

Қазақ бас
сәулет-құрылыс
академиясы



ISSN 1680-080X

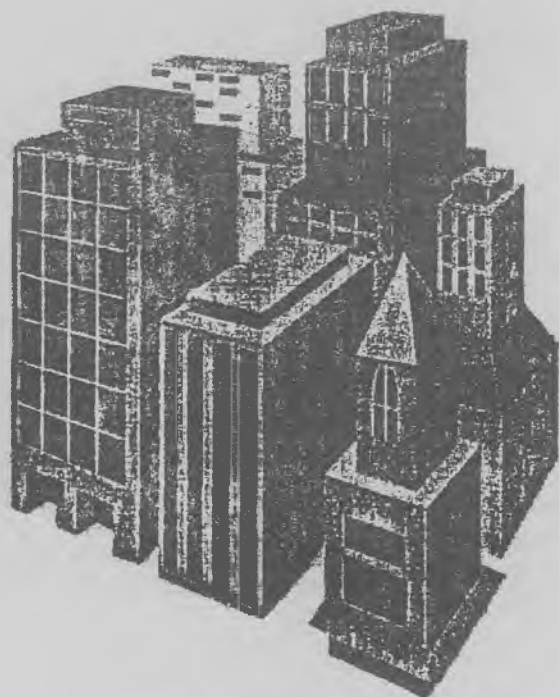
Казахская головная
архитектурно-строительная
академия

ХАБАРШЫ

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ВЕСТНИК

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



2(64)

АЛМАТЫ 2017

ISSN 1680-080X

Регистрационный №1438-Ж
Основан в 2001 году

№2 (64) 2017
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.С. Абдрасилова, д. арх., акад. 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. Омиржанова Ж.Т. – к.т.н., ассоциированный профессор ФСТИМ;
5. Тажигулова Б.К. – к.т.н., ассоциированный профессор ФСТИМ;
6. Наурузбаев К.А. – д.т.н., академический профессор ФОС;
7. Ибраимбаева Г.Б. – к.т.н., ассоциированный профессор ФСТИМ;
8. Шапова Г.Г. – к.п.н., ассоциированный профессор ФД;
9. Даурбекова С.Ж. – к.э.н., ассоциированный профессор ФСТИМ,
директор Научного центра;
10. Буганова С.Н. – к.т.н., ассоциированный профессор ФОЕНП;
11. Есимханова А.Е. – редактор издательского дома.

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН

Бралина Н.К. Современные тенденции реорганизации пространственной среды	7
Брылова Л. С. Новое поколение дорожных покрытий	12
Есенов Х.И. Градостроительная организация транспортно-коммуникационного узла г. Павлодара	19
Есенов Х.И., Бралина Н.К. Формирование пешеходных пространств в контексте сложившейся исторической среды в г. Алматы.....	24
Жарылкапова А. Ж. Концептуальная модель построения бульварной зоны вдоль ул. Радостовца в г. Алматы	29
Исходжанова Г. Р., Жарылкапова А. Ж. Некоторые аспекты реновации архитектуры общественных пространств в г. Алматы.....	35
Ким Ю.А., Исабаев Г.А. Архитектурно-градостроительные аспекты развития инновационных экопоселений Алматинской области	41
Корнилова А. А., Мамедов С. Э. Исторические аспекты интегрирования делового пространства в жилую среду	47
Корнилова А.А., Симон Е.С. Особенности трансформации архитектурно-планировочной структуры жилых образований в региональных условиях в XX – начале XXI вв.	51
Корнилова А.А., Тюрин С.М. Социальные аспекты взаимодействия рекламы и архитектуры	57
Крыкбаева С.М., Маханова Г. М. Дәстүрлі материалдардың қазіргі киім дизайнде қолданылуы аясы	64
Кострова Е.Ю., Глаудинов Б.А. Казахстанские павильоны на международных выставках.....	69
Мальцева И.Н., Каганович Н.Н., Миндиярова Т.Н., Приемец О.Н. Вертикальные фермы как элемент сельскохозяйственного урбанизма	75
Молдабеков М. Көрме кеңістігін көркем-эстетикалық ұйымдастырудың ерекше аспектілері.....	81
Новикова Г.А. Архитектура международной специализированной выставки ЭКСПО-2017	87
Теймуров И.Г. Особенности формирования и развития столиц средневекового Азербайджана	93
Хисамутдинова И.А., Ахмедова А.Т. BIM технологии как современный этап развития проектного процесса	99

Хоровецкая Е.М., Ашимова Д.С. Этнодеревня как модель традиционной архитектуры в региональных условиях	103
Хоровецкая Е.М., Карабаев Г.А. Футуристическая архитектура как метод совершенствования архитектурно-планировочных решений...	109

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛЫ

Абдикерова У.Б., Каршыгаев Р.О., Байтасов К. Технология облицовки каналов из мелкозернистого монолитного бетона	117
Базаров Р. Б., Керим А. С. Рекомендации по перераспределению усилий в рамно-связевых каркасных зданиях	120
Байсариева А.М. Процессы гидратации и твердения многокомпонентных вяжущих веществ	124
Брянцев А.А. Особенности монтажа арочных и купольных конструкций	127
Гуменюк В.В., Полякова И.М., Нурбергенова Д.Т. Неоднородное упругое основание с возрастающим модулем деформации по гиперболо-степенному закону	134
Кашкинбаев И. З., Кашкинбаев Т.И. Коммерческое инновационное предложение по оказанию технической помощи при внедрении технологии замоноличивания стыков труб	137
Келемешев А.Д. Особенности и проблемы проектирования зданий повышенной этажности и высотных зданий	142
Нурбергенова Д.Т., Гуменюк В.В., Полякова И.М. Перемещения поверхности неоднородного упругого основания от действия вертикальной сосредоточенной силы	149
Оразбаев Ж.И., Усенкулов Ж.А., Дуйсенбеков Б.К., Турсагатова А.М. Напряженно-деформированное состояние железобетонных элементов при знакопеременном нагружении.....	154
Полякова И.М., Гуменюк В.В., Нурбергенова Д.Т. Виды законов изменений модуля деформации по глубине при строительстве на неоднородных грунтах.....	161
Султанова Р.Р. Эффективная работа рамно-связевого каркаса при сейсмических нагрузках	167

Таймасов Б.Т., Турлыбаева Г.А., Жаникулов Н.Н., Жансеит Б. Влияние поликарбонатных суперпластификаторов на свойства цементов ТОО «Стандарт цемент»	173
Усенкулов Ж.А., Машихина Е.Н., Усенкулова Ш.Ж. Результаты энергетического обследования ограждающих конструкций панельного жилого здания методом тепловизионного контроля	180
Шойбекова А.М., Ибраимбаева Г.Б. Способ повышения прочности пенокерамики	187

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЯ

Балмурзина А. Н., Мусина У.Ш. Обзор способов очистки сточных вод с использованием биотехнологий	192
Байболов К.С., Наурызбаев Е.М., Каныбеков С.С., Риставлетов Р.А., Кудабаев Р.Б. Использование водно-энергетического потенциала малых рек ЮКО для целей питьевого водоснабжения	199
Джунусов Т.Г. Характеристики турбулентного потока в радиальном отстойнике для очистки воды	204
Наурызбаев Е.М., Байболов К.С., Урманов М.А., Риставлетов Р.А., Нурымбетова Р.У. Тарифная политика в сфере водоснабжения и водоотведения (на примере ВР и М г. Шымкент).....	210
Орынбасарова Э.О. История развития применения космических снимков для мониторинга деформаций земной поверхности	219
Тажигулова Б.К., Жумагулова Р.Е. Қазақстандағы және шетелдегі жазатайым оқиғалардан элеуметтік сақтандырудың салыстырмалы талдауы	224
Тойбаев К.Д. Алматы қаласының жаңбыр суларын әкету және тазалау проблемалары.....	231
Усубалиева С.Дж. К вопросу об устойчивом развитии через внедрение международных стандартов в РК.....	237

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Астаубаева Г.Н. WEB-қосымшаларды құру үшін қолданылатын кейбір фреймворктардың ерекшеліктері	242
Бейсебеков М.М. Полигидроксиэтилакрилат және полиакриламид полимерсазды композицияларының ауыр металл иондарының сорбциясы.....	247
Божанов Т.Е., Буганова С.Н., Велямов Т.Т., Толганбаев А.Ж. Исследование процесса транспортировки нефти по одному трубопроводу с помощью модифицированной гелиоустановки методом тепловолнового процесса	253
Kabdullin A.A. Analytical system for big data processing on base of oracle big data	258
Укубасова Г.С. Устранение барьеров в коммуникациях с помощью программного обеспечения Microsoft.....	263
Umbetkulova K.M. E-commerce in Kazakhstan.....	268

УДК 711.58 + 711.4.01

Бралина Н.К., магистрант КазГАСА, г. Алматы

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РЕОРГАНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ

В статье рассматривается современное состояние модернизации общественно городской среды и пешеходных пространств с учетом перспективных тенденций развития.

Ключевые слова: *пешеходные пространства, городская среда, реорганизация, площадь.*

Мақалада перспективалық үрдістерді ескере отырып, қалалық қоғамдық кеңістіктер мен жаяу жүргіншілердің, заманауи жағдайын жаңғырту мәселесі талқыланады.

Түйін сөздер: *жаяу жүргіншілер, қалалық орта, қайта ұйымдастыру, қалалық кеңістік.*

The article discusses the current state of modernization of the public urban environment and pedestrian areas, taking into account the perspective development trends.

Keywords: *pedestrian spaces, urban environment, reorganization, area.*

В настоящее время и в нашей стране, и за рубежом ведется активная работа по реконструкции городских центров, приспособлению их к условиям и нуждам сегодняшнего дня [1]. Общая тенденция предлагаемых решений – возвращение центрам города утраченных ими общественных пешеходных пространств, создание и возрождение в них комфортабельной и одухотворенной городской среды, представляющей возможность для различных видов деятельности и отдыха горожан, побуждающей их любить и беречь свой город. При этом все большее внимание уделяется вопросам организации пешеходного движения, созданию различных видов пешеходных пространств, обеспеченных соответствующим уровнем архитектурно-ландшафтного оформления, функциональной насыщенности и транспортного обслуживания.

Центральная улица Копенгагена, Страгет, стала пешеходной еще в 1962 году в числе первых пешеходных улиц в Европе [2]. Успех этой идеи превзошел все ожидания как для людей, так и для коммерческих структур и, в результате пешеходная зона была постепенно расширена, включив в первую очередь в себя прилегающие площади, а позднее боковые и параллельные улицы центральной части города. Проводимые в течение продолжительного

времени исследования по оценке воздействия этих преобразований позволили сделать однозначный вывод: чем больше пространства предоставляется людям, тем больше людей приходит для того, чтобы подольше приятно провести время и свой досуг в центре города. В 2005 году площадь зон, отведенных для пешеходов, выросла с первоначальных 15 000 кв. м до 100 000 кв.м, соответственно, возросло количество пешеходов и постоянной активности.



Рис. 1. Центральная улица Копенгагена, Стратег

Копенгаген обладает эффективной сетью общественного транспорта. По мере роста качества, количества и типов общественного транспорта на протяжении многих лет здесь также реализовывалась дополнительная стратегия градостроительного проектирования, обеспечивающая доступность общественного транспорта [3].

Целью городских властей Копенгагена является предоставления выбора между видами транспорта. Достичь этой цели можно только при организации нескольких видов транспорта в одном месте таким образом, чтобы они дополняли друг друга. Многие из таких транспортных узлов в Копенгагене также связаны с каким-либо общественным местом. Это создает ощущение «прибытия», большей безопасности и делает данное общественное место более оживленными. Транспортный узел – возможность сделать пересадку без затруднений.

Этот исторический парк в центре Копенгагена предлагает различные виды активности для различных групп потребителей и зимой и летом. Ландшафт с уклонами приглашает людей отдыхать и наслаждаться солнцем в летнее время года и превращается в естественную спортивную площадку в зимнее время [4].

В парке имеется много возможностей посидеть, организовать пикник или поиграть. Все эти возможности размещены вдоль пешеходных дорожек для того, чтобы обеспечить к ним беспрепятственный доступ. Также в парке имеется кафе, организованное таким образом, что создает направление движения для людей в парке.



Рис. 2. Орстедспаркен, Копенгаген, Дания

В рамках Плана развития города Нью-Йорка, целью которого является увеличение площадей озеленения и пространства города Нью-Йорка до 2030 года, была проведена реконструкция проспектов для обеспечения более эффективного баланса транспортного движения и улучшения условий для велосипедистов и пешеходов. Более безопасные пешеходные переходы через средний ряд автодороги и четкая разметка позволили добиться большего комфорта и безопасности для пешеходов. С помощью устройства полос движения для велосипедов вдоль выбранных улиц была создана стержневая магистраль сети велосипедных маршрутов, которая в настоящее время позволяет легко и безопасно добраться до Манхэттена на велосипеде, а также совершать прогулки вокруг него. Как результат – в период с 2007 г. по 2012 г. велосипедное движение возросло почти на 90% [5].



Рис. 3-4. 9-я Авеню в Нью-Йорке до и после реконструкции

В 2014 г. Крымская набережная была переоборудована, превратившись из берега реки, окаймленного потоками транспорта, в яркое и привлекательное общественное пространство [6]. Задачей планирования являлось создание многочисленных разносторонних возможностей для активной городской

жизни во все времена года, а также привлечения разнообразных групп потребителей в городской парк протяженностью в 1 км.

В качестве шага в сторону более благоприятной для жизни Москве, это является примером проекта, сосредоточенного не только на индивидуальности местоположения, но и на создании новых соединительных элементов и увязки города в сеть высококачественных, ориентированных на людей общественных пространств. Модернизация Крымской набережной является лишь одним из нескольких текущих проектов по обустройству общественных зон, а сам город быстро меняется в сторону более благоприятной для жизни и гармонично развивающейся столицы.

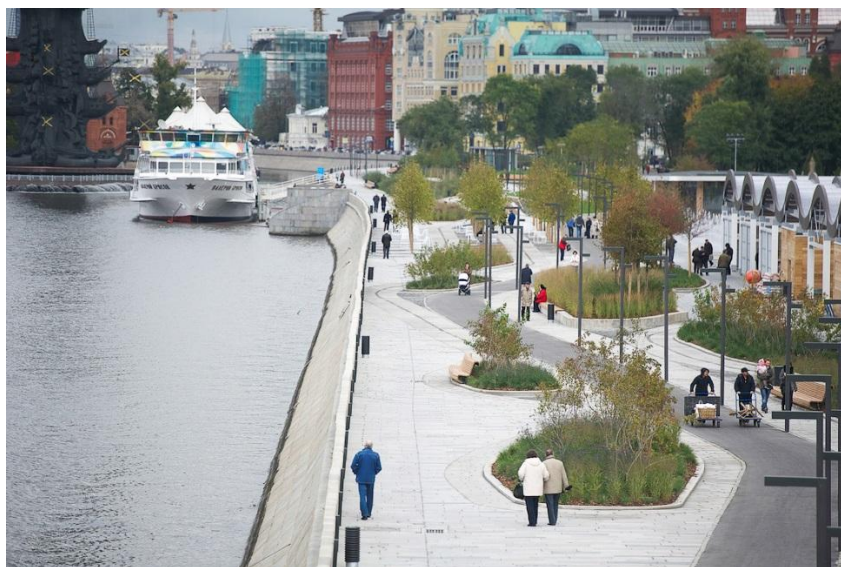


Рис. 5. Набережная Крыма после реконструкции: оживленное место для прогулок

С 1992 года город Мельбурн реализовал программу активного поощрения людей для «переезда в город». Ключевым компонентом стало повышение качества общественной зоны как способа привлечения большего числа жителей.

Так как большинство людей делают выбор в пользу проживания в городе Мельбурн, распределение по видам транспортного сообщения отходит от личного автотранспорта. В отчете профессора Роба Адамса рассматривается точечная застройка вдоль существующего транспортного коридора общественного транспорта Мельбурна. Согласно расчетам, имеется потенциал для большого роста города, используя только 7,5% существующей площади земель Мельбурна. Также, согласно расчетам определено следующее: «за счет стимулирования точечной застройки, экономические выгоды для общества могут составить 300 млн долл. США на 1000 единиц жилищного строительства». Всего этого можно достичь при этажности зданий в 4-8 этажей.

В Копенгагене давно существует традиция устройства садов и палисадников перед домом [7]. Существуют частные или полупринадлежащие участкам здания, имеющим прямое сообщение с тротуаром. Эти же участки можно также трансформировать в кафе, магазины и рестораны. Добавляемые функции помогают активировать краевые зоны и закрепить за ними собственников. Добавляемые функции в большинстве случаев представляют собой небольшие единицы жилищного строительства, которые обеспечивают большое разнообразие архитектурных и дизайнерских решений, привлекают различных пользователей и предоставляют возможности для осуществления социальных взаимосвязей на пешеходных дорожках. Сочетание большого числа различных функций и групп пользователей задает активную городскую жизнь круглые сутки, круглую неделю и круглый год. Близкое присутствие людей создает безопасную и притягательную среду.



Рис. 6. Придомовой двор жилого дома в Копенгагене

На сегодняшний день Алматы является наилучшим примером того, как надо уплотнять и наслаивать малоплотную ткань застройки небольшими малоэтажными зданиями, часто перед красной линией жилых зданий. Данный вид «наслаивания» помогает очертить улицу и сократить ширину и масштаб улиц так, чтобы они более соотносились с человеческим масштабом. Также добавляемые здания дают улучшение за счет активизации краевых зон перед зданиями, которые в противном случае были бы пустыми и с отсутствием какой-либо активности. Функции привносят жизнь и взаимосвязь в среду пешеходных дорожек. Сочетание функций – жилой и торговой – способствует более активной городской жизни и безопасности каждый день, 24 часа в сутки.

Литература:

1. Зиятдинов Т.З. Креативное пространство в структуре города //«Вестник КазГАСА». – 2016. – №2 (60). – С. 43-47.
2. Мухадиев А. Характерные особенности формирования архитектурной композиции городской среды //«Вестник КазГАСА». – 2016. – №2 (60). – С. 53-58.
3. Хоровецкая Е.М., Харанжевский М.А. Формирование комфортного городского пространства на современном этапе //«Вестник КазГАСА». – 2014. – №4 (54). – С. 43-48.
4. Sunghoon Kim. The world`s catalog of ideas, Orstedparken (with 2 playgrounds. // “Monocle” UK magazine, 15 September 2016. – P. 34-38.
5. Erica Lansner. "New York Architecture Images- Midtown Times Square". // NYC-architecture. Retrieved, January 21, 2012. – P. 54-57.
6. Sergey Bobylev. Crimea Embankment (Krymskaya naberezhnaya) // “Historic landmarks” magazine. – 2014. – P. 30-33.
7. Christy K. James. How do I know where to even begin changing my landscape? //“How to create a landscape from Scratch” magazine. - April 7, 2013. – P. 34-38.

УДК 727.26

Брылова Л. С., ассист. проф. ФА КазГАСА

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ

В данной статье рассматриваются различные дорожные покрытия, являющиеся возможными перспективами в улучшении и реконструкции улично-дорожной сети, а также применение новых дорожных одежд для транспортных сетей Казахстана.

Ключевые слова: градостроительство, экология, перспектива, инновационные технологии, автомобилизация, пространство, транспорт.

Бұл мақалада көше жолдарын жақсарту мен жаңғыртудағы мүмкін перспективалары, және де жаңа жолдарды Қазақстанның көлік желілерінде пайдалануы қарастырылады.

Түйін сөздер: қала құрылысы, экология, болашақ, инновациялық технологиялар, механизация, кеңістік, көлік.

This article discusses the different road surfaces are possible prospects for improving and reconstruction, as well as the application of new pavements for the transportation networks of Kazakhstan.

Keywords: urban development, ecology, perspective, innovative technologies, motorization, space, transport.

Улично-дорожная сеть города предназначена как для автомобилей, так и для пешеходов. Дорожные покрытия или дорожные одежды являются как неотъемлемой частью благоустройства любого города, так и конкретной

местности в целом. В данной статье будут рассмотрены инновационные материалы покрытий для обеих составляющих.

В 2014 году в рамках форума «Открытые инновации» в России был представлен проект «Инновационные дороги», представляющий экспериментальные дорожные покрытия, аналогов которым не было до сих пор.

Проект «Инновационные дороги» стал причиной для возникновения ряда интересных идей в области дорожного строительства. Например:

- установка агрегатов, «генерирующих» лазерных виртуальных пешеходов (монтируются вблизи пешеходных переходов);
- монтаж шумовых полос (пластиковые конструкции, благодаря издаваемому ими шуму предупреждают о близости пешеходного перехода);
- создание светодиодных маркеров, которые монтируются непосредственно в дорожную разметку;
- применение новых типов дорожных покрытий.

Кроме того, обсуждался вопрос о создании транспортной инфраструктуры умного города, в которой бы освещение, регулировка движения, парковка, и даже оплата штрафов и стоянки осуществлялись бы автоматически.

В рамках проекта реализуется не только ряд инновационных технологий, связанных с безопасностью дорожного движения, но и апробированы новые дорожные покрытия. По итогам испытаний привычные для нас виды работ – асфальтирование, бетонирование, создание подпорных стен из массивных габионов и тонн гравия уйдут в прошлое, а на смену им придут не только геосинтетики, а ряд новинок, обладающих повышенной износостойкостью и небольшой массой [2].

Компания «Инновационные технологии в строительстве» предложила новую конструкцию – дорожное покрытие из *крупногабаритных преднапряженных железобетонных плит*. Такие плиты лучше распределяют нагрузку на насыпь. Они изготавливаются в заводских условиях, что обеспечивает минимальную трудоемкость и высокое качество. Покрытие можно монтировать круглогодично, на заранее подготовленные основания.

Покрытие выполняется крупногабаритными плитами размером 6х3.5 м и толщиной всего 130 мм из высокопрочного морозостойкого бетона, сопротивление истираемости которого в 2.5 раза выше требований ГОСТ.

Перевозка осуществляется обычными панелевозами. Плиты укладываются через гидроизоляцию на песчаную подушку толщиной не менее 50 мм.

Между плитами прокладывается упругий элемент Ф-образного профиля из высокостойкой резины. Выступы этой резиновой ленты помещаются в полумонолитные шпунтовые пазы, выполненные по периметру плит.

При помощи винтовых стяжек находящаяся на весу плита плотно подтягивается к уже уложенной.

Укладка плит в полотно, так называемый «Пакет», начинается с соединительной плиты, у которой каналы для канатов имеют выходы в карманы на поверхность. Уложенный пакет плит при помощи гидравлического домкрата-

натяжителя стягивается 4-мя стальными канатами, защищенными оболочкой заполненной консервирующей смазкой.

Для укладки дорог из 2-х или нескольких параллельных полос следует воспользоваться поперечными каналами в теле плит, через которые полосы можно стянуть друг с другом канатами при помощи того же оборудования.

По окончании монтажа производится набивка бетоном конических строповочных отверстий в плитах. Покрытие становится ровным.

Покрытие пригодно для укладки и эксплуатации в районах с тяжелыми климатическими условиями и рекомендуется:

- для крупных областных и федеральных автомобильных дорог;
- для тяжелонагруженных автомобильных дорог;
- для площадок с целью размещения и обслуживания тяжелой техники, в том числе оборонного назначения, и на аэродромах.

Дорожное покрытие из бетона выходит дороже асфальтового в 1,5-2 раза. Однако нижний слой из бетона прослужит многие десятки лет, а верхний слой, по мере необходимости, меняют, примерно через каждые 5-7 лет. Дороги с асфальтовым покрытием требуют ямочного ремонта уже через три-четыре года, после ввода в эксплуатацию бетонное покрытие (минимум 10-12 лет) ни в каком ремонте не нуждается.

Асфальтовые покрытия сильно прогибаются под воздействием движения большегрузных машин, что приводит к порче дорожного полотна. Появляются колеи и волнообразность. Бетонное покрытие уменьшает прогиб дорожного полотна, дорога остается ровной и движение по ней происходит в более топливо-экономичном режиме [1].

Дорожное покрытие с солнечными панелями

Разработка подобного покрытия является наиболее распространенной среди прочих, так как открывает широкий спектр возможностей для применения. Так, французская компания «Colas» запустившая в серийное производство дорожное покрытие из солнечных панелей «Wattway» (рис. 1) заявила, что: *«Один километр этого покрытия способен выработать необходимое количество электроэнергии для обеспечения уличного освещения города с населением пять тысяч жителей».*



Рис. 1. Монтаж дорожного полотна из солнечных панелей от компании «Colas»

Помимо обеспечения городской инфраструктуры всего 20 квадратных метров этого покрытия в состоянии вырабатывать достаточно электричества

для снабжения одного дома (без учета отопления). Принимая во внимание возможность передачи энергии, стоит отметить, что данное дорожное полотно дает возможность обеспечить электроэнергией труднодоступные объекты, куда по тем или иным причинам невозможно подвести традиционное энерго-снабжение 6 .

