісім министрлігінде тіркеліп,
2000 жылдың 14 тамызында №1438-Ж куәлігі берілген.

ВЕСТНИК КазГАСА 2 (48) 2013

Научный журнал
Издается с 2001 г.
Зарегистрирован Министерством информации и общественного согласия
Республики Казахстан. Свидетельство №1438-Ж от 14 августа 2000 г.

Редактор – ***Есимханова А.Е.***

Материалды компьютерде беттеген –
Верстка оригинал-макета
Есимханова А.Е.

Басылымды Riso-да беттеп шығарған – Печать на Riso
Төлеген Е.Т.

Басуға 15.08.2013 ж. қол қойылды.
Форматы 70х100/16. Офсет қағазы.
Есептік баспа табағы 31.3. Шартты баспа табағы 31.0.
Таралымы 250 дана. Тапсырыс № 250.
Бағасы келісім бойынша.

Подписано 15.08.2013 г. в печать.
Формат 70х100/16. Бумага офсетная.
Уч.-изд. л. 31.3. Усл. печ. л. 31.0.
Заказ № 250. Тираж 250 экз.
Цена договорная.

Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, 2013
050043, Алматы қ-сы, Қ. Рысқұлбеков к-сі, 28
Казахская головная архитектурно-строительная академия, 2013
050043, г. Алматы, ул. К. Рыскулбекова, 28
Тел. 8 (727) 309 61 62
kazgasa@mail.ru, info@kazgasa.kz, nauka_kazgasa@mail.ru