Еще одним разработчиком солнечных панелей для дорожного полотна является американская компания «Solar Roadway» (рис. 2). Главным аспектом своей разработки она выбрали прочность солнечных плит, так по заявлению разработчиков это дорожное полотно способно выдерживать до 100000 килограммов. Это дает возможность применения этого покрытия на всех типах дорог от простых пешеходных до крупных магистральных. Помимо всех ранее рассмотренных функций от компании «Solar» американские разработчики планируют совместить солнечные панели с системой «умной дороги». То есть данное покрытие будет оповещать водителя о состоянии дороги с помощью световой разметки, растапливать лед на дороге зимой или охлаждать ее летом и т. д. [4].



Рис. 2. Вид дорожного полотна с использованием солнечных панелей от компании «Solar Roadway»

Более детально к разработке «умной дороги» с использованием солнечных панелей подошел американский инженер-электрик Скотт Брусо.

Так, проводя эксперимент в августе 2008 года в штате Орегон (рис. 3), департамент транспорта установил ряд солнечных панелей полтора метра в ширину и около двухсот в длину, на автомагистрали между штатами.

Панели использовались только для регулирования освещения, однако всего за месяц было сэкономлено 30% электроэнергии от общего потребления, что приводит к невероятным итогам за год.



Рис. 3. «Умная дорога» от инженера-электрика Скотта Брусо

Дорожное полотно начинено помимо фотоэлементов микросхемами и светодиодами. Если ночью на нее ступит пешеход, он будет подсвечен снизу, а также за двести метров в обе стороны высветится предупреждение снизить скорость. Планируемым местом применения Брусо являются парковки супермаркетов, где подвижная разметка будет незаменима. Также по подсчетам Скотта для супермаркета Wal-Mart (парковка которого в четыре раза больше здания), выстланная панелями Solar Roadways, даст во много раз больше электроэнергии, чем гипермаркет потребляет [4].

Применение системы «умной дороги» не ограничивается самим дорожным покрытием, но и может быть применена на уровне города. Так, концепция от датского дизайн-бюро Vjarke Ingels Group контролирует не только дорожное движение, но вообще все что движется, при этом это абсолютно безопасно. Концепт основывается на полном отслеживании всех движущихся элементов с помощью 3Д-камер (рис. 4), с помощью которых и происходит регулирование области. Такой дороге не нужны дорожные знаки, светофоры и разметка вообще, она сама устанавливает ее в зависимости от ситуации, сохраняя идеальный баланс как для людей, так и для автомобилей. Впервые проект Urban Future был представлен на премию Audi Urban Future Award, а теперь реализуется при уже полной поддержке Audi [2].



Рис. 4. Концепция «умной дороги» в масштабах города от дизайн-бюро Vjarke Ingels Group

Говоря о направлениях в развитии «умных дорог» и дорог с использованием солнечных панелей, а также их совмещения, нельзя не отметить электрополосы.

В наше время активными шагами развивается машиностроение с использованием электродвигателей, что в свою очередь требует проведения специальных мероприятий для их комфортной эксплуатации. Так, разработчики из Великобритании приступили уже к созданию специальной полосы в несколько километров для движения электромобилей, которые, проезжая по ней, будут заряжаться (рис. 5).

Однако сделать это смогут только специально оборудованные электромобили. Помимо самой полосы вдоль дороги будут построены специальные заправочные станции [1].



Рис. 5. Электрополоса от британских разработчиков

Дорожное полотно из специально обработанной пластмассы

Ряд Голландских компаний производителей начали разработку дорожного полотна из специально обработанной пластмассы (рис. 6). Основным материалом является пластик, полученный при очистке вод океана [5].



Рис. 6. Дорожное полотно из специально обработанной пластмассы

Данный материал имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционным дорожным полотном:

- имеет значительное сопротивление температурным воздействиям (от -40 до + 80 С°);
- обладает повышенной плотностью и прочностью, благодаря чему менее восприимчив к механическим воздействиям;
- преимуществом дорожного полотна из обработанной пластмассы является скорость монтажа и ремонта, так как при ремонте не нужно проводить монтажные работы, достаточно заменить секцию;
- так как данное полотно является не монолитным, а секционным, внутри него можно прокладывать инженерные коммуникации;
- срок службы данного полотна в 3 раза дольше традиционного.

«Пьющий бетон»

Одним из главных врагов как для автомобилей, так и для дорожного полотна являются лужи. Разобраться с этой проблемой решили разработчики из Lafarge Tarmac (рис. 7). В качестве решения этой проблемы асфальту была передана пористая структура, благодаря чему дорожное покрытие впитывает воду как губка. Вода, проходя через этот асфальт, попадает в специальные водоотводы, а через них в резервуары. Использование собранной воды имеет широкий спектр применения после. Если грунты позволяют, можно сбрасывать воду напрямую или же в систему канализации. Более рациональными способами является быстрая очистка и вторичное использование для полива растений вдоль дорог, в автомойках и так далее. По заявлению разработчиков это покрытие выдерживает от – 40 до + 40 С°.

При проведении испытаний, было продемонстрировано, как «пьющий» асфальт поглотил за 1 минуту 4 000 литров воды, для сравнения – это полный бетоновоз [1].

Дорожное покрытие Starpath

Дорожное покрытие Starpath, так же называемое рассыпанными под ногами звездами является разработкой компании Pro-Teq Surfacing.

Данный материал состоит из специальных гранул, поглощающих солнечные лучи, а при их отсутствии покрытие начинает светиться в видимом диапазоне, выпуская накопленный свет.



Рис. 7. «Пьющий» асфальт от компании Lafarge Tarmac

Благодаря тому, что это гранулированный материал, он легко наносится на любую поверхность. Материал не скользкий и очень прочный, а его свет не ослепляет, что дает возможность использовать его в любых условиях. Для того, чтобы распылить материал на участок экспериментальной дорожки площадью 150 квадратных метров, потребовалось всего 30 минут, и поверхность была готова к использованию менее чем через четыре часа. Покрытие Starpath очень точно реагирует на освещенность вокруг, то есть чем темнее вокруг, тем ярче светится материал. Согласно итогам испытаний, данный материал не только имеет великолепные эстетические свойства, но и позволяет в значительной степени сэкономить на освещении [3].

Перспективные разработки есть – более того, их совсем немало. Хотя некоторые из них уже использовались: локально – на территории нашей страны, более широко – на Западе – настоящую проверку временем они пока ещё не прошли.

Насколько удачным будет проект – покажет время. И, думается, мы совсем скоро пойдем семимильными шагами к новым дорогам – дорогам будущего.

Литература:

1. Тикунов В.С., Еремченко Е.Н. Новые дороги. // Градостроительство. – 2016. – № 1(41). – С. 38-40.
2. Долгова В.О. Развитие дорог. // Популярная механика. – 2016. – №5(45). – С. 28-33.
3. Герцберг Л.Я. Качество городской среды. // СтройТех. – 2015. – № 3. – С. 24-29.
4. Жан-Ш.Брузат. Wattway. // Novate. – 2016. – № 17. – 30-33 р.
<http://solarroadways.com>, официальный сайт разработчиков;
5. Брылова Л.С. Транспортные сооружения как градостроительные ориентиры. //«Вестник КазГАСА». – 2013. – № 3(49). – С. 11-16.

УДК 771.75(575)

Есенов Х.И., канд. арх., ассоц. проф. КазГАСА

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-КОММУНИКАЦИОННОГО УЗЛА Г. ПАВЛОДАРА

В данной статье рассматриваются предложения по формированию градостроительных узлов (ансамблей) на генплане г. Павлодара.

Ключевые слова: градостроительный узел, город, вокзал.

Бұл мақалада Павлодар қаласының бас жоспарында қала құрылыстық орталық (ансамбль) құру бойынша ұсыныстар қарастырылады.

Түйін сөздер: қала құрылысы бірлігі, қала, теміржол вокзалы.

This article discusses suggestions for the concept of formation of urban units (ensembles) in the general plan of Pavlodar.

Keywords: town-planning unit, city, railway station.

Город Павлодар расположен в северо-восточной части территории Республики Казахстан на пересечении участков крупных автомобильных дорог общегосударственного, республиканского и областного значения таких, как Астана, Павлодар, Барнаул, Омск и Семипалатинск. Также через город проходит железнодорожная линия Астана-Павлодар-Баурнаул, которая является звеном широтной Южно-Сибирской железнодорожной магистрали, связывающей г. Павлодар с железнодорожной сетью страны.

Территория современного города Павлодар имеет протяженность по правому берегу реки Иртыш – 33 километра, из которых 10,5 километров – застройки основной части города, расположенного вдоль обрывистого высокого берега реки, 13,2 км по руслу берега Старый Иртыш и 10 км вдоль р. Усолка. Глубина городской застройки на восток от поймы Иртыша доходит до 10 км (см. схему генплана).



Рис. 1. Схема г. Павлодар

В районе самого города русло реки врезано в равнину, тем самым образует излучину, вокруг которой и сформирована основная часть застройки г. Павлодара. Селитебная территория города размещается за небольшим исключением единым компактным пятном, растягиваясь вдоль поймы реки и железнодорожной магистрали – Астана-Павлодар-Барнаул.

До последнего времени город Павлодар по существу являлся односторонним городом. Но в 2016 году, согласно разработанным материалам в проекте «Корректировка генплана города Павлодара на расчетный срок до 2032 года», и строительству второго автомобильного моста через реку Иртыш, нами дано предложение о размещении селитебной территории в районе аэропорта на левом берегу реки Иртыш в западной части города (на месте поселка Ленинский).

Данная часть города ранее рассматривалась как район индивидуальной жилой застройки, отделенной от основной территории города широкой поймой реки Иртыша. Селитебные территории города правого берега, сформированные системой структурных осей развития застройки, расположены параллельно реке вдоль транспортного каркаса, образуемого улицами Сатпаева, Кутузова, Камзина, и перпендикулярно реке Иртыш вдоль транспортно-планировочного каркаса в широтном направлении между улицами Торайгырова – Чкалова, Естая – Суворова. Существующей железнодорожной магистралью города Павлодара идет разделение города на две зоны, из которых северная рассматривалась нами как коммунально-промышленная территория, а южная как селитебная зона. Это разделение также продублировано проходящей крупной автомагистралью (с запада на восток) – улицей Торайгырова.

При изучении плана города, предоставленного лишь одной «паутиной» его улиц и магистралей, почти всегда можно безошибочно определить, где расположены центры – по сгущению линий в центрах города, по особой центральной ориентации магистральных направлений и по другим характерным признакам, при условии, что это трактуется градостроительными принципами, будь то исторически естественно сложившийся город или город, подвергшийся планомерной реконструкции, либо, наконец, хорошо прорисованный план совершенно нового города. Точно так же можно распознать расположение и других важных композиционных узлов и градостроительных ансамблей. Все это говорит о необходимости активно использовать при проектировании высокую композиционную значимость городских улиц и магистралей. Учитывая все эти особенности, нами был предложен вариант реконструкции объекта внешнего транспорта, крупного транспортно-коммуникационного узла железнодорожной станции «Павлодар» и железнодорожного вокзала с прилегающими к нему территориями в районе улиц Торайгырова, Вокзальной, Двинской и Павлова.

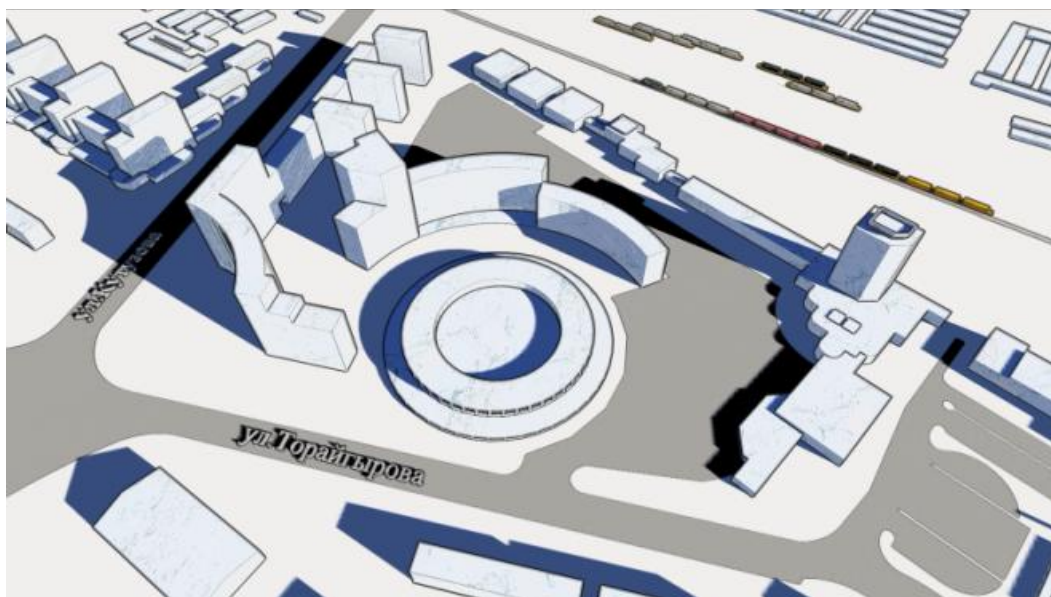


Рис. 2. Эскизное предложение по организации привокзальной площади железнодорожного вокзала города Павлодара

Практически железнодорожная станция «Павлодар» в комплексе с обслуживающими объектами внешнего транспорта расположена в непосредственной близости к селитебной территории г. Павлодара. Также территория примыкает к одной из крупных в широтном направлении городской автомагистрали – ул. Торайгырова, которая имеет связь с внешними междугородними магистралями «Павлодар – Барнаул» и «Павлодар – Омск». При такой органической композиции размещение этого важного транспортного узла в план города дает возможность рассматривать эту территорию как один из градостроительных узлов, формирующее восприятие фасадной развертки ул. Торайгырова, с активным включением транспортного планировочного решения в общую композицию плана г. Павлодара.



Рис. 3. Вид с птичьего полета вокзальной площади железнодорожного вокзала города Павлодара (3D-визуализация)

С учетом архитектурно-градостроительных приемов предусматривается раскрытие привокзальной площади для организации определенного рекреационного пространства. По линии самого железнодорожного вокзала предусмотрено размещение по восточной стороне от здания вокзала – объекты обслуживания с угловым завершением существующего здания на уровне трех этажей в створ по направлению ул. Двинской.

Западнее здания вокзала предложено размещение четырнадцатипятиэтажного здания гостиницы с объектами общепита и торговли, а также для обслуживания объектов железнодорожных вокзалов, т.е. небольшие терминалы и складские помещения.

Южнее линейной застройки по ул. Торайгырова, перед стадионом, размещено административное здание, полукруглое в плане с убывающей этажностью – для усиления влияния круглой в плане площади стадиона со встроенно-пристроенными помещениями различного назначения (магазины, кафе и т.д.), с завершением встроенного в двенадцатиэтажное здание башенного типа высотой до восемнадцати этажей. С восточной стороны существующей насыпи, там, где проходит трамвайный путь, вглубь промышленной зоны (в настоящее время не функционирует), предлагается девятиэтажное здание со встроенными в него двенадцатиэтажными объемами. В торце этого здания завершающим объемом являются шестнадцатиэтажные здания с арочным проемом на всю высоту зданий до уровня четырнадцатого этажа. В западной стороне указанного трамвайного пути размещаются жилые павильоны, с убывающей этажностью от двенадцати этажей до трех этажей, по линии трамвайного пути на север.

По ул. Торайгырова перед существующими жилыми домами средней этажности (3-5 этажей) на север предложен протяженный жилой семиэтажный дом со встроенными двенадцатиэтажными жилыми павильонами, торцами, уходящими вглубь северной территории.

Ступенчатое расположение застройки, предлагаемое в проекте, создает ощущение целостности общей застройки по крупной основной магистрали ул. Торайгырова. В самом доме предлагаются также встроенно-пристроенные помещения с организацией пяти арочных проемов, дающих возможность воспринимать его дом (на уровне масштаба человека) как отдельные павильоны, но композиционно увязанное в единое целостное пространство перетекающих объемов, тем самым увеличивая зрительное ощущение масштабности застройки ул. Торайгырова, что позволит сформировать архитектурную доминанту на пересечении двух крупных магистралей – ул. Торайгырова и пр. Кутузова, и обеспечит активное включение в общую архитектурно-пространственную композицию к прилегающим жилым массивам как одного из важного градостроительного узла (ансамбля). Как известно, в настоящее время испытывают трудности, существующие города на севере и западе Республики Казахстан, в которых имеются крупные железнодорожные узлы,

расположенные в непосредственной близости от жилой зоны. Вопросы формирования и слияния крупных транспортно-коммуникационных узлов в городских селитебных территориях (на примере г. Павлодара) может представлять методическую ценность для разработки генпланов, проектов детальных планировок и могут быть использованы в практике проектирования и учебных программах.

Литература:

1. Авдоткин Л.И., Лежсва И.Г. Градостроительное проектирование. – М., 1989. – С. 205.
2. Пояснительная записка «Корректировка развития генерального плана г. Павлодара на расчетный срок до 2032 года». 2016.

УДК 711.58 + 711.4.01

Есенов Х.И., канд. арх., асоц. профессор КазГАСА

Бралина Н.К., магистрант КазГАСА, г. Алматы

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕШЕХОДНЫХ ПРОСТРАНСТВ В КОНТЕКСТЕ СЛОЖИВШЕЙСЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В Г. АЛМАТЫ

В статье рассматривается влияние структуры генплана на общественную городскую среду и формирование пешеходных пространств.

Ключевые слова: пешеходные пространства, городская среда, реорганизация, площадь.

Мақалада қала құрылысының бас жоспары қалалық ортаға және жаяу жүргіншілерге әсерін ашады.

Түйін сөздер: жаяу жүргіншілер, қалалық орта, қайта ұйымдастыру, қалалық кеңістік.

The article discusses the impact of the structure of general plan to urban development and pedestrian spaces.

Keywords: pedestrian spaces, urban environment, reorganization, area.

Развитие пешеходных пространств города в настоящее время осуществляется не только за счет новых территорий, но при организации сложившейся структуры застройки центральных районов г. Алматы.

В прошлом столетии при проектировании торговых центров и общественных пространств, где центр рассматривался как общественно-культурный и привлекательный торговый объект для общения и отдыха людей [1]. В связи с прирезкой областных земель и с созданием двух крупных

северо-западных районов, Алатауского и Наурызбайского, геометрический центр города переместился в западной границе г. Алматы. Сейчас размещение торговых центров отчасти стало несколько хаотично, что увеличивает значительно транспортную нагрузку на проезжие центральные части города. Это в целом повлияло на процессы становления и функционирования общественных пространств и пешеходных улиц г. Алматы. Отсюда город переживает ряд проблем, то есть отсутствие архитектурно-художественное осмысление идейного центра города, труднодоступность для пешехода из-за перегруженных транспортными магистралями и транспортного шума, а также утраты человеческого масштаба.

Указанные проблемы привели к тому, что определенные группы городских пространств и пешеходных улиц в настоящее время не несут необходимые задачи в функциональном, архитектурно-пространственном и эстетическом восприятии, что обуславливает низкую социальную эффективность общественных пешеходных пространств [2]. Территории, предназначенные для проведения массовых мероприятий, общения, массового отдыха, в большинстве своем не приспособлены для использования. Таким образом, можно предположить, что приемы формирования городских площадей и пешеходных пространств не всегда отвечают современным требованиям, что приводит к их низкой социальной активности, поэтому необходимо проведение определенных мероприятий по этим территориям.

Одним из предложений по улучшению исторического центра города Алматы будет создание зеленых зон вдоль речек Хамита Ергали (Весновка) и Малая Алматинка, которые будут служить более активными пешеходными зонами. При этих предложениях прежде возможным будет проведение соответствующих работ по восстановлению существующей системы арыков. Арыки способствуют очищению и охлаждению воздушной среды города в летний период. Максимально провести озеленение пойм рек, размещение пешеходных и велосипедных коридоров. За счет этих работ обустройство привлекательных водоохраных полос с размещением МАФ на данных участках сделает их доступными для жизнедеятельности людей.

Следующее предложение по улице Жибек Жолы, общей протяженностью порядка 3 км, которая начинается от Центрального парка культуры и отдыха и речки Малая Алматинка на востоке, вдоль Зеленого базара, с захватом района ЦУМа на запад до улицы Масанчи. На одном из отрезков ул. Жибек Жолы используется как главной пешеходной зоной, а на другом является частью торговой зоны, соединяясь в центре пешеходной зоны ТЦ «Пассаж» (бывший «Silk Way»), на запад до проспекта Абылай хана. С восточной стороны пешеходной зоны будет иметь большой потенциал для того, чтобы быть более динамичной в функционировании как пешеходная зона. При хорошей организации на этом участке возможно размещение пешеходных зон, создав привлекательное место отдыха, посещений, встреч для городских жителей, гостей города и туристов.



Рис. 1. Улица Жибек Жолы

Активизация улицы при формировании фасадных «разверток» даст возможность создания посадочных мест вдоль всей улицы и с разработкой данных дополнительных мер по организации активного отдыха, культурных и развлекательных мероприятий. Также даст новый импульс ее как активной пешеходной зоной, где необходимо провести работы по модернизации, для использования всех необходимых помещений нижних этажей зданий вдоль ул. Жибек Жолы по размещению торговых объектов. Здесь необходимыми будут проведены работы намеченной пешеходной зоны благоустройства, где будут сведены к минимуму высотные перепады всех пешеходных переходов. Сохранить существующие зеленые насаждения с учетом с устройством дополнительных цветников и газонов, розарий. Улучшить состояние пешеходных зон за счет выделения общего скамеечного пространства, предназначенного для отдыха и визуального обзора окружающей среды. Предусмотреть выделенные полосы для общественного транспорта с удобным доступом для пешеходов, создание транспортных коридоров общественного транспорта.

Улица Кунаева, которая пересекает предлагаемую пешеходную зону, в настоящее время перегружена автомобильным потоком, тем самым затрудняя проход для пешеходов. Учитывая такое положение с целью сохранения единого пешеходного пространства, для пешеходных улиц предлагаю подземные переходы под ул. Кунаева. На самой ул. Кунаева необходимо рассмотреть вопросы транспортных преимуществ общественного автотранспорта, а выделением отдельных полос, что позволит свободный доступ к пешеходным переходам и к велосипедным дорогам. Также это даст возможность качественно усовершенствовать как намечаемое пешеходное пространство в комплексе с озеленением вдоль тротуаров, что значительно улучшит визуальное восприятие пешеходных пространств.

Проспект Абылай хана – это исторически сложившаяся главная улица, где имеется непосредственная связь с главными площадями, каскадными скверами и парками. Проспект Абылай хана также пересекает главную пешеходную зону в данном районе и имеет огромный потенциал для восстановле-

ния статуса главной улицы как оживленной для уличной жизни и разнообразной культурной и коммерческой деятельности. Проспект Абылай хана является исторической осью на участке, от проспекта Райымбека до проспекта Абая, и содержит большое количество объектов различного назначения, что дает возможность иметь места посещения большому количеству горожан. Из-за мелкой сетки улиц для улучшения движения пешеходов в этом центральном районе необходимо организовать систему подземных и наземных переходов, также подземного пространства с использованием подземной урбанистики. Проработать в едином стиле фасады первых этажей, сохраняя политику активизации первых этажей с улучшением фасадных разверток всей улиц. Тем самым соединить значимые культурные объекты и существующие административные здания с использованием подземного пространства под автопаркинги, под торговые, развлекательные помещения и другие места отдыха жителей.

Площадь Астана расположена на главной улице – проспекте Абылай Хана – и играет важную роль как основной элемент зеленой зоны отдыха в центре города. Однако сегодня на этой площади наблюдается засилье частного и общественного автотранспорта. Машины на всей поверхности площади, и зачастую парковка осуществляется на всех прилегающих к площади участках.



Рис. 2. Площадь Астана

Наиболее комфортным местом времяпрепровождения людей на площади Астана является ее центр, где имеются наилучшие возможности для активного отдыха благодаря окружающим зеленым насаждениям, пониженному уровню транспортного шума и загрязнения. Площадь Астана имеет хорошее притяжение за счет каскадных скверов, и все это пространство не используется полностью. Люди в настоящее время проводят, гуляя внутри зеленых скверов. На сегодняшний день скамеек недостаточно для посещения большого количества желающих провести свой досуг и отдохнуть в парках.

Площадь Астана является ядром центральной части Алматы и относительно располагает тихими участками зеленых массивов, удаленных от городского транспортного шума. Из-за нехватки возможностей провести время в активном движении или во взаимодействии с окружающим зеленым пространстве большинство людей или просиживают на скамейках, или медленно прогуливаются по тихим участкам сквера. При реконструкции с устройством элементов скамьи, передвижных малых архитектурных форм и предложением спектра услуг для спокойного и подвижного времяпрепровождения необходимым будет внедрить водные элементы дизайна для создания развлекательной атмосферы, тем самым улучшить и усилить ключевое пешеходное пространство для отдыха и встреч в городе Алматы [3].

Улица Панфилова является одним из возможных пешеходных зеленых коридоров Алматы, соединяющего станции метро со многими центральными пунктами предназначения, как гостиница Алатау и оперный театр им. Абая с пешеходным бульваром [4]. Но эта улица имеет огромную транспортную нагрузку на многочисленных перекрестках, что не позволяет пешеходам наслаждаться приятной пешей прогулкой. Даже в периоды относительно небольшой интенсивности транспортного движения, большая часть центрального пространства занята машинами, главным образом, припаркованными на проезжей части, что дает негативное восприятие этой зеленой улицы. Поэтому необходимо провести необходимые мероприятия по преобразованию этой улицы в тихую зеленую привлекательную зону для пешеходов, велосипедистов и проживающих здесь людей. Пешеходы и велосипедисты, легко пересекая эти коридоры, будут иметь прямой доступ к реконструируемой сети пешеходных и велосипедных путей в этом существующем каскаде зеленых скверов.

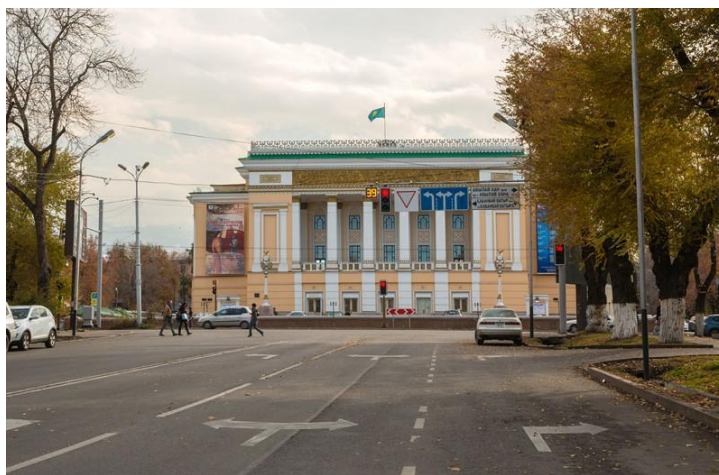


Рис. 3. Улица Панфилова

Большинство зеленых коридоров Алматы, подобных ул. Панфилова, присущи те же проблемы и характерные особенности. Поэтому большая часть рекомендаций в отношении ул. Панфилова применима и к другим похожим улицам и уличным пространствам города. Примером может послу-

жить ул. К. Байсеитовой, где ликвидирована парковая зона и зеленый коридор. Люди теперь могут прогуливаться, ездить на велосипедах или бегать по легкодоступному и зеленому массиву улиц и скверов от ул. Жибек Жолы к площади Астана, Оперному театру и Монументу Независимости [5]. Введение указанных по устройству пешеходных зон новых функций делает привлекательным исторический центр города, который станет главным притяжением и приглашением как для гостей города, так и для его жителей.

Литература:

1. Садвокасова Г.К. Алматы – адамдарға арналған қала. Оңтүстік астананың жаңа даму тұжырымдамалары // «Вестник КазГАСА». – 2016. – №1(59). – С. 241-245.
2. Туякаева А.К., Абдилдаев А.М. Пути архитектурно-градостроительной модернизации пространства городских площадей Алматы / «Вестник КазГАСА». – 2015. – №3(54). – С. 80-85.
3. Веретенников Д.Б., Кузнецова В.М. Исследование принципов обустройства пешеходных зон городских центров на примере города Тольятти // Научно-технический журнал «Вестник Самары». – 2016. – №4(22). – С. 122-126.
4. Ян Гейл. Алматы сегодня глазами архитектора. // Мультимедийный информационно-аналитический журнал. – 10 февраля 2016. – С. 12-18.
5. Катерина Клеменкова. 9 идей превращения Алматы в город пешеходов и велосипедистов // Мультимедийный информационно-аналитический журнал. – 14 января 2016 г. – С. 4-7.

УДК 711.5:721.012 (574)

Жарылкапова А. Ж., магистрант КазГАСА, г. Алматы

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПОСТРОЕНИЯ БУЛЬВАРНОЙ ЗОНЫ ВДОЛЬ УЛ. РАДОСТОВЦА В Г. АЛМАТЫ

В статье рассматриваются предложения в рамках концепции реновации ул. Радостовца. Автором исследуются и предлагаются к рассмотрению основные составляющие проекта, обосновывается необходимость их реализации.

Ключевые слова: бульвар, реновация, проект, концепция, пространство, дизайн, схема зонирования, благоустройство.

Мақалада ұсыныс аясында Радостовец көшесін қайта жаңарту тұжырымдама мәселелері қарастырылған. Автор жобаның негізгі жерлерін зерттейді және қарастыруға ұсынады, іске асыру қажеттілігін негіздейді.

Түйін сөздер: бульвар, қайта жаңарту, жоба, тұжырымдама, кеңістік, дизайн, аймақтарға бөлу схемасы, абаттандыру.

This article examines the proposals in the concept of the renovation of Str. Radosovtza. The author analyzes and proposes to consider the main components of the project, the necessity to implement them.

Keywords: *boulevard, renovation, the project, concept, space, design, the zoning scheme, accomplishment.*

Развитие общественных пространств города, парков, скверов и бульваров является одним из приоритетных задач Программы развития города Алматы – «Комфортный город». На территории Алматы расположено более 130 озелененных территорий, общая площадь которых составляет 1355 га.

В последние годы зеленые насаждения все чаще используются с целью улучшения самих условий пребывания человека в городской среде.

Зеленые насаждения на улицах могут выполнять следующие функции:

- защитные – находясь между тротуаром и транспортным потоком, они обеспечивают безопасность пешеходов, защищают от перегрева солнечными лучами и чрезмерного шума;

- гигиенические – сокращают поступление пыли, газов, улучшают микроклимат;

- психологического воздействия – цветом, формой, запахом сглаживают впечатление от безликих нагромождений железобетонных объемов. В различные времена года вносят не только разнообразие в оформление городской среды, но и напоминают о самом присутствии природы;

- оптического воздействия – вносят в современную застройку утраченный человеческий масштаб. Расчлняют однообразную протяженность города;

- ориентации в условиях смежного пространственного переплетения улиц и площадей. Отдельные деревья, их группы или рядовые посадки становятся ориентирами [1, с. 306].

Бульвары представляют собой озелененные территории в виде полос с развитой сетью аллей и дорог, предназначенных для интенсивного целенаправленного пешеходного движения. Протяженность бульвара многократно превышает его ширину, которая бывает от 10 м и более.

Бульвары используются жителями ближайших домов для прогулок и кратковременного отдыха, зеленые насаждения при этом выполняют важную санитарно-гигиеническую и архитектурно-планировочную роль. В композициях нередко используют монументы, фонтаны, цветники, малые архитектурные формы [1, с. 314, 315].

Современная экологическая ситуация в городе Алматы требует обновления существующих зеленых насаждений города и его дополнительного благоустройства.

В связи с этим данная статья представляет идею устройства бульварной зоны вдоль ул. Радостовца в г. Алматы. Улица В. Радостовца (до 1964 – 15-линия, до 1997 – ул. Мориса Тореза), находится в Алмалинском, Ауэзовском, Бостандыкском районах между ул. Гагарина и Розыбакиева, проходит с севе-

ра на юг, начинается от ул. Толе би, пересекает важные транспортные магистрали города, выходя к проспекту Аль-Фараби. Владимира Радостовца улица формировалась в начале 40-х гг. [2, с. 369]. Названа в честь Владимира Константиновича Радостовца (1926-1998) – известный казахстанский ученый, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Республики Казахстан, почетный член Палаты аудиторов Республики Казахстан.

Сегодня невозможно представить современный, бурно развивающийся город с возводимыми на глазах небоскребами из стекла и стали, без зеленых улиц и фонтанов, бульваров, утопающих в зелени, и в запахах безумно красивых цветов.

Идея концепции заключается в воплощении в реальность желания многих жителей Алматы, чтобы был такой бульвар, где можно не только прогуливаться по приятным и живописным уголкам, но и провести незабываемые минуты с семьей. А так же получить массу удовольствий от познавательной прогулки.

Таким образом, граница концепции бульварной зоны охватывает Бостандыкский район, мкр-н Алмагул, по ул. Радостовца от ул. Ходжанова на севере до пр. Аль-Фараби на юге – 1570 п.м. Ширина бульварной зоны:

- в границах красных линий между ул. Ходжанова и ул. Ескараева – 20 п.м;
- между ул. Ескараева и продолжением ул. Дунаевского – 30 п.м;
- между продолжениями ул. Дунаевского и ул. Левитана – 25 п.м;
- между продолжением ул. Левитана и пр. Аль-Фараби – 30 п.м.

Архитектурно-композиционное решение бульвара соответствует требованиям развития города Алматы с учетом перспективной и существующей застройки.

В состав бульвара включены две велосипедные трассы различной протяженности с прокатно-парковочными пунктами. Малая велотрасса кольцевывает обе стороны бульвара между улицей Ходжанова и улицей Ескараева. Средняя – между улицей Ескараева и проспектом Аль-Фараби. Обе эти трассы планируются как части самой протяженной велотрассы вдоль предлагаемого бульвара, улицами Бултрикова и Малахова, набережной реки «Большая Алматинка» и улицы Ходжанова.

Планировочное решение бульвара необходимо детально разработать с учетом существующего рельефа. Оборудование и сооружения бульвара размещены с учетом трассировок существующих инженерных сетей без их переноса.



Рис. 1. Бульвар. Общий вид

Композиционное решение бульвара определено одной центральной пешеходной аллеей и сетью боковых прогулочных дорожек с учетом возможного возникновения поперечных транзитных пешеходных потоков. Места для отдыха и отдельные скамейки располагаются в углублениях или расширениях дорожек и не мешают пешеходному движению (рис. 1). Центральная аллея бульвара предусматривает возможность движения малой техники при механизированном способе уборки территории бульвара. Перспективу бульвара перед проспектом Аль-Фараби замыкает фонтан с конной скульптурной группой на фоне водной стены. Зеленые насаждения бульвара должны создавать в местах прогулок и отдыха необходимую тень. В парковой зоне ближе к композиционному центру бульвара необходимо разместить подземные общественные туалеты в расчетном количестве. Для создания на бульваре затененных и освещенных солнцем участков аллей и площадок, защиты от воздействия городской среды озелененное и обводненное пространство бульвара должно составлять не менее 27% общей площади бульвара.

Функциональная схема зонирования бульвара включает зоны:

- пешеходно-прогулочная (бульвар фонтанов); планируется разместить каскады фонтанов, сосредоточенные на участке между ул. Ходжанова и ул. Ескараева (рис. 2, 3).



Рис. 2, 3. Бульвар фонтанов

- арт-театральная с амфитеатром, скульптурными группами и аллеей художников; На бульваре размещен амфитеатр, средней вместимостью для проведения шоу и театральных постановок (рис. 4).



Рис. 4. Амфитеатр

- спортивно-игровая со скейт-парком, спортивными детскими площадками, тренажерными площадками; детская развлекательная площадка расположена рядом со школой и Казахстанско-Российской гимназией №38 им. М. В. Ломоносова. Оборудована игровыми и спортивными зонами с травмобезопасным покрытием (рис. 5). Также тренажерные площадки – это прекрасная возможность для тех, кто хотел бы заняться спортом под открытым небом. Несмотря на свои компактные размеры, универсальные уличные тренажеры могут стать превосходной альтернативой занятиям в спорткомплексе (рис. 6).



Рис. 5. Детская площадка



Рис. 6. Тренажерная площадка

- парково-ландшафтная (клумбы цветов, малые архитектурные формы); Дизайн и элементы малых архитектурных форм украшают, функционально зонировуют территорию и участвуют в создании общего визуального впечатления (рис. 7, 8).



Рис. 7. Цветочная инсталляция



Рис. 8. Малые архитектурные формы

- природно-познавательная с зелеными скульптурами, альпинариями и рокариями;

- пешеходно-прогулочная с фонтанами и водно-световыми инсталляциями.

Жизненный опыт человека в определенных природно-климатических условиях, типах ландшафтов формирует стереотип представлений о комфортности окружающей среды. Освальд Шпенглер указывал на то, что человеческая история очень тесно связана с ландшафтом, а Л. Гумилев отмечал, что реакцией на постоянный тип ландшафтного окружения является выработка у человека стереотипов поведения. В. Семенов-Тянь-Шанский ввел по-

нятие «географического стиля местности». Э. Шакенова подчеркивает, что жизнедеятельность каждого народа проистекает в рамках характерного природного контекста, в восприятии которого преломляются его культурные традиции. Бесспорно, различные ландшафты оказывают и разнообразное эмоциональное воздействие, а также влияют на формирование эстетических вкусов человека. Но кроме этого М. Тохтаходжаева, например, отмечает зрительную привычку человека к природе, среди которой он вырос, подчеркивая, что ее очарование не всегда может быть отмечено человеком, попавшим сюда впервые [3].

Также художественный образ города формируется из впечатлений, которые остаются у людей в результате визуального восприятия городской среды. При этом человек корректирует получаемые зрительные образы с помощью логического мышления, имеющихся знаний и опыта, объединяет разрозненные впечатления в целостный образ [4, с. 54].

Таким образом, это приводит к повышению требовательности к эстетическому комфорту личного пространства, частных садов и общественных пространств.

Кроме того, представляет интерес процесс реновации с использованием возобновляемых источников энергии во встроенных системах для оборудования общественных пространств: фонари, оснащенные солнечными батареями и системой Wi-fi, светодиодные топиари, солнечные дороги (модульные энергосберегающие панели, заменяющие асфальтовое покрытие), шумозащитные экраны [5], малые архитектурные формы. Многие энергоэффективные решения могут стать основой архитектурно-планировочных принципов, которые могут эффективно работать и в архитектуре [6], градостроительстве Казахстана.

Вывод данной статьи заключается в реализации бульварной зоны вдоль ул. Радостовца на основе предложенной концепции, что способствует развитию зеленой природы города.

Литература:

1. Горохов В. А. Зеленая природа города: учеб. пособие для вузов. – Т. 1, 2 / В. А. Горохов. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Архитектура-С, 2012. – С. 306-315.
2. АЛМА-АТА. Энциклопедия. / Гл. ред. М.К. Козыбаев. – Алма-Ата: Главная редакция Казахской Советской энциклопедии, 1983. – 369 с.
3. Козбагарова Н. Ж. Развитие ландшафтной архитектуры Казахстана XX века: дис... доктора арх. – Алматы, 2010.
4. Потаев Г.А. Композиция в архитектуре и градостроительстве: учеб. пособие / Г.А. Потаев. – М.: ФОРУМ, 2017. – 54 с.
5. Заяц И.М. Энергосберегающие технологии в дизайне городской среды // «Вестник КазГАСА». – 2015. – №1 (5). – С. 97-102.
6. Исходжанова Г.Р. Энергоэффективная архитектура Масдар Сити – воплощенная модель принципов региональной устойчивости // «Роль и место молодых ученых в реализации новой экономической политики Казахстана» Труды Международных Сатпаевских чтений. – Алматы: КазНТУ, 2015. – С. 621-625.

УДК 711.168 (574)

Исходжанова Г. Р., науч. рук.**Жарылкапова А. Ж.**, магистрант КазГАСА, г. Алматы

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕНОВАЦИИ АРХИТЕКТУРЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ В Г. АЛМАТЫ

В статье рассматриваются теоретические аспекты архитектурно-градостроительной реновации архитектуры общественных пространств. Автором исследуются такие важные для этой темы понятия, как принципы, приемы реновации и композиция общественных пространств города.

Ключевые слова: *общественные пространства, реновация, город, композиция, архитектурно-планировочный каркас центра, функциональность.*

Мақалада сәулеттік қала құрылысының қайта жаңарту теориялық аспектілері қоғамдық кеңістіктердің мәселелері қарастырылған. Автор осы тақырыпқа байланысты маңызды ұғымдарды, қайта жаңарту принциптері, тәсілдері, және қаланың қоғамдық кеңістіктерінің композициясын зерттейді.

Түйін сөздер: *қоғамдық кеңістіктер, қайта жаңарту, қала, композиция, орталықтың сәулеттік жоспарлау қаңқасы, функционалды.*

This article discusses some of the theoretical aspects of architectural and urban planning renovation of the architecture of public spaces. The author studies such important concepts for this topic as principles, methods of renovation and composition of public spaces of the city.

Keywords: *the public spaces, renovation, the city, composition, architectural and planning framework of the center, functionality.*

В настоящее время повысился интерес к формированию городской среды как к особому виду архитектурно-художественной и дизайнерской деятельности. Городская среда при этом понимается как совокупность открытых архитектурных пространств с их предметно-пространственным наполнением, предназначенных для жизнедеятельности населения. Сегодня приобретают актуальность вопросы преобразования и реконструкции среды современного города с учетом новейших инженерных и социальных требований, с соблюдением интересов пользователей на уровне не столько количественном, сколько качественном. Особо остро встают проблемы в исторических городах, где сталкиваются вопросы сохранения культурного наследия и приобретения новых средовых качеств, соответствующих современному пониманию комфорта.

В настоящее время городская среда большинства городов как у нас в стране, так и за рубежом отличается дискомфортом: нарушением «человеческих» масштабов; несоответствием реальных метрических и визуально-

эстетических свойств улиц и площадей их функциональному использованию и требованиям создания комфортных условий для человека; перенасыщенностью и не структурированностью информационно-рекламных элементов; недостатком информационно-ориентирующих средств; непродуманностью решений оборудования и эксплуатации открытых пространств города в различное время года и суток; плохой организацией среды для разных возрастных и социальных групп людей; отсутствием элементарных удобств для пожилых и инвалидов.

В такой среде возникает необходимость реновации общественных пространств. «Общественное пространство» – целостно воспринимаемый конкретный фрагмент архитектурно освоенного городского пространства, предназначенный для различных функциональных процессов жизнедеятельности человека. Его предметно-пространственная среда, непосредственное окружение – это совокупность природных и искусственных элементов и их вещественное наполнение, находящиеся в постоянном взаимодействии с человеком и изменяемые в процессе его деятельности. Современное неудовлетворительное моральное и физическое состояние общественных пространств и несоответствие их функционального наполнения снижают социальную эффективность пространств города в целом, что требует активного профессионального вмешательства, особенно в процесс формирования предметно-пространственного окружения активно эксплуатируемых общественных пространств с элементами рекреации. Для организации отдыха населения предназначены рекреационные зоны общественных пространств, включающие в себя разнообразное озеленение, водные устройства, малые архитектурные формы [1].

Анализ взаимодействия трех групп факторов (пространственно-планировочных, функциональных и социокультурных), определяющих существование и характер функционирования участка, свидетельствует о том, что средством адаптации общественных пространств к условиям современного города должна стать реновация. Трактовка реновации как комплекса мероприятий, направленных на компенсацию, приспособление, восстановление утраченных функций места, его образных и пространственных характеристик, позволяет рассматривать ее как длительный процесс, имеющий свои особенности на каждом участке городской среды. Как и всякий процесс преобразования, реновация общественных пространств предполагает разработку «стратегии» и «тактики» реализации, опирающуюся на анализ закономерностей формирования участков в структуре города.

Основные типы исторически сложившихся общегородских общественных пространств по условиям размещения принадлежат к архитектурно-планировочному каркасу центра. Тем самым предполагается относительная стабильность их расположения, высокий пространственно-планировочный потенциал, устойчивые коммуникационные и визуальные связи. Исторически сложившаяся система пространств центра, несмотря на интенсивность пре-

образований городской ткани, в целом, сохранила свою структуру, в то время как попытки создания участков социальной активности в местах, не подкрепленных логикой планировочного каркаса (преимущественно, на территориях сноса квартальной застройки), в большинстве случаев, по данным натурных обследований, оказываются малоэффективными. Принадлежность участка к архитектурно-планировочному каркасу центра позволяет утверждать, что процесс его реновации либо освоения в качестве общественного пространства способен привести к результатам более эффективным, нежели произвольно выбранного фрагмента городской среды.

Реновация, в конечном итоге, направлена не столько на восстановление исторически сложившихся участков, сколько на преемственное развитие системы в целом. Создание интегрированных территорий, возникновение новых функциональных объектов, преобразование коммуникационной инфраструктуры и сложившейся застройки неизбежно приведут к изменениям в морфологии общественных пространств.

Сформулированы основные принципы реновации общественных пространств исторического центра (рис. 1):

- принцип традиционного размещения общественных пространств, который направлен на формирование элементов системы общественных пространств в соответствии с закономерностями развития планировочной структуры. Причем речь идет как о реновации сложившихся участков, так и о формировании новых общественных пространств в историческом центре;

- принцип иерархии элементов системы общественных пространств и устойчивого доминирования исторического центра, являющийся следствием принципа традиционного размещения общегородских общественных пространств и предполагает дифференциацию реновацируемых и вновь создаваемых общественных пространств в структуре центра;

- принцип полифункциональности общественных пространств и возможного выделения «лидирующей» функции, который предполагает традиционное функциональное насыщение и сочетание функций общественных пространств в процессе реновации, направленные на повышение освоенности. Отвергая возможность создания общегородских общественных пространств как монофункциональных образований, этот принцип предусматривает вариант выделения «лидирующей» общественной функции места, в значительной степени детерминирующей характер его освоения;

- принцип социокультурного насыщения общественных пространств, которым предусматривается помимо утилитарно-функциональных аспектов реновации общественных пространств восстановление или компенсацию их символических и образных характеристик, раскрытие и актуализацию средствами архитектуры и городского дизайна опыта социального общения, накопленного в процессе эволюции участка.

На основе обобщения исторического и современного опыта проектирования и авторской проектной практики выделены приемы преобразования

общественных пространств, направленные на реализацию основных принципов реновации. Они классифицированы по трем группам:

- приемы преобразования пространственно-планировочной структуры участка;
- приемы преобразования функциональной структуры участка;
- приемы преобразования социокультурной структуры участка.



Рис. 1. Схема реновации общественных пространств

Задача реновации общественного пространства должна решаться с учетом протекающих процессов изменения социальных потребностей пользователей, возникновения новых видов деятельности и их интеграции.

В условиях реновации средством, позволяющим адаптировать участок и различным типам социального заказа, должны стать временные гибкие структуры, которые могут быть либо закреплены на последующих этапах, либо трансформированы.

Учитывая это, а также рассматривая общественные пространства г. Алматы как один из основных элементов центрально-градостроительного каркаса, следует уделить внимание таким теоретическим вопросам, как «структура и композиция города». Необходимо отметить, что такие функциональные процессы, которые происходят в городе и тесно взаимодействуют с экономикой, экологией, социальной составляющей жизни города составляет в совокупности архитектурно-планировочную структуру, выражаясь языком проектирования, одной из основных задач которого является установление архитектурно-пространственной согласованности всех участков города,

определяющих его художественную целостность. В этой связи следует несколько подробно остановиться на таких понятиях, как композиция города и архитектурная композиция общественных пространств.

Так, композицией города можно обозначить некоторый синтез утилитарно-функциональной структуры и архитектурно-художественной системы планировки и застройки города [2].

Таким образом, архитектурная композиция фокусируется на особых приемах планировки, которые несут ответственность за уникальность общественных пространств. Такими приемами автору представляются компактность и рассредоточенность определенных участков, а также открытость или замкнутость застроек, то есть всех тех композиционных особенностей, которые способствуют достижению соответствия города и природы, города и климата посредством использования архитектурно-художественных средств. Следовательно, архитектурная композиция общественных пространств, по мнению автора, это явление как материальной, так и духовной культуры жителей нашего города, неразрывно связанная с историческими, национальными традициями. В данном случае от глобальных проблем городской организации необходимо переходить к восприятию архитектуры с точки зрения индивидуума, что является составной частью комфортной городской среды [3].

Таким образом, говоря о композиции общественных пространств, следует выделить площади г. Алматы. **Площадь «Астана» (Старая площадь), расположена в Алматийском районе, ограничена проспектом Абылай хана, ул. Айтеке би, Панфилова и Богенбай батыра.** С ноября 1957 года в городе появилась площадь имени Ленина, так назвали пространство перед только что отстроенным Домом правительства. Сейчас это – площадь Астана (рис. 2), одно из основных мест для организации больших концертов и праздников в Алматы. С одной стороны **площади «Астана»** находится КБТУ (Казахстанско-Британский технический университет), с другой – сквер с памятником Алие Молдагуловой и Маншук Маметовой.



Рис. 2. Площадь Астаны

В целом, несмотря на свои небольшие размеры (глубина 56-58 м, ширина 28-29 м), площадь производит исключительно сильное впечатление. Ин-

дивидуальный образ площади создается за счет четко выраженной геометрической композиции, скульптурных элементов, цветового единства, а также использования современных технологий освещения.

Композиционная целостность площади Астаны обеспечивается благодаря: наличию доминанты; выявлению главной композиционной оси; стилистическому единству площади с окружающими архитектурными объектами. Характеристика площади: форма плана – прямоугольник; тип пространства – открытый; стиль планировки – регулярный; композиционный центр – здание Казахстанско-Британского технического университета; формирование торжественного пространства [4].

Площадь Республики (старое название – «Новая площадь») является центральной площадью города Алматы и местом для проведения государственных и городских праздников (рис. 3).



Рис. 3. Площадь Республики

Перед площадью находится здание Акимата Алматы и ТЦ «Алмалы», а с другой стороны Площади Республики расположен Монумент Независимости, представляющий из себя скульптурную группу и Стеллу, который стал одним из главных символов Алматы. Это самая большая площадь в городе, ее размер – примерно как два стадиона, 580 метров в длину и 210 метров в самой широкой части. Строительство площади началось в 1973 году. Площадь Республики была открыта в 1980 году. Главный фонтанный комплекс располагается в центральной части ансамбля, где ул. Байсеитовой вливается в пространство площади, и расположен ступенчато по рельефу, поднимающемуся непосредственно к самой площади. Фонтан разбит на две группы, с устройством каскадов. Здание аппаратно-студийного комплекса телевидения замыкает перспективу улицы Желтоксан. Площадь Республики является прямоугольным в плане, регулярной планировки, открытого типа. Композиционный центр – Монумент Независимости.

Также следует отметить важность восстановления зеленой природы города. В этой связи приемы современного озеленения городской застройки призваны хотя бы частично компенсировать отрицательные последствия тех-

нократической деятельности человека, связанные с расширяющейся экспансией природных ландшафтов урбанизированными территориями [5].

Приведенные данные будут способствовать упорядочению и планомерности строительства города, быстрейшему устранению трудностей и проблем роста по мере их возникновения.

Литература:

1. *Вотинов, М. А. Реновация и гуманизация общественных пространств в городской среде. Монография. – Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2015. – С. 4.*
2. *Ерохин Г. П. Основы градостроительства: Конспект лекций. – Новосибирск: НГАХА, 2009. – 102 с.*
3. *Хоровецкая Е. М., Харанжевский М. А. Формирование комфортного городского пространства на современном этапе // «Вестник КазГАСА». – 2014. – №4 (54). – С. 43-49.*
4. *Потаев Г.А. Композиция в архитектуре и градостроительстве: учеб. пособие/ Г.А. Потаев. – М.: ФОРУМ, 2017. – 65 с.*
5. *Исходжанова Г.Р., Трунова Д.И. Озеленение городских пространств как принцип устойчивой архитектуры // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2013. – Т. 13. – № 7. – С. 148-151.*

УДК 72.001.01:711.4

Ким Ю.А., магистрант гр. МАрх 16 (1) ФА КазГАСА

Исабаев Г.А., канд. арх., ассоц. профессор ФА КазГАСА

АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ЭКОПОСЕЛЕНИЙ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В данной статье рассматриваются архитектурно-градостроительные особенности формирования экопоселений Алматинской области на примере двух климатических зон – степной и предгорной.

Ключевые слова: устойчивое развитие, экопоселение, архитектурно-градостроительные аспекты, инновационные технологии, энергоэффективность.

Бұл мақалада Алматы облысының эко-ауылдардың қалыптастыруының сәулет және қала құрылыс мәселелері екі климаттық зоналардың, дала және тау бөктері, мысалында талқыланады.

Түйін сөздер: резистентті дамыту, эко-ауылдар, эко кент, сәулет-қалалық аспектілері, инновациялық технологиялар, энергия тиімділігі.

This article discusses the architectural and urban features of formation of eco-villages in the Almaty region on the example of 2 climatic zones suburb: steppe and piedmont.

Keywords: sustainable development, ecovillage, architecture-urban aspects, innovative technologies, energy efficiency.

В современной мировой практике получила широкое развитие разработка стратегий и программ устойчивого развития, одобренная ООН и рекомендованная конференцией ООН «Рио-92» для правительств и народов всех стран [1]. Республика Казахстан, также поддерживая данную стратегию, по поручению Главы государства разработала концепцию перехода к устойчивому развитию на 2007-2024 годы. В Концепции в качестве единого целого рассматриваются три вектора развития страны – экономический, социальный и экологический.

Устойчивое развитие – понятие, комплексно затрагивающее:

- экономический аспект, т.е. необходимость в удовлетворении потребностей живущих людей, не лишая будущие поколения возможности удовлетворения своих нужд;
- социальный – согласование образа жизни с экологическими возможностями региона;
- экологический, т.е. некоторые ограничения в использовании природных ресурсов, связанные со способностью биосферы справляться с последствиями человеческой деятельности.

Современная система градостроительства и проектирования предъявляет более жесткие требования в строительстве, по сравнению с прошлым веком. На сегодняшний день требуется не только преобразование ныне существующей системы поселений, но и создание поселений нового типа – экопоселений. При этом основным критерием при проектировании и создании такого рода поселений является использование инновационных технологий, и «зеленых» стандартов строительства.

В качестве примера можно рассмотреть город Альмире в Нидерландах. В развитии этого города планировалось строительство районов, перемежаемых сельскохозяйственными участками и зелеными, рекреационными зонами (рис. 1).

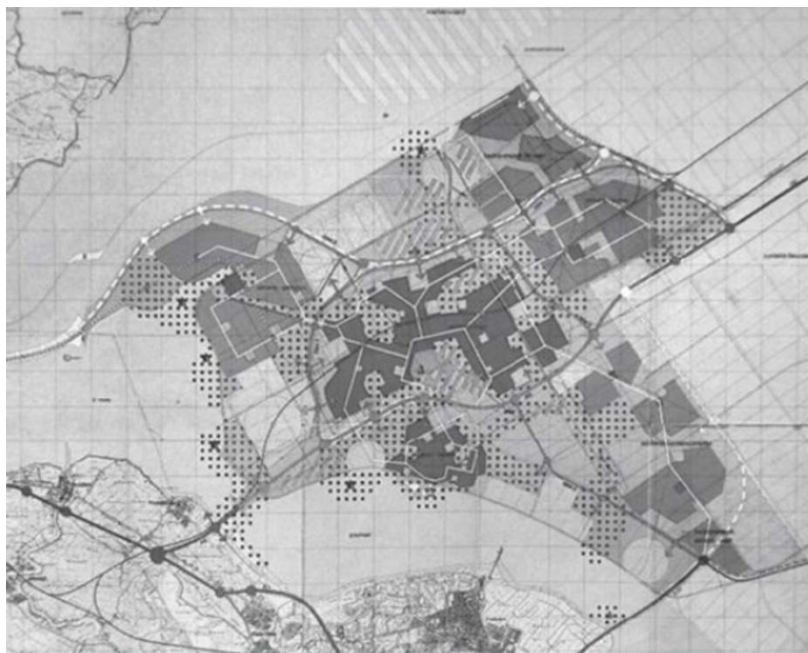


Рис. 1. Схема зонирования города Альмире

Отдельные районы были сформированы с различными по дизайну небольшими жилыми образованиями, ориентированными на разнообразные стили жизни. Важной особенностью проекта города Альмире было формирование дружественной и комфортной жилой среды, путем создания водоемов и зеленых зон (около 250 кв. км) [6].

В последние десятилетия термин «экопоселение» получил самое широкое распространение. Однако четкого его определения в архитектуре и градостроительстве пока еще нет. Таким образом, экопоселением могут являться любые поселения нового типа, придерживающиеся принципов устойчивого развития. Проблема формирования экопоселений изучается исследователями по всему миру. Анализ мирового опыта формирования и развития экодереви и устойчивых поселений представлен Робертом Гилманом в книге «Экодереви и устойчивые поселения» [2].

В данной же статье рассматриваются архитектурно-градостроительные особенности формирования экопоселений в Алматинской области, а также влияние природно-климатических и ландшафтных особенностей степных и предгорных районов области на планировочную структуру поселения.

Как известно, природно-климатические условия и географическое положение проектируемого объекта (в данном случае – экопоселения), напрямую влияет на его будущую структуру. Хорошим примером является фантастический «Город Солнца», построенный латвийским миллионером на 30000 га земли (рис. 2). Согласно принципам проекта, все дома построены из экологически чистых материалов и оснащены центральной канализацией. Вся канализация и сантехнические сети проложены под корнями деревьев, тем самым не нарушая естественный природный ландшафт. Город расположен на холмистой местности, благодаря чему архитектор добился того, что из окон каждого дома видны только природные пейзажи [3].



Рис. 2. «Город Солнца». Фото с птичьего полета

Природно-климатические условия Алматинской области включают пять климатических зон, начиная от пустынь с северной стороны, и заканчивая ледниками, на юге области. Для северной, равнинной зоны характерен резко континентальный климат. Количество осадков, выпадающих в год, редко превышает 110 мм. И, наоборот, в южной части, предгорной полосе, климат мягче и среднее количество осадков достигает 500-600 мм.

Рассмотрим подробнее каждую из архитектурно-градостроительных моделей и систем проектирования в зависимости от природно-климатических особенностей выбранного региона. Климат равнинной зоны Алматинской области – резко континентальный, сухой с небольшим количеством осадков. Почвенно-растительный покров пустынный и полупустынный, полынно-солянковая растительность с зарослями саксаула. В частности, к такому региону можно отнести Джунгарские ворота, среднегодовая скорость ветра на высоте 50-ти метров – 9,7 метров в секунду [5].

Таким образом, для защиты внутреннего пространства жилых районов от воздействия факторов окружающей среды необходимо создать некую «оболочку», которая будет защищать не только от ветровых потоков, но и от перегрева. Наиболее подходящей моделью при планировке в данном регионе является малоэтажная плотная застройка с пространственными ячейками, открытыми во внутренний двор. Этот вариант также подразумевает расположение зданий небольшой высоты в горизонтальной плоскости, однако, в этом случае, открытые элементы здания, расположенные по его периметру, ориентированы во внутренний двор дома (рис. 3).

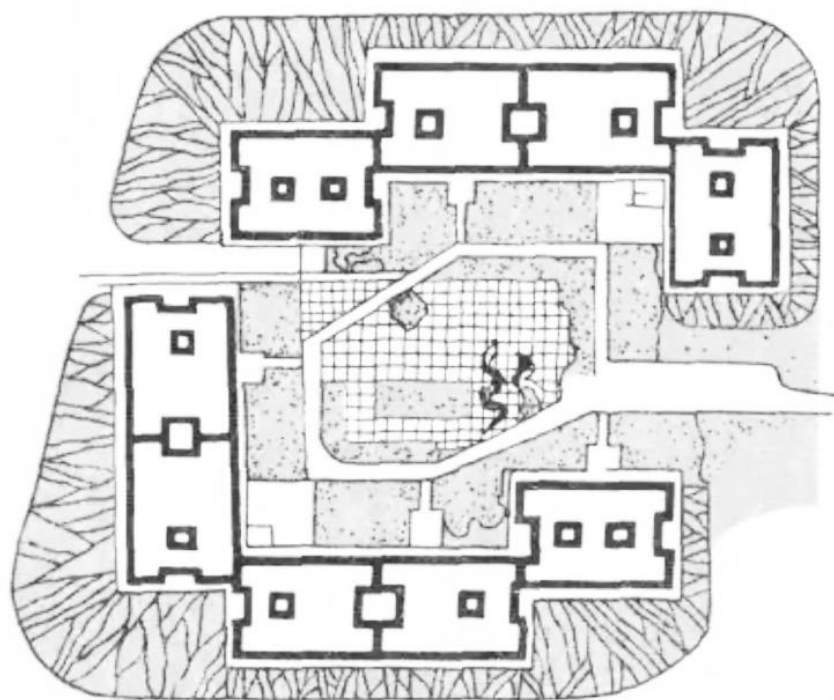


Рис. 3. Схема малоэтажной застройки с пространственными ячейками, открытыми во внутренний двор

Данная модель соответствует климатическим особенностям пустынного и полупустынного климата и часто используется проектировщиками в арабских странах. Строительство малоэтажных городских моделей с пространственными ячейками, ориентированными во внутренний двор, обеспечивает более сбалансированную температуру внутри здания в течение суток, так как внутренний двор обеспечивает хорошую теневую защиту, вентиляцию и преграду для сильных ветровых потоков. Кроме того, во внутреннем дворе зеленые насаждения и фонтаны создают благоприятный микроклимат для проживающих, а также визуальную уединенность [4].

Между малоэтажными жилыми группами необходимо формирование общественных зеленых пространств и природных территорий. Близлежащие сельскохозяйственные территории должны иметь поля с «сеткой» из кустарников и деревьев, защищающих от неблагоприятных ветров и перегрева летом (рис. 4).



Рис. 4. Схема зонирования модели экопоселения в степной зоне Алматинской области

Климат южных районов Алматинской области более мягкий и благоприятный. В отличие от северной части области, предгорную часть пересекают многочисленные реки, которые берут свое начало с ледников. Также помимо рек, в горах много мелких пресных озер и минеральных источников. Огромное разнообразие почв и растений в сочетании с многочисленными водными источниками и хорошим температурным режимом создают идеальные условия для устройства сельскохозяйственной деятельности. В горах наиболее благоприятный климат и плодородные почвы находятся на высотах: 800-1700 м – луга на черноземовидных горных почвах и лиственные леса паркового типа; 1500-1700 м – пояс субальпийских лугов в сочетании с хвойными лесами на горнолуговых почвах [5].

В данных условиях малоэтажные жилые группы, наоборот, должны быть открыты для проветривания воздушными массами горно-долинной циркуляции. Поля должны быть более просторные и рассредоточенные (рис. 5).



Рис. 5. Схема зонирования модели экопоселения в предгорной зоне Алматинской области

Таким образом, природно-климатические условия степной и предгорной зон Алматинской области влияют на такие архитектурно-градостроительные особенности экопоселений, как плотность застройки и создание планировочными решениями защиты от перегрева летом и переохлаждения от холодных ветров зимой (в степной зоне), и открытых для проветривания жилых групп и сельскохозяйственных территорий (в предгорной зоне).

Литература:

1. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию. Конференция ООН «Рио 92». – Н. У., 1992. – 7 с.
2. Савицкий Н.В., Бондаренко О.И., Хода Т.О. Социально-градостроительные аспекты формирования экопоселений // Вестник Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры. – 2011. – № 2. – С. 616-625.
3. Микулина Е.М., Богдавидова Н.Г. Приемы проектирования экопоселений // Academia. Архитектура и строительство. – 2014. – № 1. – С. 90-96.
4. Абасс Хиба Саад. Методы проектирования градостроительных объектов в условиях пустыни // Символ науки scholar. – 2016. – № 2. – С. 215-217.
5. Вилесов Е.Н. Климатические условия города Алматы. – Алматы: Изд-во «ЛЕМ», 2010. – 96 с.
6. Исабаев Г. А., Онищенко Ю.В. Город Альмире как образец современных урбанистических тенденций Нидерландов // «Вестник КазГАСА». – 2016. – № 4. – С. 32-36.

УДК 71:347.787:316.334.54(045)

Корнилова А. А., доктор арх., профессор

Мамедов С. Э., докторант первого курса КазАТУ им. С. Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ДЕЛОВОГО ПРОСТРАНСТВА В ЖИЛУЮ СРЕДУ

В статье раскрываются вопросы интегрирования делового пространства в жилую среду. Проводится исторический анализ по периодам развития деловой функции. Выявлены факторы, способствующие изменению жилой среды.

Ключевые слова: интегрирование, период, доиндустриальный, индустриальный, постиндустриальный.

Мақалада тұрғын ортасына кәсіби кеңістіктің енгізу сұрақтары ашылған. Іскерлік функцияларының даму кезеңдері бойынша тарихи талдау жасалған. Тұрғын ортасын өзгеруіне ықпал ететін факторлар анықталды.

Түйін сөздер: интегралдау, кезеңі, индустрияға дейінгі, индустриалдық, постиндустриальный.

In article questions of integration of business space on inhabited Wednesday reveal. To be carried out the historical analysis on the periods of development of business function. The factors promoting change of the inhabited environment are revealed.

Keywords: Integration, period, preindustrial, industrial, post-industrial.

Прием совмещения жилого и делового пространств давно был известен, в России, в Европе, в Америке и в других странах. Так, японский архитектор Рикен Ямамото нашел выход улучшения жилого пространства в системе офисно-жилой ячейки, которую он называет «сохо». По его проекту построен «Шиномэ» – это смесь домов и в них рабочие места, а не домов рядом с рабочими местами. Мы попробовали увеличить потенциал коллективного жилья, помещая функцию офиса в это жилье» – говорит Рикен Ямамото. Можно смело говорить, что офис и жилье под одной крышей появились давно. Достаточно вспомнить испанских грандов, которые вели «прием населения» во время утреннего туалета, или русских купцов, открывавших торговые лавки на первом этаже собственного дома.

В данном случае процесс зарождения и развития офисной деятельности рассматривается в соответствии со сменой трех типов цивилизационных моделей, принятых в современной истории и социологии, – доиндустриального, индустриального, постиндустриального обществ.

Такой подход предполагает высокий уровень обобщения и оценку офисно-деловых отношений и формирования с позиций развития технологий, что позволяет выявить основные принципы их организации. Так, на основе ис-

следований Р. Арона и В.Ф. Анурина обозначены 7 основных критериев, характеризующих различные типы обществ: характер общественного устройства (социальная организация); характер экономических отношений; уровень развития производительных сил и способы их организации; характер поселений (сельские, городские); род занятости (в аграрном, индустриальном, сервисном, информационном секторах); уровень и масштабы образования, его влияние на характер и темпы социальных изменений; характер развития научных знаний [1].

По мнению Р. Арона, тот, кто на современном этапе сравнивает разные типы индустриальных обществ, приходит к выводу, что характерные черты каждого из них зависят от политики [2]. Таким образом, ученый согласен с А. Токвиргом, что все современные общества демократичны, то есть движутся к постепенному стиранию различий в условиях жизни или личном статусе людей. Однако эти общества могут иметь как деспотическую, тираническую форму, так и либеральную форму [3].

Доиндустриальное общество – это ранняя стадия развития общества, существовавшая до середины XVIII века, для которой характерны низкие темпы экономического роста, низкое развитие производительных сил, техники и технологий.

Для доиндустриального этапа характерен принцип функционального соединения жилых, общественно-деловых и производственных пространств, который определяет особенности размещения объектов в городской среде, формирование структуры зданий. Например, конторы в первых, а жилье для служащих в верхних этажах зданий.

Жесткая структура зданий, обусловленная строительными приемами и конструкциями, закрепляла пространственную иерархию соподчиненности частей и целого – таким образом реализовывался принцип взаимодействия пространства и техники. Обеспечивались одновременно взаимосвязь и условия для раздельного функционирования частей зданий и отдельных помещений.

Необходимо отметить, что характерная особенность доиндустриального периода заключается в том, что люди жили в нем в основном малыми сообществами (общностями).

Фернан Бродель, знаменитый французский историк, привел прекрасную иллюстрацию, позволяющую лучше понять доиндустриальный период. Это окруженный деревней с находящимися за ней полями с виноградником замок. Этот замок сросся с окружением. Вместе они составляют одно целое [4].

В целом доиндустриальная стадия характеризуется медленными темпами изменений в формах жизни общества. Темпы экономического роста, по данным С. Кузнеца, примерно соответствовали темпам роста населения при стабильно низком уровне среднедушевого потребления [5].

Индустриальный период – это стадия развития общества (с последней трети XVIII века до последней четверти XX века), последующая вслед за стадией доиндустриального периода, возникшая благодаря промышленному пе-

ревороту, характеризующаяся таким уровнем общественно-экономического развития, при котором происходит промышленный подъем в результате развития производительных сил и производственных отношений.

Характеристика традиционного индустриального периода сложна и многогранна. Основы ее были сформулированы еще в начале XIX века Сен-Симоном. В свое определение он вложил следующий смысл: индустриальное – это такое общество, в котором основу экономики уже составляет не ручное производство и традиционные виды хозяйствования (земледелие и животноводство), а развитая промышленность с соответствующим ей развитием социальных отношений и политическим устройством [6].

В процессе исследования установлено, что принцип взаимодействия пространства и техники определяется доминирующим значением технических средств и инженерных систем (лифты, многоэтажный каркас, искусственная вентиляция и др.), обеспечивших появление новых архитектурных решений, в т.ч. новый тип – многоэтажное конторское здание.

Выявили, что принцип функционального соединения сменяется функциональной дифференциацией (размещения в структуре города, функционально-пространственной организации). Происходит выделение деловых районов в центральных зонах городов с повышенной плотностью и этажностью застройки. При этом формирование функционально-пространственной структуры определяется выделением рабочих зон, узлов вертикальных коммуникаций, общественных пространств (в нижних уровнях зданий). Необходимо подчеркнуть, что с позиции последующей эволюции важен опыт создания многофункциональных объектов – многоэтажных и средней этажности (например, в конце XVIII в. и середине XX в. – постройки Ф.Л. Райта, Э.Сааринена).

Следует отметить, что принцип соседства открытых и закрытых зон нашел отражение в решениях генеральных планов (включение открытых общественных зон, внутренних дворов, площадок в композицию застройки). В этот период намечается диалог с городом, социумом в элементах функциональной структуры (размещение учреждений, открытых для посетителей, в нижних уровнях зданий), генеральных планов (устройство благоустроенных площадок), фасадных решений (увеличение площади остекления).

Главная характеристика индустриального периода состоит в том, что происходит утверждение промышленного уклада во всех сферах общественной жизни как доминирующего. Таким образом, сельское хозяйство, ранее игравшее главенствующее положение, уходит на второй план. Именно в тот период наблюдается резкий рост городов, в том числе и за счет населения, прибывающего из сельской местности ввиду невыгодности ведения хозяйства в деревне и привлекательности города.

Постиндустриальный период – это стадия развития общества, начавшаяся в последней четверти XX века в результате научно-технической революции, характеризующаяся развитием энергосберегающих технологий, созданием высокотехнологичных производств, информатизацией общества,

развитием науки и техники, увеличением уровня образования, медицины, качества жизни людей.

В конце 60-х – 70-х годах XX века общество переходит в новую фазу – постиндустриальный или информационный период. Принципиально новой в производственных отношениях информационного общества становится интеллектуальная собственность, при которой производство основано, прежде всего, на знаниях, использовании информации как основного «сырья». К концу XX века расширяется инновационная деятельность, исследование, разработка и внедрение нового как неотъемлемый элемент бизнеса. Широкий спектр офисной деятельности определил типологическое разнообразие офисных объектов: от офисных центров, административных зданий до исследовательских центров.

При этом принцип взаимодействия пространства и техники на постиндустриальном этапе связан с прогрессом информационных и цифровых технологий. Инженерное и техническое оснащение настраивается в соответствии с нуждами и потребностями работников. Пространство становится гибким, чтобы обеспечить максимальный комфорт работы.

Принцип функциональной дифференциации сменяется интеграцией деловой функции во все градостроительные зоны. Происходит пространственное объединение в структуре *труд – быт – отдых*. Для этого периода характерно формирование многофункциональных комплексов в высокоплотных деловых зонах в центральной и средней частях города. В объектах западной Европы прослеживаются поиски нестандартных решений взаимодействия между офисом и жильем, производством, транспортом, природой. Многофункциональность становится обязательной характеристикой, определяющей их жизнеспособность.

В процессе исследования выявлено, что изменения в системе ориентиров офисной работы связаны с: повышением значимости «умственного» труда по сравнению с рутинной работой; способностью оперативно реагировать на развитие экономики и изменения требований бизнеса; менее жесткими рамками офисной деятельности; повышением гибкости, мобильности; развитием моделей групповой и командной работы; ведущей ролью информации; глобальным развитием средств коммуникации; высокой динамичностью офисно-деловой деятельности.

При этом важной особенностью формирования развивающегося постиндустриального периода является осознание социальной ответственности, иницирующих и направляющих социальное взаимодействие и развитие городской среды. Социальная ответственность реализуется за счет:

- развития общественных зон в структуре; расширения социальной инфраструктуры, обслуживающей, в том числе, прилегающие территории;
- решения вопросов энергоэффективности – сокращения энергопотребления зданиями, следования принципам «зеленой» архитектуры;
- гуманизации, создания максимально комфортной среды, сомасштабных человеку пространств.

Итак, обобщая анализ исторического развития, следует отметить, что на особенности формирования оказывали влияние средства коммуникации, техническое оснащение (от папируса, бумаги до беспроводных технологий современности); социально-политические условия и глобальные закономерности общественного развития. Исторические виды делопроизводства – управление, учет, предпринимательство – дополнились исследовательской и инновационной деятельностью, изменившей подход к традиционному пониманию конторской работы. Важной особенностью офисных зданий стала трансформация их структуры – от строго специализированных и автономных блоков к универсальным, взаимозаменяемым элементам и пространствам, в которых инициируются свободные коммуникации сотрудников.

Литература:

1. Кравченко А. И., Анурин В. Ф. *Социология*. – СПб.: «Питер», 2003.
2. Арон Р. *Этапы развития социологической мысли*. – М.: Издат. группа «Прогресс-Политика», 1993.
3. Арон Р. *Демократия и тоталитаризм*. – М., 1993.
4. Смирнов В.П. «ФернанБродель: жизнь и труды». – М., 2002.
5. *Основы экономической теории. Курс лекций / под ред. А.С. Баскина, О.И. Боткина, М.С. Ишмановой*. – Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2000.
6. Гладышев А.В. *Сен-Симон и партийное строительство в эпоху Реставрации: Французский ежегодник-2009*. – М., 2009.

УДК 71:347.787:316.334.54(045)

Корнилова А.А., д. арх., профессор КазАТУ им. С. Сейфуллина
Симон Е.С., докторант КазАТУ им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ЖИЛЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ В XX – НАЧАЛЕ XXI ВВ.

В статье представлены этапы формирования жилых образований в городах Северо-Казахстанского региона. Выявлена специфика их архитектурно-планировочного решения.

Ключевые слова: градостроительство, жилая среда, архитектура, городская застройка, этапы, жилые образования.

Мақалада Солтүстік Қазақстан аймағының қалаларындағы тұрғын үйлерінің қалыптасу кезеңдері берілген. Олардың сәулеттік-жобалау шешімінің өзгешілігі анықталған.

Түйін сөздер: қалалық жоспарлау, өмір сүру жағдайы, сәулет, қала құрылысы, кезеңдері, тұрғын аудандары.

The article presents the stages of formation of the residential units. The specificity of the gradual formation.

Keywords: *urban planning, housing environment, architecture, urban development, stages, residential areas.*

Разработка гармоничного архитектурного облика города системно связана с выразительностью застройки, ориентацией в городской среде, преобразованием ландшафта и сочетанием застройки с природным окружением, выбором видов транспорта, характером выразительности архитектурных форм, стилевыми направлениями, характеризующими время, а также предпочтением жителей в организации архитектурной среды.

В процессе проведенного исследования были проанализированы жилые микрорайоны, районы и жилые комплексы городов Северного Казахстана.

Жилые микрорайоны рассматривались в городах Северного Казахстана со зданиями высотой от 9 до 25 этажей и прилегающей к ним территории, включающих в структуру разнофункциональные объекты, площадки и систему озеленения, которые объединяются композиционным замыслом в единую, обусловленную градостроительными особенностями систему и реализующие потребности человека и обеспечивающие комфортность пребывания.

Жилые районы рассматривались на примере города Астана. Город разделен на три района: Сарыаркинский, Алматинский, Есильский. Необходимо отметить, что активная застройка Сарыаркинского и Алматинского районов велась в период 80-90-х годах XX столетия. Большая часть застройки имеет среднюю этажность. На современном этапе активно застраивается Есильский район, формируя уникальный архитектурный облик города. В связи с этим можно отметить, что новый район города застраивается зданиями более 9 этажей.

Рассмотренные жилые комплексы состоят из многоквартирных жилых домов, объединенных единой специально спланированной территорией и комплексом предприятий обслуживания (предприятия торговли, услуг, социального назначения и т. д.), построены в едином архитектурном стиле и образуют единую территориально-пространственную целостность. На территории Северного Казахстана жилые комплексы появились в конце XX – начале XXI вв. и активно строятся на современном этапе.

В результате установлено, что в жилых образованиях наблюдается взаимосвязь различных функций. Следовательно, многофункциональность (место проживания, работы, отдыха, сон и пр.) – это один из важнейших принципов организации жилой среды. Трансформация и развитие данного принципа наблюдалось с эволюцией общества, обуславливая различные приоритетные формы и функции жилища.

Необходимо отметить, что на современном этапе одной из наиболее эффективных форм организации жилой среды являются многофункциональные

жилые районы, которые удовлетворяют потребности населения и создают комфортное пребывание в городской среде. Это подтверждается результатами социологического опроса, проведенного в городах Астане, Павлодаре, Кокшетау. В результате установлено, что 70% из числа опрошенного населения предпочитают микрорайонную структуру. Жители городов, оценившие в полной мере негативные результаты современной пространственной организации жилых образований и сравнив ее с застройкой 80-90 годов XX столетия, отдают предпочтения именно такой застройке. При этом отмечают ее целостность, многофункциональность, наличие на улицах и площадях города садов, скверов, бульваров, жилых, общественных, деловых и торгово-развлекательных зданий.

Структура развития жилых образований XX-XXI вв. является следствием эволюции градостроительных концепций многоэтажного жилища. В процессе исследования выявлено, что архитектурное решение жилых комплексов и прилегающих к ним территорий прошло определенные этапы в своем развитии. Причем определение этапов продиктовано не только типом жилища, характерным для того или иного временного промежутка, но и организацией прилегающих к ним территорий и социально-экономическими условиями.

Соответственно в проектировании и строительстве пространств жилых образований Северного Казахстана можно выделить следующие этапы:

- I этап – 20-40 гг. XX века;
- II этап – 50-60 гг. XX века;
- III этап – 70-80 гг. XX века;
- IV этап – 90 гг. XX века;
- V этап – начало XXI века.

В 1920 – 1930 гг. (I этап) получила распространение строительство жилища по типу русских деревень с линейной или квадратной планировочной структурой. В этот период основная часть проектируемого жилища создавалась для проживания рабочего класса, людей с небольшим уровнем доходов. Очертания улиц проявляются лишь со временем, расположение домов по отношению к ним – случайное [1].

Анализируя структуру жилища, можно отметить, что в Северном Казахстане, где холодная и продолжительная зима, наблюдается общее характерное планировочное решение жилой усадьбы, отличающееся компактным размещением всех элементов. Хозяйственные постройки, животноводческие помещения, кладовые для хранения продуктов и инвентаря объединялись в одно большое строение, примыкающее к жилому дому. Легкое деревянное покрытие на столбах давало возможность перекрывать такое большое пространство, разделенное внутри на отдельные помещения. В большинстве случаев вход в жилой дом устраивался через скотный двор.

Итак, в этот период в целом сформировались принципы социалистического градостроительства Северного Казахстана, что создало необходимую предпосылку, обеспечивающую в последующем благоприятные условия для проживания людей.

1950 – 1960 гг. (II этап) – период освоения целинных и залежных земель, который является историческим событием, вызванным жизненными потребностями страны. На освоение целинных и залежных земель люди прибывали из всех регионов постсоветского пространства. Прибывших размещали в жилищах местных жителей, в полевых вагончиках, а иногда и землянках. Этот период поспособствовал новому этапу в строительстве жилых домов.

В 1961 году проектные институты приступают к составлению генерального плана города Акмолинска. Упор делался на крупнопанельное жилищное строительство. Планировка микрорайонов производилась компактными массивами. Прежде чем закладывать новые дома, строителям пришлось сносить «мазанки», выравнивать площадки, засыпать болота и низины, где обычно скапливалась дождевая и снеговая вода. Первая центральная улица (ул. Мира) застраивалась преимущественно пятиэтажными домами со своей инфраструктурой [2].

Для достижения намеченных градостроительных целей был определен путь на интенсивное развитие индустриальных методов возведения жилья. Важными методами этого периода является дальнейшее развитие типизации и стандартизации в проектировании жилищ.

Было очевидно, что в условиях индивидуального строительства, характерного для предшествующего периода, невозможно успешное решение поставленных задач.

Развитие типового проектирования привело к еще большему укрупнению кварталов (от 7-8 до 12-16 га). В целом для данного периода характерно следующее:

- жилая застройка стала отвечать основным принципам и требованиям организации улиц и кварталов;
- функциональное зонирование жилых территорий предусматривало выделение зон с обслуживающими зданиями, а жилая застройка размещалась по периметру;
- кварталы образовывали жилые группы с полузамкнутыми дворовыми пространствами;
- внутри кварталов размещались школы и детские дошкольные учреждения по принципу микрорайона;
- магазины и учреждения бытового обслуживания часто устраивались на первых этажах жилых домов по фронту улиц.

Следует подчеркнуть, что микрорайонная застройка упрощает систему организации культурно-бытового обслуживания населения, тем самым создает условия для озеленения, благоустройства, размещения детских площадок [3].

В 1970-1980-е годы (III этап) стали активно проводиться конкурсы на разработку многоэтажных жилых образований с развитой системой социально-бытового обслуживания. В городах Северо-Казахстанского региона складывались приемы проектирования жилых комплексов в основном с открытой системой обслуживания. В результате экспериментального проектирования была установлена номенклатура помещений обслуживания в многоэтажных жилых домах и микрорайонах.

Следует отметить, что суммарная площадь всех помещений обслуживающих учреждений принималась из расчета 0,5-0,75 м² на одного человека, с учетом проживающего населения. В данный период жилищное строительство было неотделимо от решения системы социально-бытового обслуживания населения. Жилищное строительство осуществлялось преимущественно в виде жилых районов, включающих не только жилые дома, но и сооружения культурно-бытового обслуживания населения (детские учреждения, магазины, спортивные сооружения и др.). Необходимо подчеркнуть, что комплексный метод застройки жилых территорий создавал значительные преимущества в организации жилой среды, обслуживания населения, осуществления благоустройства и инженерного оснащения территории, создавая тем самым комфортные условия для пребывания населения в городской среде.

Проектная практика 70-80-х годов в значительной степени отразила различные теоретические концепции. Многоэтажные жилые дома дали довольно большое разнообразие сочетаний жилых и общественных элементов.

В 1990-е гг. (IV этап) в Северном Казахстане осуществляется строительство многоэтажных жилых комплексов по принципу «город в городе». Это, как правило, высотная застройка с развитой социально-бытовой структурой.

К концу этого периода прослеживается разнообразие функционального состава учреждений обслуживания в структуре многоэтажных жилых районов. Выделяются следующие зоны многоэтажных жилых комплексов: жилая зона (жилище), офисная зона (офисы, отделения банков, бюро и т.д.), обслуживающая зона (рестораны, концертные залы, спортзалы, магазины и т.д.) и гараж-стоянка (прочие технические помещения). Выявлены некоторые закономерности в их формировании и ряд различий, в первую очередь, ценовые и архитектурно-строительные, связанные с местом расположения здания. Территории возможного размещения жилых комплексов – свободные участки и территории, освобождающиеся в процессе реконструкции.

В данный период можно отметить следующее:

- все чаще ведется точечная застройка, при этом часто не учитывается наличие или отсутствие существующих учреждений обслуживания;
- не рассматривалась перспектива кратного увеличения частного автомобильного транспорта, что повлекло в последующем дефицит машино-мест в парковочных зонах;

- впоследствии оказалось очевидным, что ступенчатая система обслуживания устарела, но при этом практически отсутствуют общие указания проектирования учреждений обслуживания;

- недостаток городских земель и их высокая стоимость привели к тому, что инвесторы, в первую очередь, стремились получить как можно больше продаваемых площадей – квартир-офисов, вследствие этого не проектировались учреждения повседневного обслуживания для жильцов вновь построенных жилых домов.

В начале XXI века (V этап) наблюдается преобразование во всех сферах деятельности и в том числе архитектуре. В этот период наблюдается новый этап формирования городского пространства и строительства жилых образований. При этом можно выделить три вида жилых образований по их социальному статусу: элитные – клубные, коммерческие, социальное жилье.

В структуре элитных многоэтажных жилых комплексов практически отсутствуют места для совместного пребывания жильцов, но при этом значительно развит блок обслуживания, которое доступно только жильцам данного комплекса.

В целом можно отметить, что эволюция принципов организации жилой застройки вела к повышению степени урбанизации, совершенствованию системы обслуживания населения, расширению функциональных связей между различными элементами городской среды. Сложился новый тип обслуживания – непосредственно при жилой группе в структуре жилых домов, отвечающий потребностям современного человека.

Проанализировав литературные источники, архивные данные, а также современный опыт проектирования и строительства в Республики Казахстан многоэтажных жилых комплексов с обслуживанием можно сделать следующие выводы:

- многоэтажные жилые комплексы, как правило, занимают довольно обширные территории, в среднем – 1,5-5 га;

- строительство многоэтажных жилых комплексов с обслуживанием, занимающих довольно обширные территории, ведется преимущественно в больших городах (Астана, Павлодар);

- современные жилые комплексы, строящиеся в Северном Казахстане, имеют довольно выразительный внешний облик, однако при проектировании учреждений обслуживания в структуре многоэтажных жилых комплексов практически не учитывается сложившаяся система социально-бытового обслуживания в районе строительства;

- все учреждения обслуживания размещаются либо на территории комплекса в отдельно стоящих зданиях, либо на первых этажах жилых домов, при этом могут быть доступны не только жильцам комплекса.

Необходимо подчеркнуть, что возникновение новых ансамблей в наших городах должно обеспечиваться четкой организацией функционирования всего городского организма, сомасштабностью новых пространственных структур города в целом [4, 5].

Включение в структуру многоэтажного жилого комплекса различных элементов обслуживания является потребностью современного человека. Вследствие этого структура многоэтажных жилых комплексов имеет ярко выраженную, продуманную концепцию – помимо обязательных придомовых площадок и парковок в структуре комплекса размещаются различные учреждения обслуживания, удовлетворяющие потребности будущих жильцов. Задача создания многофункциональных жилых районов с обслуживанием заключается в последовательном развитии планировочной структуры города, и при этом решается целый ряд проблем: организация комфортабельной среды для проживания населения.

Литература:

1. Глаудинов Б.А., Сейдалин М.Г., Карпыков А.С. *Архитектура советского Казахстана*. – М.: Стройиздат, 1987. – С. 32-40
2. Дубицкий А.Ф. *Город на Ишиме*. – Алма-Ата: Казахстан, 1986. – С. 100-112.
3. Дубицкий А.Ф. *Где течет Ишим*. – Алма-Ата: Казахстан, 1985. – С. 205-221.
4. Минервин Г.Б. *Основные задачи и принципы художественного проектирования дизайна архитектурной среды*. – М.: Архитектура – С, 2004. – С. 75-89.
5. Крашенинников А.В. *Жилые кварталы*. – М.: Высшая школа, 1988. – С. 16-23.

УДК 72:721.01 (045)

Корнилова А.А., д. арх., профессор, КазАТУ им. С. Сейфуллина, г. Астана
Тюрин С.М., магистр искусствоведения, КазАТУ им. С. Сейфуллина, г. Астана

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЕКЛАМЫ И АРХИТЕКТУРЫ

Статья посвящена результатам исследования, посвященного выявлению общественного мнения жителей города Астаны о взаимодействии рекламы и архитектуры в городе.

Ключевые слова: архитектурно-рекламные объекты, респонденты, общественное мнение.

Мақала Астана қаласы және жарнама ынтымақтастық сәулет тұрғындарына қоғамдық пікір сауалнама бойынша зерттеу нәтижелеріне арналған.

Түйін сөздер: сәулет және жарнамалық өнім, респонденттер, қоғамдық пікір.

The article is devoted to the results of a study devoted to the identification of public opinion of Astana residents about the interaction of advertising and architecture in the city.

Keywords: Architectural and advertising objects, respondents, public opinion.

Взаимодействие архитектуры и рекламы в практике городской среды представляет собой структурный компонент художественно-коммуникационного информационно-коммуникационного пространства современных социумов. Соответственно и подчиняться должно такое взаимодействие определенным правилам, которые существуют в обществе.

Наружная (визуальная) реклама давно стала неотъемлемой частью городской среды, которая используется как в пределах деловых, торговых центров, так и на въезде и выезде из города. Наружная и транзитная реклама является распространителем содержания рекламных акций. Данный вид рекламы обладает многомиллионной публикой, для нее характерен массовый контакт с невозможностью отслеживания реакции на эту рекламу. Она представляет собой фрагменты открытых пространств города с их характерным предметным наполнением и эмоциональной окраской. Очевидно, что тщательность и точность при выборе шрифтов; удобочитаемость, образность восприятия; эффективность и лаконичность цветового образа проекта.

На современном этапе развития общества наиболее распространена наружная реклама. Требования к ее организации, изготовлению изложены и приняты законодательно. В Республике Казахстан разработаны и действуют целый комплекс нормативно-законодательных документов, которые составляют базу для грамотной ее организации.

Рекламу организуют, занимаются вопросами разработки и размещения предприниматели самостоятельно и, как правило, на собственные средства. Вопросы и процедура получения разрешения на размещение наружной рекламы регулируются утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан от 07.02.2008 г. №121 «Правилами размещения объектов наружной (визуальной) рекламы в населенных пунктах», которыми предусмотрен исчерпывающий перечень документов, необходимых для их предоставления в государственный уполномоченный орган [1]. При этом, если размещение или установка объекта наружной рекламы связаны с проведением строительно-монтажных работ, то на этот объект распространяются также правила прохождения разрешительных процедур на строительство новых и изменение существующих объектов. В других случаях Правилами не предусмотрено проведение процедуры согласования в Управлении архитектуры и градостроительства г. Астаны (далее – Управление архитектуры). Отметим, что при управлении архитектуры и градостроительства г. Астаны работает специальный Отдел контроля дизайна архитектурной среды.

Вместе с тем, согласно Правилам Управления архитектуры согласовывается эскиз, включающий дневное и ночное изображение объекта наружной рекламы. Объект, на который предлагается разместить наружную рекламу, в рамках указанной процедуры охватывает рассмотрение вопроса соответствия объекта зданию и прилегающей застройке.

В соответствии с требованиями Законов Республики Казахстан «О языках в Республике Казахстан» и «О рекламе», обязательным условием, предъявляемым к рекламе, является составление текстов на государственном и русском языках, а при необходимости, и на других языках [2, 3, 4, 5]. Контроль за со-

блюдением указанных требований законодательства осуществляется Управлением по развитию языков г. Астаны, в т.ч. и при размещении наружной (визуальной) рекламы.

В соответствии со ст. 3 Закона Республики Казахстан «О рекламе» наружная (визуальная) реклама – это реклама, размещенная на движимых и недвижимых объектах, а также расположенная в полосе отвода автомобильных дорог общего пользования и на открытом пространстве за пределами помещений в населенных пунктах [2].

Согласно требованиям ст. 11 Закона, оформление витрин (окон), внешние и дверные вывески и плакаты, внутреннее оформление предприятий торговли (включая аптеки), общественного питания, сферы бытовых услуг, если это оформление содержит рекламную информацию о реализуемых в этом предприятии товарах и услугах, не являются объектами наружной (визуальной) рекламы [2]. Следовательно, вывески, содержащие рекламную информацию о реализуемых в этом предприятии товарах и услугах, не относятся к объектам наружной (визуальной) рекламы. Однако отметим, что в зарубежных странах, имеющих положительный опыт взаимодействия рекламы и архитектуры, требования к вывескам обязательны.

Таким образом, для получения разрешения на размещение рекламы необходимо пройти три инстанции: управление по развитию языков, отдел архитектуры и градостроительства и непосредственно управление предпринимательства и промышленности.

Однако, несмотря на вышеизложенные требования к организации рекламы, ее использование оставляет желать лучшего. На совещании по вопросам развития столицы от 4 июня 2015 года Президент РК Нурсултан Назарбаев отметил, что реклама в г. Астаны совершенно не отвечает представлениям о современной рекламе в мегаполисах мирового уровня [6]. Наряду с положительными архитектурно-рекламными объектами, на улицах городов Казахстана встречаются неудачные примеры рекламы, грубые ошибки употребления казахского языка, явные недочеты композиционных решений, несоответствие достойному уровню культуры содержательного, информационного, художественного исполнения, откровенные «ляпы» в визуальном городском пространстве.

Одновременно необходимо отметить, что среди жителей города существуют самые противоречивые мнения и суждения о рекламе, которые все чаще появляются в прессе, в социальных сетях, в интернет. Так, в 2014 г. в соцсетях и СМИ разразился «скандал» по поводу рекламного постера клуба нетрадиционной ориентации г. Алматы, находящегося на пересечении улиц Абая-Пушкина. На экстравагантном постере русский поэт Пушкин и казахский композитор Курмангазы целуют друг друга в губы. Более того, рекламный постер был призером (3 место) международного конкурса в Бишкеке! В результате осуждения общественности такого грубого отношения к историческому достоянию и по решению суда компания исполнитель Navas World wide Kazakhstan должна выплатить за свою профессиональную «ошибку» 34 миллиона [7].

В связи с этим на современном этапе возникла острая необходимость в выявлении общественного мнения по вопросам взаимодействия рекламы и архитектуры в структуре города в целом и отдельных (различных по функциям) районах города.

В процессе работы над темой была разработана анкета и проведено исследование – анкетирование и интервьюирование жителей Астаны. Цель исследования – изучение общественного мнения жителей города по отношению к состоянию взаимодействия рекламы и архитектуры городской среды, выявление эстетических предпочтений и определение психофизиологических реакций жителей.

Кроме того, анкета была расположена в соцсетях. Участие в анкетировании приняли более 100 респондентов. Следует подчеркнуть, что в анкетировании, организовано которое было на сайте интернета, в основном приняли участие молодые респонденты (до 30 лет), а при проведении опроса по г. Астане был сделан акцент на разновозрастные группы участников.

Характеристики всех тех, кто принял участие в исследовании следующие. Среди участников опроса 54% составили женщины и девушки, 46% – представители мужской части населения. 68% респондентов – это молодые люди в возрасте от 18 до 30 лет, 16% – представители возрастного ценза от 30 до 50 лет. 14% составили люди старше 50 лет, 4% – школьники до 18 лет. Отметим, что 70% всех респондентов имеют высшее образование, 2% – незаконченное высшее, 28% – среднее специальное, 2% – среднее.

Результаты исследований, проведенные после обработки материалов, свидетельствуют о том, что отношение к рекламе у жителей Астаны колеблется в диапазоне от равнодушного игнорирования до открытого неприятия.

Хорошей иллюстрацией данного факта могут служить ответы респондентов на устный вопрос: «назовите, пожалуйста, слово, ассоциирующееся у Вас со словом «реклама». Более сорока процентов ответов (42%) на вопрос носили резко негативную эмоциональную окраску. Типичные ответы – «рутина», «надоело», «ментальный мусор» и т.д.

Половина (50%) респондентов дали нейтральные ответы, просто связывая рекламу с ее носителями – «билборд», «бегущая строка», «презентация» и т.п. И только 8% опрошенных связывали рекламу с получением информации, давая ответы: «новшество», «интерес», «объявление».

Можно проследить прямую зависимость воздействия рекламы от возрастной категории потребителей. Например, люди предпенсионного и пенсионного возраста зачастую обеспокоены кардинальным изменением привычного для них облика городской среды. Как правило, они негативно высказываются в адрес огромного количества рекламы на улицах города. Их ответы – «замусорили город», «непонятные вывески», «зачем закрыли дом?» свидетельствуют о том, что чувства, которые у них вызывает архитектурно-рекламное взаимодействие – назойливость и раздражение.

Возрастная категория от 30 до 50 лет относится к этому более спокойно, нейтрально или просто не замечают, хотя отмечают, что «информационное

пространство замусорено» и в большинстве своем «неудачное сочетание архитектуры и рекламы» на улицах города. Данная возрастная категория респондентов чаще воспринимают взаимодействие архитектуры и рекламы как данность и неизбежность XXI века.

Более молодое поколение до 30 лет находят данное явление модным, нужным, двигателем торговли, которое, по их мнению, даже украшает город. Молодежь со свойственной ей жаждой знаний и юношеским максимализмом видят во взаимодействии архитектуры и рекламы источник информации, повод для размышлений и кладезь креативных идей, поэтому, чем он объемней, тем лучше. Наибольшей популярностью среди рекламных объектов пользуются среди участников проекции, анимационные рекламные объекты (65%).

Е.Л. Беляева пишет о том, что по тому, как человек проектирует свое личное пространство с точки зрения архитектуры, можно судить о его биологическом и психологическом опыте [8, с. 33]. Более того, важным, на наш взгляд, является вывод автора о том, что если реклама, применяя форму, цвет, свет, совокупность определенных материалов, будет вкупе с архитектурой оказывать на человека позитивное влияние, то сам архитектурно-рекламный объект при этом будет оказывать уже терапевтическое воздействие.

Участники опроса отмечают, что обустройство внешнего пространства (городской среды) оказывает влияние не только на психику, но и даже события в их жизни, на деловой и личный успех. Предпочтения в данном контексте отдаются респондентами функционально насыщенным помещениям: зданиям, в которых расположены какие-либо учреждения, соответственно наполненные и рекламой. Соответственно, в городской среде такие здания лучше запоминаются и служат определенными ориентирами для организации жизни.

Респонденты отмечают, что наиболее открытые пространства в городе такие, как в районе Сарыарка г. Астаны, вызывают чувство простора, свободы. Но все же чаще наблюдается негативное влияние архитектурно-рекламного взаимодействия на человека. По причине точечных застроек, шума, вибрации, загрязненности, преобладания узких длинных улиц, перенаселенности, повышенной этажности горожане все чаще подвержены стрессам, депрессиям и нервным срывам. Подтверждением этому служат мнения участников опроса о том, что перенасыщенные места города с точки зрения загруженности рекламных объектов вызывают раздражение и нервозность.

Мыслительная деятельность под воздействием таких эмоций будет явно не позитивной, а поведение не социально-приемлемым и даже агрессивным. Отметим, что это одна из первопричин возникновения явления, которое в психологии, экологии получило название «грусть новых городов» [9, с. 15]. Установлена прямая зависимость возникновения близорукости у людей в связи с ухудшением визуальной среды, наступает своего рода зрительное отравление от созерцаемого. Люди, стремясь быстрее пересечь непривлекательную улицу, произвольно увеличивают темп движения. Только гармо-

ничная красота рождает в сознании человека положительные переживания от единства с окружающим миром, чувство комфорта и ощущение безопасности. Ведь большинство людей получают информацию извне через зрение.

Люди испытывают разные эмоции по отношению к жизни в тех или иных городских «зонах», микрорайонах. Особенно негативно для восприятия – переизобилие рекламы, нагнетание горизонтальных линий, больших плоскостей, что характерно для некоторых районов г. Астаны. Так, 72% опрошенных хотели бы уехать «хоть куда-нибудь», «хотя бы на выходные», чтобы отдохнуть от городского ритма, насыщенности информации и набраться сил.

По мнению большинства участников нашего исследования, архитектура и реклама должны тесно взаимодействовать друг с другом, не перегружая зрительно пространство города (78%). 46% респондентов считают, что реклама, расположенная на здании, положительно влияет на фасад. 28% респондентов, напротив, считают, что реклама отрицательно воздействует на фасад здания. По мнению, 11% реклама дополняет внешний вид фасада, и 15% отмечают, что реклама мешает архитектуре здания. Одобрением пользуется использование креативной рекламы на зданиях города (62%), но есть ответы, согласно которым стены зданий не место для такой рекламы (20%).

Преобладающее большинство респондентов убеждены, что при разработке и создании архитектурно-рекламного объекта нужно учитывать общую архитектурную композицию и структуру здания (58%). Кроме этого, нужно учитывать место размещения рекламы (32%), национальные особенности (22%); респонденты приветствуют использование юмора (36%), образа знаменитостей (16%) в рекламе.

На вопрос «Должна ли реклама соответствовать назначению самого здания?» участники разделились: 50% считают, что совсем не обязательно реклама должна отражать назначение здания, на котором она расположена. Однако достаточно большой процент 32% убеждены, что реклама должна отражать непосредственное назначение здания. Затруднились ответить на данный вопрос 16% респондентов и 2% поставили отметку «другое».

58% участников исследования считают, что реклама, предназначенная для размещения на фасаде здания, должна утверждаться и проходить проверку в соответствующих органах. 34% считают, что это не обязательно, а 8% затруднились ответить на этот вопрос.

Очевидно, такое большое количество утвердительного ответа на поставленный вопрос обусловлено нынешней ситуацией разношерстности и пестроты архитектурно-рекламных объектов города.

Отметим, что прямой зависимости между рекламируемым товаром посредством архитектурно-рекламных объектов и предпочтениями потребителей в приобретении именно этого товара. Ответы распределились следующим образом: 36% редко отдают предпочтение именно рекламируемому товару среди подобных, 34% – достаточно часто предпочитают рекламируемый товар, 26% – считают, что их выбор зависит от качества товара, а не от рекламы.

При создании архитектурно-рекламных объектов особое внимание, по мнению респондентов, нужно уделить современным технологиям (28%), возможности использования современных материалов (28%), грамотному наполнению контента (34%), использованию световых решений (10%). Функционально архитектурная реклама несет, по мнению респондентов, три основные, которые можно расположить в следующей очередности – торговую (52%) и эстетическую (40%) и развлекательную (16%).

Для развития архитектурной рекламы в городе необходимы благоприятные архитектурно-планировочные условия (62%), решение финансовых вопросов (24%), потребности населения (20%), другое (2%). Наиболее подходящими для потенциального расположения объектов архитектурной рекламы служат центральные районы и пешеходные улицы города (64%), жилые застройки и спальные районы (30%), окраины (8%) как наиболее свободная часть города и соответственно имеющая возможность расположения объектов архитектурной рекламы. Основными факторами, оказывающими влияние на формирование и развитие архитектурной рекламы, являются эстетические (48%), социальные (40%), психологические (16%), другие (4%). Бесспорно, архитектурная реклама может быть концепцией для развития архитектуры будущего. Это отметили 66% всех участников социологического исследования. Однако есть и такие респонденты, для которых безразличны подобные вопросы (10%).

Таким образом, при обработке и анализе полученных данных установлено, что, по мнению большинства участников исследования, реклама на улицах города воспринимается как неотъемлемая часть жизни современного человека. Взаимодействие архитектуры и рекламы на сегодняшний день в большинстве своем, по мнению респондентов, оставляет желать лучшего. Жители понимают, что необходим грамотный профессиональный подход архитекторов, дизайнеров по организации архитектурно-рекламного взаимодействия в городе.

В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

- использование рекламы в структуре города необходимо предусматривать с учетом административно-функциональной организации города;
- в спальных районах города рекламу необходимо использовать ограниченно;
- использовать рекламу с применением света, цвета и круглосуточной работы в центральной части города (административно-культурном центре);
- архитектурная реклама в перспективе может служить концепцией развития архитектуры будущего при соблюдении определенных условий для ее развития;
- маркетинговые, эстетические, художественные и этические стороны организации архитектурно-рекламного взаимодействия в городе должны решаться профессионально в сотрудничестве с архитекторами и дизайнерами, обладающими не только теорией, но и практическими навыками разработки дизайн-проектов;

- возросшая потребность в профессиональной разработке дизайн-проектов рекламы в городе, в коммерциализации и введению технологических инноваций продуктов научного творчества диктует новые подходы к дизайн-образованию в сфере дизайна рекламы.

Литература:

1. *Постановление Правительства Республики Казахстан от 7 февраля 2008 года № 121 Об утверждении Правил размещения объектов наружной (визуальной) рекламы в населенных пунктах (с изм. и доп. по сост. на 10.06.2013г.).*
2. *Закон Республики Казахстан от 19 декабря 2003 года № 508-III «О рекламе» (с изм. и доп. по сост. на 21.04.2016г.).*
3. *Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-III «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (с изм. и доп. по сост. на 07.04.2016г.).*
4. *Закон Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-III «О языках в Республике Казахстан».*
5. *СТ РК 1633-2007 «Наружная реклама на автомобильных дорогах и территориях городских и сельских населенных пунктов. Общие технические требования к средствам наружной (визуальной) рекламы. Правила размещения».*
6. *Президент РК недоволен рекламными плакатами Астаны – Источник: Новости Казахстана. 3 июля 2015 года.*
7. *Создателей плаката с Курмангазы и Пушкиным обяжали выплатить 34 миллиона тенге – Источник: Новости Казахстана. 28 октября 2014 года.*
8. *Беляева Е.Л. Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия. – М., 2007. – 133 с.*
9. *Реймерс Н.Ф. Природопользование. – М.: «Мысль», 1990. – 673 с.*

ӘӘЖ 371.012

Крыкбаева С.М., ө.ғ.к., ҚР Мәдениет саласының үздігі,

қаум. проф.м.а., Қазмемқызпу, Алматы қ.

Маханова Г. М., магистр, аға оқытушы, Қазмемқызпу, Алматы қ.

ДӘСТҮРЛІ МАТЕРИАЛДАРДЫҢ ҚАЗІРГІ КИІМ ДИЗАЙНДЕ ҚОЛДАНЫЛУЫ АЯСЫ

Бұл мақалада қазіргі егемендік алған заманымызда ұлттық киім үлгілерінің қалыпты сипатын дәстүрлі материалдарда ұлттық сипатын сақтап, оның заттық-материалды мәдениеттің құрамдас бөліктерінің негізінде айқындап, танып білу, өнер түрлерінің озық үлгілерінде жинақтау, зерделі зерттеу маңызды мәселе ретінде қарастырылады. Әр халық дәуіріне сай қайталанбайтын өзіндік өрнек стилін дамытады.

Түйін сөздер: дәстүр, киіз, ою-өрнектер, композициялық шешім, ұлттық, дизайндық, түстер, киім.

В данной статье рассматривается важная проблема в эпоху суверенности – сохранение в национальных традициях привычных образов национальной одежды, определение и освоение неотъемлемой части материально-предметной культуры, обобщение и тщательное исследование как одного из прогрессивных видов искусства.

Каждая народность в зависимости от эпохи создает свой неповторимый орнаментальный стиль.

Ключевые слова: *традиция, войлок, орнамент, композиционное решение, национальный, дизайнерский, цвета, одежда.*

This article discusses particularly important issue in era of sovereignty – is preservation in national traditions habitual samples of clothing, definition and mastering of integral part of material-object culture, generalization and thorough learn as one of the progressive types of art.

Each nation depending on the era creates a unique ornamental style.

Keywords: *tradition, felt, ornament, composite solution, national, design, color, clothes.*

Сонау сан ғасырлар бойы қалыптасқан әйелдің ұлттық киімдері өзіндік қарапайымдылығы, үйлесімділігі, жүріп-тұруға қолайлылығы, эстетикалық құндылықтық қасиетімен ерекше. Киімді әшекейлеу, жағасына, өңіріне, етек-жеңіне кесте тігіп, оқа бастыру, зерлі жіппен жиектер жүгірту, киімді безендіруге қымбат металдар мен асыл тастардан түзілген әткеншектерді пайдалану көбіне әсемдікке құштарлықтан емес, дала қауымында жеке меншіктің пайда болуымен байланысты үстемдік етушілердің байлығын, әлеуметтік өміріндегі алатын орнын баса көрсету тәрізді қажеттігінен туған болса керек.

Ұлттық киімдерді әшекейлеу ғасырлар өткен сайын қалыптасқан дәстүрге айнала отырып, әр заман талғамына лайық өмір талқысынан өтіп, ұлттық киімді бөліп қарауға болмайтын мәдениет көрсеткіші болып қала бермек. Қазіргі таңда жаңа сәннің әсері ғылыми-техниканың даму үрдісінде, ұлттық дәстүрлерге жатпайтын жалған бөлшектермен көбірек көмкерілген туындылар кино, телеарна, театр қауымы мен концерттік қойылымдарда кейбір суретші-сәнгерлердің орынсыз араласуынан ұлттық киімнің пішінінде, тігісінде, бас киімдерге үкі қадауға да әр қилы өзгерістер пайда бола бастағандығын көре аламыз. Қазақ ұлттық әйел киім пішінің құру үрдісі қазіргі уақытқа дейін толық қаралмаған. Қазіргі таңда ұлттық нақыштағы костюм пішінін зерттеп, сараптама беру қажеттілігі туындайды. Осы орайда, киім адамның жас ерекшелігін, әлеуметтік жағдайын, өмірге деген көзқарасын күнделікті тұрмыс тіршілігіне байланысты анықтайтын қызметі де бар екенін ескергеніміз жөн. Бұл қағидалар мен талаптар киімге қолданылатын мата суретінің бейнесіне, түсіне, көлеміне, пішініне және киім бөліктеріне әсер етуші фактор болып табылады.

Қазақ халқының өмір тіршілігінде, сырт киімдерді тігуде төрт түлік малдың және жабайы аңдардың терісі мен жүні үлкен рөл атқарған [1]. Көне

замандардан қалыптасып келген жатқан киімді материалына қарай утилитарлық қызметін мата аттарымен анықтасақ, соңғы кезеңдегі ғылыми-техникалық үдерістің дамуы алуан атаулар мен түрлі маталарды жасау технологияларымен жетілдірді.

Қазақ ұлттық киімдеріне қолданылған маталар табиғи таза заттардан жасалғандықтан, қазіргі заманда олар адам денсаулығына лайықты және өте қымбат екені баршаға мәлім. Ал кейіннен пайда болған мақта-мата, жібектің түрлерін және олардың сапасын жүн, тері материалдарында өндіру, өңдеу амалдарын мұра ретінде сақтап қалудың қазіргі таңда қажеттілігі артып отыр. Қазақ қолөнерінде мал терілерін илеу, бояу, өң беру ісі ертеден жақсы дамып, жетіліп отырған.

Мал терісімен қатар аңдардың терілерінен де түрлі бас киімдер, ішіктер және киім-кешектің бөліктері, астары тігілсе, ірі аңдардың терілерін өңдеу амалдары күрделі болған.

Теріден тігілген киімдерді маталармен тыстап, әдіптеп, жаға жеңдерін жұрындап, сыздық жүргізіп, кестелеп, әшекейлеп отырса, жұмсақ, әрі мықты болуы үшін күзгі және қысқы терілер жаратылған. Мысалы, қамқа тон, құндыз бөрік т.б. Тері өңдеу барлық көшпенді халыққа тән көне әдіспен жасалатын. Енді сол көне әдістерді қарастырайық: ең алдымен үлкен күбіге ашытқы ашытып, теріні соған салып илеген, оны «малма» дейді. Екінші әдіс и жағып илеу. Иді қатық, айран, не езген құрттан, не құрттың сары суынан, кейде ашытқан көжеден немесе ұнға тұз қосып жасайды [2, 77 б.]. Қысқы киімдер тігуге бес, алты қой терісі жұмсалатын болған. Теріні малмамен илерде оны жібітіп шелдейді де, бір рет суық суға жуып тазартады. Одан кейін күбідегі иге салып, күн сайын бірнеше рет сапсиды. Тері иге толық батырылады. Қой, ешкі терілері иде 6-9 күн, ірі қара малдың терілері 15-20 күн жатады. Иден шыққан теріні көлеңкеде бір рет кептіріп, соңынан сақармен жуып тазартатын болған. Малмаға салған терінің жүні ұйысып, білтеленіп қалатын болғаннан соң, оны кептіріп жұмсақ шыбықпен сабап ажыратып алатын. Иленіп, кептірілген теріні еттейді. Жұмыстың бұл барысы «тері қыру» деп атаған. Терінің еті тез көшіп түсуі үшін, оған не ұн немесе ұнтақталған бор сеуіп қырады [2, 78 б.].

Аң терілерін қырғыштамайды, қалың көкеттерін, майларын қолмен алып тастайды, мұндайда илеуі қанып, бояуы сіңген былғары су тартып езілмейді. Одан жасалған мүлік шегені берік ұстайды, тігісі ыдырамайды, тұтынуға төзімді болып келеді. Тері илеуді меңгерген соң, жаңа сыпырылған жануарлардың терісінен аяқ киімдердің әр түрін, жылы киімдер тіге бастады.

XIX ғасырдан бастап Қазақстанда киіз жасау өнері өркендей бастады. Киіз үй жабдықтарын, әр түрлі киімдер дайындап, тұрмысқа қажетті заттар жасауға киіз кең пайдаланылды. Киізді пайдалану мақсатына қарай қалың немесе жұқа, тығыз немесе босаң етіп басады. Киіздің жеңіл әрі жұмсақ, сапасының мықты болып шығуы киіз бастыруға алынған қой жүні мен тұқымының ерекше болуына байланысты. Киіз басу үшін қойдың қырқылған жүнін өңіне қарай сұрыптап алып басады. Төрт түлік малдың жүнінен киім-

кешек дайындамастан бұрын жүнді май мен шайырдан, шаң тозаңнан тазарту, жуу, бояу, өңдеу, иіріп жіп алу тәрізді тәсілдер арқылы атқарылады.

Киімге сонымен қоса мал жүнінен басқа қоянның жүнін, құстардың мамығын да қолданады. Қоянның жүнінен бөкебай, қолғап, шұлық тоқыса, аққудың мамығын сыртына қаратып, тыстап қалыңдықтың тонын жасаған. Сәукеленің, бөріктің, тақияның төбесіне үкінің балақ жүндерін, құстардың қауырсындарын қадап сәндеген.

Ежелгі салты бойынша үкінің жүні қасиетті және әсемдіктің белгісі болып танылған. Ұлпа және қара қасқа деп үкі жүні екі түрге бөледі. Ұлпа үкінің балақ жүні, ал қара қасқа бауыр жүні, үкінің жүніне қаздың майын қосып, бояпта пайдаланған.

XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басында халқымыз көрші елдерден әкелінген барқыт, жібек, парша сияқты асыл маталардың сан алуан түрінен тігіліп, киімдерге түрлі түсті алтын, күміс жіптермен өрнек түсіріп, кестелеген. Кестелеу өнерінде түс пен бояудың мәні зор. Бояу түрлерінің үйлесімділігі ою нақышын байытып, кестенің композициялық шешімін айқындай түседі. Киім әшекейлеуде кестенің «біз кесте», «шалма кесте», «жөрме» және тағы басқа тігу әдіс түрлері қолданылған [3].

Киім тігуде, мата таңдауда адамның жас ерекшеліктері ескеріліп отырған. Бойжеткендердің киімдері сымбаттарына лайық, сәнді болып ерекшеленсе, ал жасы ұлғайған әйелдердің киімдері денеге қонымды, кең, мол пішіліп, әшекейі аз, қарапайым бейнелі нақышты кескінімен көркемдік шешімін тапқан.

Көшпелі ғұмыр кешкен ата-бабаларымыз киімнің барлық түрлерін жүріп-тұруға, көшіп-қонуға ыңғайлы етіп, ауа-райының қолайсыз жағдайларын да ескеріп, ықшамдап тіккен. Дәстүрлі маталардың неғұрлым сапалы болуы киімнің құнын бағалай түседі, бұл қазіргі – нарық заңы. Еуропадағы атақты дизайнерлердің киімі сол үшін де қымбат болып бағаланады. Қазіргі киім дизайнерлері киімнің құны мен стиліне қарап, мата түрлерін әрқалай қолданумен қатар, ұлттық стильдегі киімдерге деген тұтынушылардың қызығушылығын заман талабы мен талғамына қарай дамытып келеді. Ерте кезден тек ұлыстың ұлы күні наурызда, не болмаса түрлі концерттерде ғана оюлы шапан жамылып, кестелі көйлек кигендерді көрсек, қазіргі уақытта көшеден де иықтарына шапан жамылған ақсақалдар мен кимешек киген әжелерімізді жиі ұшыратамыз. Сонымен қатар, жастар да замануи костюмдерінің арқасына я болмаса жаға-жеңіне ою салуды «сәнге» айналдырды.

Киім қоғам дамуының әлеуметтік, материалдық және техникалық даму құбылыстарының көрінісінде бейне ретінде қарастырылып келеді. Киімнің пайда болуы мен дамуы дәуір тарихымен байланысты, ол сол уақыттың өзіндік феномені ретінде, оның мән-мағынасын адам мен мәдениет дүниетанымын біртұтастықта қабылдайды [4].

Ата-бабаларымыздың киген әрбір киімдерінің өзі қайталанбас үлгі, олардың тігуге пайдаланған барқыт, шибарқыт тәрізді маталарының өзі

қазіргі таңда үлкен сұранысқа ие. Қазіргі таңда сәнге айналған киім үлгісі, яғни пішу түрлері де қазақтың ұлттық киімінен бастау алады.

Ежелден көне мұра ретінде мирас болып келе жатқан киіз илеу әдісі өзінің ерекшелігіне қарай, түрлі ой танымнан туындаған қияли киім пішініндегі тігіссіз үлгілерді жасауға, табиғи таза материалдармен жаңа техникалық тәжірибелердің туындауына мол мүмкіндіктер береді. Дәстүрлі табиғи таза материалдарды жаңа технологиялық өндірістің шешімдерінде қолдану қазіргі дизайн бағыттарының бірі болып табылады.

Бүгінгі Сән үйлеріндегі жас сәнгерлер жасаған киім жинақтарынан қазіргі киім дизайндегі ұлттық пішіннің ерекшеліктері дәстүрлі материалдардың көркемдік эстетикалық шешімінің көрінісін халық өнерінің рухтық бояу рәмізінен, ою-өрнектің тепе-теңдік заңдылықтарынан ізденеді.

Ұлттық киім үлгілерінің құрылымдық ерекшелігі мен дәстүрлі материалдардың құндылық қасиеті, көбінесе қазақ әйел киімінің бейнелі сипаттарының толық кешенінде қолданылғанымен, киімді өрнектермен әшекейлеуде, киім кию мәдениетінде түстердің мәні мен ою-өрнектердің бөлшектері көп ескерілмей және киім бөлшектерінің үйлесімділігінде өзге елдің мәдениеттерінің орын алуы кездеседі. Ұлылығы мол ұлттық киімдерді көзге көрікті, көңілге қонымды етіп көрсететін нәрсе нақышты әшекейлеу екенін естен шығармағанымыз абзал. Онсыз киімнің сәні кірмейді, мәні қашады. Киім әшекейлеу ерте заманнан адамның қоғамдағы орнын, мәртебесін анықтағанын археологиялық қазбалардан аршылып алынған киім маталарының бөлшектері мен әшекейлері бұған дәлел. Әшекейлеп киімді көркемдеудің молдығы ұлттық киімнің байырғы ерекшелігі болып табылады. Қымбат матаға зерлеп кесте түсірудің өзі өнер саналған. Кез келген жерге өрнектеп кесте тігу немесе жапсырма жапсыру киімнің сәнін қашырады. Өрнектер көлемі, түсі киімнің жалпы пішіміне, мата түсіне, ауқымына және салмағына сәйкес келуі керек. Кейбір сәнгерлердің киім тобынан шет елдік авторлардың киім жинақтамаларын тура көшіріп алу көріністері де байқалады. Әрине, мұндайда ең алдымен жоғары кәсіби деңгейде орындалған киім жинақтамалар тұтынушыларды қызықтырады, бірақ басқа да сапалы жұмыстарды ұмыт қалдыруға болмайды. Дегенмен, қазіргі киім дизайн саласында ұлттық киім үлгісі өркениетті мәдениет пен коммерциялық сән шегіндегі белгілі себептеріне байланысты прет-а-портер бағытымен сипатталған үрдісте киім үлгілерін әшекейлеуде табиғи емес материалдарды араластыру арқылы жасау кеңінен өріс алуда [5]. Бұған ұлттық әйел киімдерінің эстетикалық негізінде қазіргі талаптарға, стильге сәйкес жоғары сапалы дәстүрлі материалдарды кеңінен қолдану қажеттілігі және жеңіл өнеркәсіптің жалпы жағдайына тәуелді киім үлгісінің көптеп шығару мүмкіндігінің болмауы әсер етеді. Әйелдің ұлттық киім үлгілерін талдау барысында азданған суретшілік, дизайнерлік білімі бар мамандармен қатар, бұл салада тарихи, этнографиялық тұрғыдан хабары жоқ (немесе өте аз мағынасыз тар бағыттағы даярлығы бар), яғни түйсікке сүйене қызмет атқаратын мамандар да жұмыс атқаратын-

дығымен байланысты деуге болады. Бұл ұлттық киімдердің дәстүрлі материалдардағы сапалық деңгейі мен көркемдік ерекшелігінің құндылығын әртүрлі нәтижеге апаруға итермелейді. Қазір ұлттық киім үлгілерінің біршама даму үрдістері байқалып отырғанымен, прет-а-портер бағытындағы киім жинақтамаларымен тұтастай қарастырылған нақты деректі мәліметтер әлі де жоқтың қасы, ол туралы жан-жақты талдау жасай берудің маңызы зор, ол ұлттық киім үлгілерінің негізінде өркениет талғамына сай қазіргі стильдегі жоғары сапалы киімдердің дамуына мүмкіндік туғызады. Республикамызда дәстүрлі материалдардың өнімін жеңіл өнеркәсіпте жетілдіру бүгінгі қоғамдағы маңызды мәселенің бірі болып қалып отыр. Ең алдымен ұлт ретінде қалыптасу үшін әр ұлт өз елінің мәдени дәстүрінің озық үлгілерімен әлемге насихаттап, көрсете білуі керек демекпіз.

Әдебиет:

1. Джанибеков У. Эхо. – Алма-Ата: Өнер, 1986. – 286 с.
2. Қасиманов С. Қазақ халқының қолөнері. – Алматы: Қазақстан, 1995. – 248 б.
3. Маргулан А. Х. Казахское народное прикладное искусство. – Т. 1. – Алма-Ата: Өнер, 1986. – 256 с.
4. Крыкбаева С.М. Қазақтың дәстүрлі әйел киімдерінің тарихы, рухани-мәдени құндылықтарының мәні: монография. – Алматы: «ОНОН», 2010. – 188 б.
5. Крыкбаева С.М. Казахский национальный костюм как источник творчества современных дизайнеров // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. – Астана, 2016. – №1(110). – С. 259-262.

УДК 725.91:061.41«2017»

Кострова Е.Ю., магистрант КазГАСА, г. Алматы, Казахстан
Глаудинов Б.А., д. арх., профессор КазГАСА, г. Алматы, Казахстан

КАЗАХСТАНСКИЕ ПАВИЛЬОНЫ НА МЕЖДУНАРОДНЫХ ВЫСТАВКАХ

В данной статье рассмотрены основные предпосылки и этапы развития выставочной деятельности казахстанских павильонов, начиная с ВДНХ. Проанализированы основные концептуальные идеи казахстанских экспозиций. Выведены основные положения актуальности ЕХРО-2017.

Ключевые слова: история, ЕХРО, выставки, павильон, ВДНХ.

Берілген мақалада ХШЖК (халық шаруашылығы жетістіктерінің көрмесі) бастап қазақстандық павильондарының көрмелік қызметінің негізгі алғы-шарттары мен даму кезендері қарастырылған. Қазақстандық экспозициялардың негізгі тұжырымдамалық идеялары талданды. ЕХРО-2017 өзектілігінің негізгі қағидалары шығарылды.

Түйін сөздер: тарих, ЕХРО, көрмелер, павильон, ХШЖК.

In this article the main preconditions and development stages of exhibition activity of the Kazakhstan pavilions are considered since the time of ENEA organization. The main conceptual ideas of the Kazakhstan expositions are analyzed. Relevance of EXPO-2017 is considered.

Keywords: *history, EXPO, exhibitions, pavilion, ENEA (Exhibition of Achievements of National Economy).*

Начиная с 1997 г., Казахстан вошел в состав Международного бюро выставок (МБВ) и с 1998г. принимает непосредственное участие в выставках EXPO как Независимое государство. С 2005г. является активным участником данных мероприятий: выставка в Нагое (Айчи) – Япония 2005, в Сарагосе – Испания 2008, в Шанхае – КНР 2010, Йосу – Республика Корея 2012, Милане – Италия 2015, Анталья – Турция 2016, и, наконец, EXPO-2017 проводится в Астане [1].

История казахстанских выставочных павильонов началась с 1937-го г. в составе ВСХВ (в 1939-1959-х гг. – Всесоюзная сельскохозяйственная выставка (ВСХВ), в 1959-1991 – Выставка достижений народного хозяйства СССР (ВДНХ СССР), в 1992-2014 – Всероссийский выставочный центр (ВВЦ), с 2014 – Выставка достижений народного хозяйства (ВДНХ) в Москве) (табл. 1). В соответствии с проектом Ф.П. Костенко здание павильона представляло в плане шестиугольник, по периметру располагались галереи, завершением которых служила декоративная башня, однако в связи с перестройкой выставки в конце 1938-х и начале 1939-х гг. она была спилена.

В 1939 г. во время реконструкции по проекту И.Г. Безрукова спиленную башню заменили на конусовидный купол, вход выделили глубоким порталом, а бело-голубые фасады обогатили национальными казахскими орнаментами, все это представляло собой целостный образ, который отражает черты исторического наследия зодчества Казахстана, напоминающие жилища кочевников (юрта).

В 1940-е г. павильон Казахской ССР приобрел новый монументальный фасад в соответствии с проектом И.М. Петрова и И.Н. Халина, идея которого основывалась на историческом развитии традиционных приемов народного орнаментального искусства памятников архитектуры Западного Казахстана (мавзолей: Мурза-Мурун, Сундет – XIX в.; Артык - урочище Сам; Омара и Тур - XIXв.) [6]. Центральный объем здания украшал фриз, выполненный в майолике. Скульптурные работы - барельефы, Х.Н. Аскар-Сарыджа использовали для украшения боковых ризалитов здания-павильона, а двадцатипятиметровая стела гармонично выделила центральную фасадную часть, на которой был расположен герб Казахской ССР с декоративным и стилизованным снопом пшеницы на вершине, наружный фриз здания составлен из цветной майолики. Скульптура поэта-акына Дж. Джабаева (1846-1945 гг.) была установлена у подножия стелы, а включенные в порталы, большие окна скрыты

декоративно-орнаментальной решеткой, напоминающий традиционные, национальные ковры, изготавливаемые казахскими мастерами. Так, обращает на себя внимание тот факт, что новый фасад павильона обозначил новую страницу в историческом феномене развития деятельности выставки, заложив основы последующих перемен всего ансамбля в целом. Далее, в 1954г. взамен необогреваемой деревянной постройки открылся новый павильон КазССР, авторство которого в 1949 г. принадлежит архитекторам И.В. Куприянову, Т.К. Басенову и мастерской Академпроекта И.М. Петрова. По техническому проекту строительства предусматривалось возведение квадратного в плане здания с обходной галереей, вместо существовавшего с 1937-го г. деревянного многогранника.

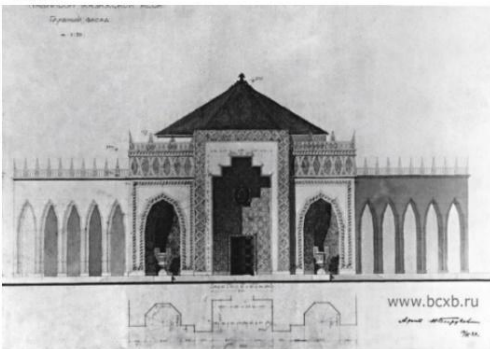







Из-за аварийности конструкций деревянной части павильона, построенных в 1940-е гг., было принято решение их поменять, но при этом сохранить композиционно-художественную идею и характерные особенности старого фасада, в том числе восстановить в прежнем виде барельефы на боковых пилонах. Здание павильона построили в кирпиче с бетонными перекрытиями на каменном фундаменте [7].

На данном этапе форма павильона приблизилась к архитектуре мавзолейного типа (Туркестан, Бухара), поскольку в его силуэте были использованы национальные детали и мотивы казахского народа, что усиливало общее представление о зодчестве Казахстана. Главный фасад (торжественный вход) предстал перед посетителями в форме перспективной арки, которую венчала ажурная аркатура, на нее опирался прозрачный купол, увенчанный шпилем. Для отделки использовали майолику, она в свою очередь гармонично сочеталась с накладными бронзовыми элементами орнамента и остекления арок и купола. С боков установили пилоны и скульптуры акына Дж. Джабаева и просовода Ч. Берсиева, скульптуры рабочего-сталевара и колхозницы находились на колоннах, которые являлись акцентом входной несколько углубленной части фасада.

По проекту предыдущего здания восстановили барельефы, на плоскостях главного и бокового фасадов, также по бокам строения располагались фонтаны. В залы павильона посетители попадали, проходя через порталы с колоннами, отделанные национальным орнаментом из красного и белого мрамора, подобно боковым залам первого этажа пол был устлан мраморными плитами с роскошным узорным рисунком, частично сохранившемся в настоящее время.

В середине зала находилась установленная скульптура казахской семьи – символ счастья, представляющей собой образец трудового творчества народа. Свод зала выполнен из различных профилей железа, с дополнительными накладками из бронзы, остекление купола сделано из многоцветного плексигласа, центральная часть покрыта полероидной пленкой со слюдяным узором и красочным орнаментальным рисунком.

Таблица 1. Павильон №11 КазССР

Архитектурная эволюция формообразования павильона №11 Казахстан - «Металлургия» на ВДНХ			
№	Год - Внешний облик		Стилистика, архитекторы
	Было	Стало	
1.	<p>1939</p> 	<p>1940</p> 	<p>Ф.П.Костенко И.Г.Безруков</p> <p>Отражение Среднеазиатской архитектуры</p>
2.	<p>1940</p> 	<p>1954</p> 	<p>И. В. Куприянов, Т. К. Басенов мастерская Академпроекта И. М. Петрова</p> <p>Отголоски Сасанидской архитектуры</p>
3.	<p>1956</p> 	<p>2012</p> 	<p>И.М.Петров, И.Н.Халин работы скульптора Х.Н. Аскар- Сарыджа</p> <p>Ретроспективизм</p>
4.	<p>1959-63</p> 	<p>2016</p> 	<p>Конструктивизм</p>

В 1959 г. ВСХВ была переименована в ВДНХ СССР. В эти годы вместо декоративного убранства в оформлении стали применяться многочисленные стенды, экраны и модели. Первостепенное внимание в экспозиции уделялось угледобывающей, нефтегазовой промышленности и цветной металлургии Казахстана. После перехода ВДНХ в общепромышленный принцип демонстрации павильон стал называться «Металлургия» вплоть до окончания 2000-х гг. В 1977г. в честь 60-летия Советской власти в павильоне несколько месяцев находилась экспозиция КазССР. В 2011 г. согласно постановлению Правительства РФ, павильон №11 «Металлургия» отдан в аренду на 50 лет Республике Казахстан с целью организации торгово-выставочного центра на территории ВВЦ. На данный момент – это объект культурно-федерального значения [6, 7].

На международном уровне выставочная деятельность Казахстана отмечалась на специализированной выставке в Нагое (Айчи) - Япония 2005г. с темой «Мудрость природы», общей площадью 173 га. На данном этапе можно отметить тот факт, что Казахстан был представлен в общем Центрально-Азиатском павильоне, в который также входили: Киргизстан, Таджикистан и Узбекистан. По экспозиционной площади павильон занимал 324 кв. м и располагался в первой секции, исходя из общего генплана территории, поделенного на 13 зон. В павильоне посетители могли ознакомиться с культурой и традициями стран Центральной Азии. По своей форме и модульно-каркасной конструкции приближен к прямоугольнику и представляет собой временно-возведенное строение, на месте которого будет располагаться парк. Минимализм в его внешнем облике отражает первостепенное значение внутреннего культурного содержания экспозиции. В отделке использованы легкие материалы как металлический декоративный сайдинг серого цвета, а для лучшей вентиляции применены технологичные металлокассеты.

На выставке EXPO в 2010г. в Шанхае, проект по оснащению павильона Казахстана выполнили российские специалисты из компании Polymedia. Главная идея заключалась в том, чтобы показать развитие городской структуры государства. Во входной зоне павильона происходит знакомство со столицей г. Астаной, проходя через символический «мост-реку», выложенную из декоративных камней с информацией на каждом из них по городам Казахстана посетители могут ознакомиться с достопримечательностями страны. На втором этаже находится 4D кинотеатр. На этой выставке казахстанский павильон отмечен как один из самых технологичных и современных строений [4, 5].

EXPO-2012 состоялось в южнокорейском г. Йосу. Площадь павильона Казахстана составила 774 кв. м, основная идея заключалась в демонстрации развития инновационных технологий, отметить в соответствии с темой выставки значимость воды в жизни современного человечества и будущие перспективы страны, включая EXPO-2017.

EXPO-2015 в Милане, казахстанский павильон общей площадью 2396 кв.м полностью соответствовал девизу выставки «Накормить планету. Энергия для жизни». Вся его конструкция облицована зеркальными и матовыми металлическими панелями, в свою очередь по формообразованию они символизируют пшеничные колосья. Главной целью было продемонстрировать посетителям, насколько важна защита ресурсов сельского хозяйства, природной культуры и особо подчеркнуть идею устойчивого развития в стране [2, 3]. Также с апреля по октябрь 2016 г. Казахстан принял участие в международной садоводческой выставке EXPO-2016 Анталья, Турция.

Подводя итог, можно сделать вывод, что в павильоне № 11 КазССР нашли свое отражение стили советского периода и отголоски архитектуры древних мавзолеев в Бухаре периода саманидов IX вв. и сасанидов. Мы видим эволюционирование формообразования от дворца к минимализму «коробки», от мавзолея до выставочного павильона, другими словами, «осовременивание» архитектуры павильона. Исходя из участия в выставках и смены мировоззренческих взглядов общества, возможность провести EXPO-17 в г.Астане послужит большим шагом для роста и укрепления имиджа Казахстана как международной арены для выставок и информационно-презентационной площадки в соответствии с современными темпами роста глобализации. Таким образом, из вышеизложенного подтверждается актуальность выставки в нашей стране и возникает необходимость в проведении исследования архитектурно-художественного и концептуального решения павильонов на EXPO-17.

Литература:

1. *«Казахстан-2050»: один народ – одна страна – одна судьба: 24 апреля 2013 года с участием Главы государства состоялась юбилейная XX сессия Ассамблеи народа Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: один народ – одна страна – одна судьба» // «Мысль». – 2013. – № 5. – С. 2-5.*
2. *Майская В. Альтернативные источники энергии. Освоение «даровой» энергии // ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. – 2009. – № 8.*
3. *Назарбаев Н.А. Национальный проект: обращение Н. А. Назарбаева к народу Казахстана в связи с принятием решения о проведении Международной выставки EXPO-2017 в Астане // «Страна и мир». – 2012. – 10 дек. (№ 50/51). – С. 1, 2.*
4. *Онищенко Ю.В., Кисамедин Г.М. Тенденции развития архитектуры уникальных зданий на примере архитектуры павильонов всемирных выставок ЭКСПО // «Вестник КазГАСА». – 2015. – № 2 (56). – С. 81.*
5. *Федянин А.В., Кисамедин Г.М. Проект автобусной остановки ЭКСПО-2017 с использованием вертикального озеленения и альтернативных источников // «Вестник КазГАСА». – 2015. – № 3 (57). – С. 86-88.*
6. *Архитектор Толеу Басенов. Избранное. – Т. 1. – Алматы, 2009. – 315 с.*
7. *Дело № 11/1,2 А. ОАО «ГАО ВВЦ», материалы из газеты «Строитель выставки» и «За передовой опыт» 1952-1967-х гг.*

УДК 728.1

Мальцева И.Н., доцент, канд. техн. наук, **Каганович Н.Н.**, доцент, **Миндиярова Т. Н.**, ассистент, Уральский Федеральный Университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург
Приемец О.Н., ассистент профессора, КазГАСА, Алматы

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ФЕРМЫ КАК ЭЛЕМЕНТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО УРБАНИЗМА

В статье рассматривается одна из основных тенденций экоустойчивого и сбалансированного развития городов и объектов архитектуры – сельскохозяйственный урбанизм.

Ключевые слова: экоустойчивость, экосистемный сервис, экокультура, городское фермерство, вертикальная ферма, аэрогидропонные системы.

Бұл мақалада теңгерімді қалалық дамуының және сәулет объектілерінің, ауыл шаруашылық урбанизмінің негізгі тенденциялары талқыланады.

Түйін сөздер: экотұрақтылық, экожүйелік қызметтер, экомәдениет, қалалық ауыл шаруашылығы, тік ферма, аэрогидропонды жүйелер.

The article examines one of the main trends of sustainable and balanced urban and construction projects development, agricultural urbanism.

Keywords: sustainability, ecosystem service, ecoculture, urban farming, vertical farm, aeroponic systems.

«Сельскохозяйственный урбанизм – это такой подход к градостроительному планированию и развитию, который выдвигает на первый план элементы продовольственной системы во всех частях города» [1]. В рамках развития экоустойчивой архитектуры можно выделить целый ряд инновационных направлений и понятий: «аркология», «зеленая архитектура», «устойчивый город», в мировой проектной теории и практике часто представленных общим определением «биотектоническая концепция» (биомиметика). Многочисленные футуристические проекты под общим термином «проросшая архитектура»: «живой дом», «эко-сад», «вертикальный парк» и другие, безусловно, несут в себе рациональное зерно, в основе которого создание в городах качественной среды и так необходимых зеленых зон [2].

Концепция биологических эко-садов получает свое развитие в создании *городских ферм* для выращивания овощей, фруктов, лекарственных трав в границах городской застройки, на свободных и заброшенных участках с целью их реабилитации, а также путем интеграции садовых пространств в микрорайоны для обеспечения жителей свежими продуктами.

Не секрет, что традиционное сельское хозяйство приводит к целому ряду проблем: во-первых, это опустынивание земель; во-вторых, жителям больших городов приходится мириться с внушительными издержками, кото-

рые возникают по мере доставки продуктов питания от места их производства до потребителя; в-третьих, в сельском хозяйстве многие производственные процессы носят сезонный характер, так как связаны с естественными условиями роста растений, развитием животных и зависят от климатических условий, что особенно актуально, учитывая изменения климата планетарного масштаба, не менее важным является и то, что появление вредителей-насекомых и сорняков в аэрогидропонике исключено.

По прогнозам ученых, к 2025 г. более 70% жителей планеты будут проживать в урбанизированных поселениях. Население Земли уже в январе 2016 года переступило порог в 7,3 миллиардов человек и, приблизительно через 40 лет увеличится до 9 миллиардов, поэтому проблема рационального использования ресурсов планеты и, в этой связи производство качественных продуктов питания становятся особенно актуальными. Параллельно процессу урбанизации происходит отток сельского населения. Согласно статистике, городское население неуклонно растет: за последние 100 лет процесс урбанизации в России привел к тому, что доля населения в городских районах увеличилась с 17,5% в 1914 году, до 74,2% в 2014 г.

Городские фермы – это направление развития городского ландшафта, которое связано с внедрением новейших промышленных технологий в области сельскохозяйственного производства и экосистемного сервиса. Проектов, в том числе уже реализованных, сегодня достаточно. Формирование объектов *городского фермерства* в системе «съедобных ландшафтов» и экомикро-районов успешно реализуется в ряде городов. Известны проекты коммерческих ферм в жилых комплексах, мини-ферм в малоэтажных жилых группах, ферм-магазинов, ферм-школ, ферм-ресторанов, ферм при научных центрах и т.д.

Жилищно-аграрный комплекс при университете Ватерлоо (Великобритания, арх. Г. Граф) представляет собой модель совмещения жилища и общественного фермерского хозяйства, функционирование которых технологически, включая альтернативные источники энергии, взаимоувязано, а жители всего комплекса обеспечены свежими продуктами круглый год. Кооперативный жилой дом в Торонто (Канада, архитектурная группа «Teepie Architects») со встроенным рестораном – центром кулинарного обучения привлекает не только своей замечательной архитектурой, но и остроумным технологическим «дополнением» – на открытых террасах выращиваются овощи и зелень для ресторана [3].

Так, при проектировании района Eco-Viikki в Хельсинки учитывались не только факторы энергосбережения, но экологические и социальные аспекты, что в целом определяет качество окружающей среды в жилище, на рабочем месте, в общественном пространстве. Жилые дома и объекты инфраструктуры дополнены уникальными для традиционного микрорайона объектами: центр Биотехнологий Университета Хельсинки с Научным парком, центром садоводства для жителей.

Идея внедрения объекта городской фермы в комплекс школьных учреждений (школа-ферма) реализована в инновационном проекте архитектурного бюро «Natoma Architects» для городской школы «Золотые мосты» в г. Сан-Франциско. Цель – воспитание подрастающего поколения по экологической программе Вальдорфской педагогики, сутью которого является развитие не только интеллектуальных способностей и социально-нравственных качеств, но и практических навыков для понимания живой природы и связи с землей. Концепция проекта: здание, вписанное в ландшафт, призвано стать прикладной частью педагогики, по мнению авторов: «это здание является инструментом преподавания, а ландшафт – инструментом получения знаний» [4].

На кафедре «Архитектура» строительного института УРФУ в 2016 году разработан проект «Агропромышленный комплекс – вертикальная ферма» для Уральского региона (рис. 1). Концепция проекта формировалась с учетом всех перечисленных факторов и в контексте современных критериев устойчивости. Основной целью этой работы является развитие актуального направления «сельскохозяйственный урбанизм», как пример взаимодействия производства, науки, образования и бизнеса с учетом основных критериев устойчивости в архитектуре.



Рис. 1. Агропромышленный комплекс «Вертикальная ферма», Екатеринбург

Участок, где планируется возвести городскую ферму, расположен в двух километрах от поселка Студенческий Белоярского района и в пятидесяти километрах от Екатеринбурга. Он имеет удобную транспортную доступность: автомобильные трассы и крупные железнодорожные ветки, что особенно важно для данной технологии объекта.

Запроектированный объект представляет собой многофункциональное здание-лабораторию для научных исследований и разработок, включая площади для практического внедрения инновационных высокотехнологичных методов: гидропоники и аэропоники, которые являются принципиальной основой при устройстве вертикальных ферм и где могут культивироваться в искус-

ственно созданной среде различные виды овощей, зелени, ягод, лекарственных растений и других растительных культур. В ряде принципиальных проектных решений объектов вертикального городского фермерства используется сочетание аэрогидропонных систем с почвенными агрокультурами по определенной технологической схеме. В здании предусмотрен также учебный блок для студентов сельскохозяйственной академии.

Хотя принцип, лежащий в основе инновационных методов, довольно простой: растениям нужны свет, воздух, вода, тепло, питательные вещества; а почва не нужна: корни могут получать необходимые для роста растения минеральные вещества из питательного раствора. Этот метод далеко не новый, но требует серьезного подхода к его продвижению и практической реализации в России. Необходимо отметить, что идея городского фермерства имеет и социальный аспект – это новый принцип обучения людей взаимодействию с антропогенной средой и воспитания экокультуры.

Здание агропромышленного комплекса объединяет две основные функциональные структуры. Практико-ориентированный научно-исследовательский блок с лабораториями, учебными классами, аудиториями, зонами отдыха и общественного питания расположен в 2-х этажном объеме. Производственный блок, состоящий из нескольких модулей для выращивания продукции и вспомогательных служб, размещается в высотной части.

На первом этаже производственного блока расположены торговая зона для посетителей, зона подготовки к продаже и транспортировке продукции, выращенной в модулях-теплицах. На втором этаже – зона служебных помещений и офисов, а также зона складирования и расфасовки выращенной продукции. Научно-исследовательский и производственный блоки планово связаны между собой в уровне 2-го этажа, сохраняя технологическую независимость и удобные функциональные связи. Выше поэтажно расположены технологические мини-комплексы: теплицы, служебные офисы, мини-лаборатория и технологические помещения. Гибкость внутреннего пространства позволяет выбрать оптимальное планировочное распределение компонентов в пределах каждого этажа с учетом специфики выращивания агрокультур, что поддерживает принципы многофункциональности и устойчивости.

Объемно-планировочная структура высотной части здания состоит из трех модулей, разделенных техническими этажами (рис. 2). Разработанная *модульная объемно-планировочная схема* предусматривает варианты для внедрения в различные структуры по обслуживанию населения. Подобные сооружения можно возводить как общегородские при рыночных комплексах и крупных торговых комплексах, как небольшие фермы-магазины в системе жилого района или в составе блокированных и коттеджных малоэтажных поселках, причем, с возможностью организовать для жителей рабочие места на мини-фермах. Можно рассматривать возможность возведения таких сооружений в промышленных зонах, особенно отдаленных, а также для внутреннего пользования в системе ресторанного бизнеса.

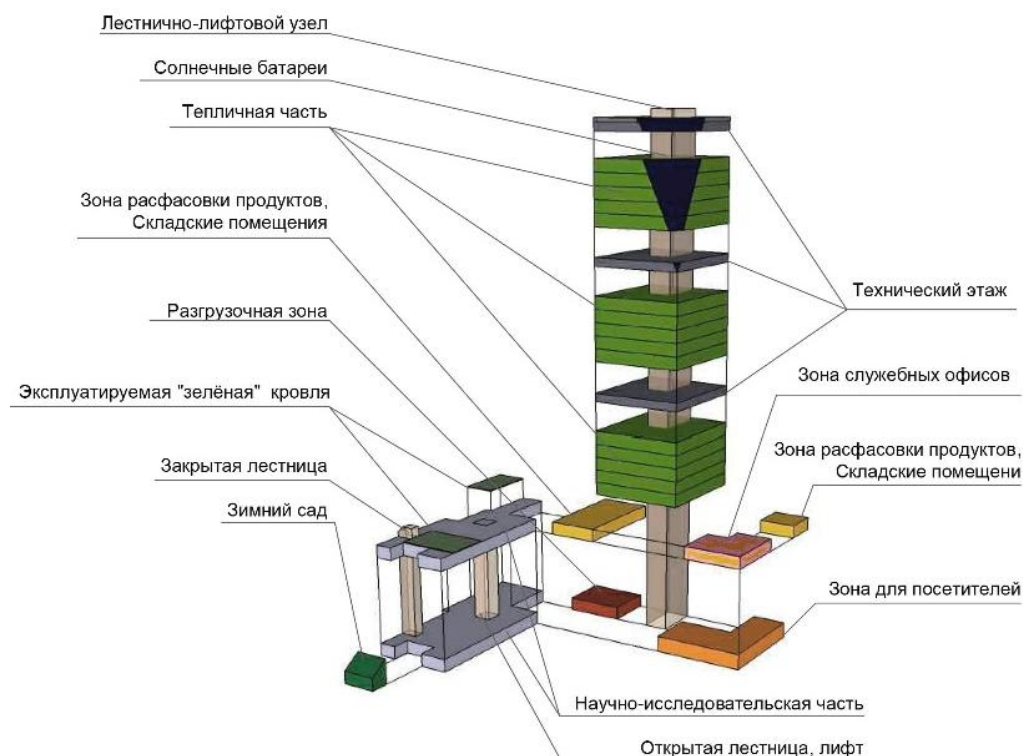


Рис. 2. Схема функциональной структуры агропромышленного комплекса – вертикальной фермы

Принятые проектные решения отвечают требованиям зеленого строительства на всех стадиях жизненного цикла здания. Для повышения энергоэффективности использовали альтернативные источники энергии *солнечные батареи* (PANASONIC HIT-H250-E01) в остеклении зимнего сада и на фасаде высотной части здания. На кровле запроектировали *систему вакуумных солнечных коллекторов* (Viessmann Vitosol 300-T) для частичного удовлетворения потребности в горячей воде. Система коллекторов подключена к общему баку-аккумулятору через дополнительный расширительный бак, расположенный в техническом этаже. Последний необходим для регулирования разности давлений и повышения ремонтпригодности и надежности системы водоснабжения. На техническом этаже также установлен специализированный *тепловой насос* для сточных вод, который позволяет перехватывать стоки из ванных комнат еще до того, как они покинули здание, и их температура не опустилась ниже 21°C, и использовать в дальнейшем на отопление и технические нужды. Кроме того, для предварительного подогрева воздуха в зимний период и охлаждения летом предусмотрен *грунтовый теплообменник*, а также вертикальные U-образные *грунтовые коллекторы*.

В подобных высокотехнологичных зданиях целесообразно поддерживать интеллектуальное распределение электроэнергии согласно концепции Smart Grid. Энергия, полученная от возобновляемых источников, аккумулируется в накопительных баках для собственных нужд здания, но зачастую при благоприятных климатических условиях или при падении потребления энергии возникают ее излишки, которые направляются на локальные станции

электролиза. Таким образом, электроэнергия сохраняется в виде водорода, который может быть использован как топливо для автомобилей, сырье для промышленности или компенсационный источник энергии. Система обратной связи помогает динамически регулировать соотношение традиционных и альтернативных источников энергии в общем балансе.

В здании устроена принудительная приточно-вытяжная вентиляция с рекуператором. Отопление осуществляется за счет предварительного подогрева приточного воздуха. Система рекуперации и прочее оборудование расположены на технических этажах.

В качестве конструктивной системы выбран безригельный каркас, который обеспечивает гибкость внутреннего пространства и надежность узловых решений: монолитные железобетонные колонны 400x400 мм, на которые опирается жесткий монолитный диск перекрытия толщиной 200 мм. Центральный лестнично-лифтовой узел в высотной части здания представляет собой монолитное ядро жесткости. Фундамент выполнен в виде монолитной железобетонной плиты, для предотвращения неравномерных осадок и уменьшения трансмиссионных теплопотерь в заглубленных помещениях.

Теплоизоляция строительных конструкций имеет огромное значение с точки зрения энергоэффективности и экологичности будущего объекта, так как она экономит больше энергии за свой жизненный цикл, чем тратится на ее производство и утилизацию. Именно поэтому свойства и качество теплоизоляции заслуживает самого пристального внимания как один из критериев «зеленого» строительства.

Конструктивное решение наружных стен – аквапанели по фасадному каркасу из термопрофилей. Оптимальный вариант для ликвидации «мостиков холода» (за рубежом «тепловых мостов») возведение наружной стены с двумя стеновыми панелями: одна – между перекрытиями, другая – по контуру здания на крепежных кронштейнах. Стальные термопрофили для наружных стен с прорезанными в шахматном порядке сквозными отверстиями обладают высокими теплотехническими и виброакустическими свойствами, что повышает экономичность и эксплуатационные характеристики конструкции. В целом, такая фасадная система, благодаря легкому весу и высокому сопротивлению теплопередаче, способствует: снижению потребления первичной энергии до 50%; сокращению расходов на логистику.

Оконные конструкции и стеклопакеты в системе тепловой оболочки здания должны отвечать высоким требованиям по сопротивлению теплопередаче, естественной освещенности и регулированию прямого солнечного света для создания комфортных условий для людей и растений. Указанным требованиям отвечают светопрозрачные системы «Electrochrome Sageglass Saint-Gobain». Они являются «активной» конструкцией. Первое – служит частью отопительной системы здания, препятствуют образованию тяги и конденсата. Второе – изменяется от прозрачных до сильно затемненных в зависимости от погодных условий. Это предотвращает перегрев в офисных по-

мещениях в жаркую солнечную погоду, позволяет регулировать попадание прямого света на растения, что предохраняет листья от ожогов.

Сельскохозяйственный урбанизм должен стать важной составляющей в создании и развитии экоустойчивой городской среды, градостроительного планирования и решения продовольственной проблемы. Развитие подобных систем, в частности городских ферм и аэрогидропонных систем, интегрированных в городское пространство как отдельные архитектурные объекты, это следующий за решением задач энергосбережения и использующий их достижения, шаг к развитию новых технологий и более устойчивой в социальном и культурном отношении продовольственной программы.

Литература:

1. *Фуд-сити: городской ландшафт как источник пищи // «Green Buildings». – 2016. – №3. – С. 30.*
2. *Шейк Абдул Карим. Системное восприятие устойчивой архитектуры в начале XXI века / «Устойчивая архитектура: настоящее и будущее»: сб. трудов международного симпозиума 17-18 ноября 2011г., научных трудов Московского архитектурного института (государственной академии) и группы КНАУФ-СНГ – М.: ООО «Аделант», 2012. – С. 80-85.*
3. *Булгач Р.В. Устойчивое развитие городов и экологическая архитектура / «Устойчивая архитектура: настоящее и будущее»: сб. трудов международного симпозиума 17-18 ноября 2011г., научных трудов Московского архитектурного института (государственной академии) и группы КНАУФ-СНГ – М.: ООО «Аделант», 2012. – С. 236-249.*
4. *Школа, где наводят мосты // «Green Buildings». – М.: Изд-во «Скайлайн Медиа». – 2016. – №3. – С. 47.*
5. *Природа в живом теле город // «Green Buildings». – М.: Изд-во «Скайлайн Медиа». – 2016. – №2. – С. 30.*

УДК 72.02

Молдабеков М., доцент КазНАИ им. Т. Жургенова

КӨРМЕ КЕҢІСТІГІН КӨРКЕМ-ЭСТЕТИКАЛЫҚ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ЕРЕКШЕ АСПЕКТІЛЕРІ

Бұл мақалада көрме кеңістігін көркем-эстетикалық ұйымдастырудың ерекше түрлері қарастырылады. Көрме аяқталғанан кейін сәулеттік кеңістікті қолданысқа енгізу мысалдары талданады.

Түйін сөздер: авангард, көрме кеңістігі, сәулеттік үйлесім.

В данной статье рассматриваются специфические аспекты художественно-эстетической организации выставочного пространства. Анализируются примеры использования архитектурных объектов после завершения выставок.

Ключевые слова: авангард, выставочное пространство, архитектурная композиция.

This article focuses on specific aspects of the organization of artistic and aesthetic exhibition prostranstva. Analyzed examples of architectural objects after completion of exhibitions.

Keywords: *avant-garde, exhibition space, an architectural composition*

Дүниежүзілік көрмелердің пайда болуы және қалыптасуы екпінді ғылыми-техникалық ілгерілеу жылдарына сәйкес келеді. Алуан түрлі таңғажайып механизмдер мен құралдар – жеделсатылар, тасымалдағыштар, тігін машиналары, сонымен қатар, телеграф, электр жарығы, тоназытқыш қондырғылар, құлтемірлер – заманауи адамға таныс барлық осы өнертабыстар алғаш рет түрлі Дүниежүзілік көрмелерде ұсынылған болатын.

Бірақ Дүниежүзілік көрмелер – бұл жұмыс орны да, талқылаулар орны да және әлемдік мәселелерге көңіл аудартудың мүмкіндігі. Дүниежүзілік көрмелерге қатысуға дарынды ақындар, суретшілер, мүсіншілер тартылады, көрмелер үшін арнайы музыкалық шығармалар жазады, мысалы, Вагнер, Штраус, Верди. Көрмелер тамаша көркем галереяларға айналады, онда академиялық стильдегі суретшілер де, ең батыл авангардисттер де өз жұмыстарын ұсынады. 1867 ж. Мане Париждегі Дүниежүзілік көрменің суреттемелерін жасады, 1939 ж. Дали Нью-Йорктегі сюрреализм павильонын безендірді, ал 1937 ж. Пикассо ХХ ғасырдың символына айналған «Герниканы» Париждегі көрмеде ұсынды. Дүниежүзілік көрмелер ойынсауық пен уақыт өткізу орындарына айналады: Монреальдағы «Ла Ронд» саябағы, Осакадағы «EXPOland». 1967 ж. Монреальда 4,5 миллион долларға жасалынған Роман Кройтердің «Лабиринт» атты фильм-көрініс көрсетіледі.

1962 жылы Сиэтлдегі Дүниежүзілік көрменің тақырыбы «Ғарыш заманындағы адам» болды. 1967 ж. Монреальдағы АҚШ павильонында көрермендерге ғарыш кемелері ұсынылады. Ядролық апат қауіп жылдарында көрмелердің арқасында халықтар арасындағы байланыс реттеліп, ынтымақтастық нығая түседі. Осылай Канада конфедерациясының жүзжылдығын тойлау жылы Монреальдағы көрменің тақырыбы Сент-Экзюперидің бір шығармасының атауы – «Адамдар ғаламшары» болды. Тұрақты даму, бірқалыпты өсу, қоршаған орта мәселелері, технологиялар шектері – бұл онжылдық көрмелердің тақырыбынан көрініс алатын өзекті мәселелер болып табылады. 2000 ж. Ганновердегі көрменің ұраны – «Адамзат, табиғат және технологиялар», 2005 ж. Айчидегі – «Табиғаттың даналығы», 2008 ж. Сарагостегі – «Су және тұрақты даму» және 2010 ж. Шанхайдағы – «Қала жақсарса, өмір де жақсарды».

Басым бағыттар ынтымақтастық пен білімді табыстау болады. «Адамзат, табиғат және технологиялар» ұранымен өткен Ганновердегі көрме Аляскадан бастап Гавайларға дейін бүкіл әлемдегі ынтымақтастық бойынша жобалардың дамуына септігін тигізді. Шанхайдағы көрмеде «Қала құрылысының ең үздік тәжірибелері» аймағында бүкіл әлем қалаларының өкілдері қала өмірінің сапасын жоғарылату саласында тәжірибемен алмасты.

Севильяда көрмені орналастыру үшін алғаш рет тарихи ескерткіш пайдаланылады, бұл жерде көрме аяқталғаннан кейін көрме алаңын пайдалану тәжірибесі алынады: XV ғасырда салынған Санта-Мария-де-лас-Куэвас монастыры, Баркета мен Аламилло көпірлерімен бірге көрменің символына айналды, ал Картуха аралында қазіргі таңда технологиялық университеттік және ойын-сауық Картуха 93 саябағы орналасқан.

Жаңа мыңжылдықтың Дүниежүзілік көрмелері заманауи қоғамның талаптарына сай келеді: оларда жаңа технологиялар, дизайн жетістіктері, уақыт өткізу және ойын-сауық саласы, жаңа сәулеттік әзірленімдер ұсынылған; алайда сонымен қатар, көрмелер жаңа маңызды түсініктерді талқылау және зерттеу орны болып табылады: экология, пацифизм, төзімділік, мәдениеттер мен халықтар арасындағы өзара сыйластық пен диалог. Көрмелер жаңа құндылықтардың таратушыларына айналып келеді.



1-сурет. Конус тәрізді пішіндес таңбалар, Джам Дж.Вил павильоны Айчи 2005 ж.



2-сурет. Көрме алаңы, Айчи, 2005 ж.

Ауданы 170 га көрме Нагоя қаласынан шығысқа қарай дөң үстінде, Айчи жапон префектурасында орналасқан. Ол екі аймақтан тұрады, олардың арасындағы қатынас арқан жолымен жүзеге асырылады: ауданы 157 га Нагакута – негізі іс-шараларды өткізу орны және Сето – 15 га орналасқан

табиғат патшалығы, көрменің рухани орталығы, келушіге жанды табиғатпен тікелей қатынас жасауға мүмкіндік беретін орын.

Көрменің тақырыбына сай қабылдаушы ел – Жапонияның павильоны да орындалған: бұл бамбукпен жабылған берік себет тәрізді пішіндес құрылыс. Павильон түрлі эксперименттік технологияларды пайдаланумен жабдықталған; онда ауаны қалпына келтіру жүйесіне жүктемені төмендетуге мүмкіндік беретін жаңартпалық энергиямен жабдықтау жүйесі және фотокаталиттік элементтерден жасалған шатыр орнатылған. Павильонның тұжырымдамасы үш маңызды қағидатқа құрылады: пайдаға асыру, үнемді жұмсау және қайта ұқсату.

Павильонның құрылысы жапондықтар өміріндегі табиғаттың мәнін, олардың табиғатты, білім мен технологияларды біріктіруге деген талпынысын көрсетуі керек және бұрынғыдай тұрақсыз, адам мен табиғат арасындағы қатынасты реттеуі тиіс. Экспонаттардың арасында – «Жер көрінісі» - 360° сфералық экранды жер шарының үлгісі.



3-сурет. Вид с террасы павильона мануфактур, Чикаго, 1893 г. МВБ.

125 ел мен халықаралық ұйымдардың қойылымдары 6 «Жалпы аймақта» орналасқан. Жапония көптеген дербес павильондармен ұсынылған, онда келушілер ең озық технологиялармен танысады. Бұл павильондардың кейбіреуі көрменің ең басты көңіл бөлерлік жерлеріне айналады – мысалы құлтемірлер спектаклімен «Тойота» компаниясының павильоны.

Көрме 185 күн бойы болады және осы уақыт бойында қойылымдар мен спектакльдер тоқтатылмайды. Көрме алаңы алып зор заманауи экрандары бар ашық аспан астындағы сахналық алаң болып табылады және бұл сахнадан оқиғалар трансляциясы бүкіл әлемге жүргізіледі. «Ванаку қазыналар аралында» көрме қауымдастығы мен келушілерге түрлі ойын-сауық ұсынылады.

2008 ж. 14 маусымынан бастап 14 қыркүйегіне дейін Испанияның ең маңызды қалаларының бірі «Су және тұрақты даму» ұранымен Дүниежүзілік көрмені қабылдады. Үш ай бойы барлығының назары су тақырыбына шоғырланды.



4-сурет. «Су және тұрақты даму» ұранын ұстанған көрме

Ауданы 25 га көрме қаласы ең көрнекті сәулетші-авангардистермен жобаланды. Көрменің барлық кеңістігі сиқырға және тосын сыйларға толды; онда цунами ұқсатқышы және Еуропадағы ең үлкен тұщы сулы аквариум ұсынылды. Келушілер ұлттық тағамдардан дәм татып, бүкіл әлем елдерінің мерекелеріне қатысып, сумен байланыстының барлығын біліп, дәм тата алды.



2010 ж. 184 күн бойы – 11 мамырдан 31 қазанға дейін – Қытай Халық Республикасында Дүниежүзілік көрме өтті. Көрменің тақырыбы – «Қала жақсарса, өмір де жақсарады». 198 ел және 27 халықаралық ұйым қатысты. Көрмені 70 млн тарта келуші көрді.

5-сурет. Көрмелер – «Қала жақсарса, өмір де жақсарады»

Көрме 5,28 км² ауданда, Нанпу және Лупу көпірлерінің арасында, Хуанпу өзенінің екі жағасында, жаға маңындағы аймақта орналасты. Кіру билеті 3,28 км² көрме алаңынан көруге мүмкіндік берді. «ЕХРО осі» ең маңызды және қонақтарға қызықты көрме бөлігімен өтті. «ЕХРО саябақ» - бұл келушілер үшін ашық және көрме қалашығының аумағында орналасқан жасыл алқап.

Қазақстан павильоны «Азия» аймағында Жапониямен және Оңтүстік Кореямен көршілес орналасты. Шанхайдағы ЕХРО-2010 қазақстандық павильонның басты мақсаты – Астананы әлемнің ең жас және серпінді дамып келе жатқан елордасы ретінде халықаралық жайғастыру. Қазақстанның ұлттық қойылымының тақырыбы – «Астана – Еуразияның жүрегі». Павильонды 1 млн тарта адам көрді.

2012 жылдың 12 мамырынан бастап 12 тамызына дейін Оңтүстік Кореяның Есу қаласы «Жанды мұхит және жағалау» ұранымен Халықаралық мамандандырылған көрмені қабылдады.

Қазақстан өзінің павильонын ЭКСПО Дүниежүзілік әмбебап көрмеде төртінші рет ұсынды. Қазақстанның павильоны мәдениет пен ғылымдағы, бизнес пен туризмдегі әдет-ғұрыптар мен жаңартпаларды ескере отырып салынды. Павильон су тақырбына арналып, Қазақстанның тарихы мен әдет-ғұрыптары, оның қазіргі өмірі және болашаққа деген жоспарларды баяндады.

Біздің павильон 6 аймақтан құрылды. Келушілер барлық павильонға трансляцияланған интерактивті шоууды көріп, қатысты. Қазақстан павильоны ол кезде «Болашақ энергиясы» тақырыбында ЭКСПО-2017 өткізуге үміткер қала болған Астанаға ерекше назар аударды.

Дүниежүзілік көрмелер өзінің ауқымы, жаңашылдығы мен келушілер саны бойынша бірегей оқиға болып табылады. Ие қалалар үшін Дүниежүзілік көрмелер болашаққа қадам басудың тамаша мүмкіндігі. Көрмелер қалалар мен аймақтардың өздері үшін орасан зор экономикалық әлеует болып табылады: ең жаңа технологиялар, жабдық, көлік тасымалы мен қызмет көрсету жүйелері, қала құрылысы мен сәулет саласындағы ең озық әзірлемелер. Осының бәрі қалада өткен Дүниежүзілік көрме туралы мәңгілік естелікті қалдырады.

Көрме қызметін мәдениет феномені ретінде қарастыру бойынша көрме қызметінің білім беру құрылымына, өнердегі түрлі бағыттардың дамуына әсері анықталады. Бұны білім беру үлгісі маманның үлгісіне қойылатын қоғам талаптарынан құрылуы фактісі растайды.

Жетекші педагог-сәулетшілер мен суретшілердің шығармашылық бағыттары мен оқу бағдарламаларын зерттеу көрсеткендей, сәулет-көркем мектебінің мүддесінен туындаған идеялар заманауи сәулеттің қалыптасуына қомақты үлес қоса алады. Бұл барлық мәдениеттің дамуындағы сәулет-көркем мектептердің жетекші рөлдерінің бірін куәландырады.

Көрме кеңістігінің сәулеттік ұйымдастыруын талдау көрме объектілерінің түрлі мекемелермен селбесуін және кешенді орталық жобалауға бағытталған ізденістер жүргізіліп жатқандығын көрсетті. Қазіргі кезеңде көрме алаңдары кеңінен дамып келеді. Көрмелерді өткізу және ұйымдастыру сахналық сипатқа ие болып отыр. Көрмелердің түрлі тақырыптары анықталып, сәйкесінше пәндік ортаны бейнелік шешу әзірленуде. Сонымен, көрме іс-шаралары ғылыми-техникалық жетістіктерді көрсететін атқарыммен бірге көркемдік мазмұнданған кеңістіктік құрылымдарға айналып келеді.

Әдебиет:

1. Элам К. *Геометрия дизайна. Пропорции и композиция.* – СПб.: Питер, 2014. – 112с.: ил.
2. Петелин В.Г. *Основы менеджмента выставочной деятельности: учебник / В.Г. Петелин.* – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.
3. Шарков Ф.И. *Выставочный коммуникационный менеджмент: управление выставочными коммуникациями Ф.И. Шарков.* – М.: Альфа-Пресс, 2014.
4. *Основы выставочно-ярмарочной деятельности: учеб. пособие.* – М.: ЮНИТИ 2015.

УДК 72.031 (574)

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

АРХИТЕКТУРА МЕЖДУНАРОДНОЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ВЫСТАВКИ ЭКСПО-2017

В статье затронута актуальная тема архитектуры ЭКСПО-2017.

Проводятся некоторые исторические параллели, первый выставочный павильон – Хрустальный дворец, а также новые тенденции в строительстве и формообразовании современного выставочного комплекса ЭКСПО-2017.

Ключевые слова: *выставочный павильон, международная специализированная выставка, главный объект, выставочный комплекс.*

Мақалада сәулеттің өзекті мәселесі ЭКСПО-2017 қозғалады. Кейбір тарихи параллельдер, ең алғашқы павильон – Хрусталь сарайы, және заманауи көрме кешені ЭКСПО-2017 құрылысында және қалыптасуындағы жаңа тенденциялары берілген.

Түйін сөздер: *көрме павильоны, Халықаралық мамандандырылған көрмесі, негізгі объект, көрме кешені.*

The article touched upon the actual theme of the architecture of EXPO-2017. There are some historical parallels, the first exhibition pavilion-the Crystal Palace, as well as new trends in the construction and shaping of the modern exhibition complex EXPO-2017.

Keywords: *exhibition pavilion; International Specialized exhibition; Main object; Exhibition complex.*

Каждая всемирная выставка отличается уникальностью и неповторимостью идей, оригинальностью проектов выставочных комплексов и павильонов, красочностью и масштабом проводимых мероприятий.

Можно привести массу примеров из истории архитектуры международных выставок. Например, первая всемирная выставка, прошедшая в 1851 г. в Лондоне, была крупной промышленной выставкой. Хрустальный дворец архитектора Джозефа Пэкстона стал самым запоминающимся проектом выставки (рис. 1). Быстрый и эффективный способ конструирования готовых стеклянных композиций, изобретенный британским архитектором Джозефом Пэкстоном, получил в XX веке огромное признание во всем мире. Появление Хрустального дворца означало нетривиальный переворот в архитектуре.

В крупнейших странах мира выставочные павильоны, как выставочные центры – являлись образцами современных достижений строительства и архитектуры, становились экспонатами выставок и до сих пор являются наглядным примером архитектурных и строительных достижений. Даже самые ранние выставочные павильоны отличались своим архитектурным обра-

зом и конструктивной системой. Большое число посетителей и экспонатов, необходимость быстрого строительства и демонтажа приводило к поиску новых архитектурных форм.

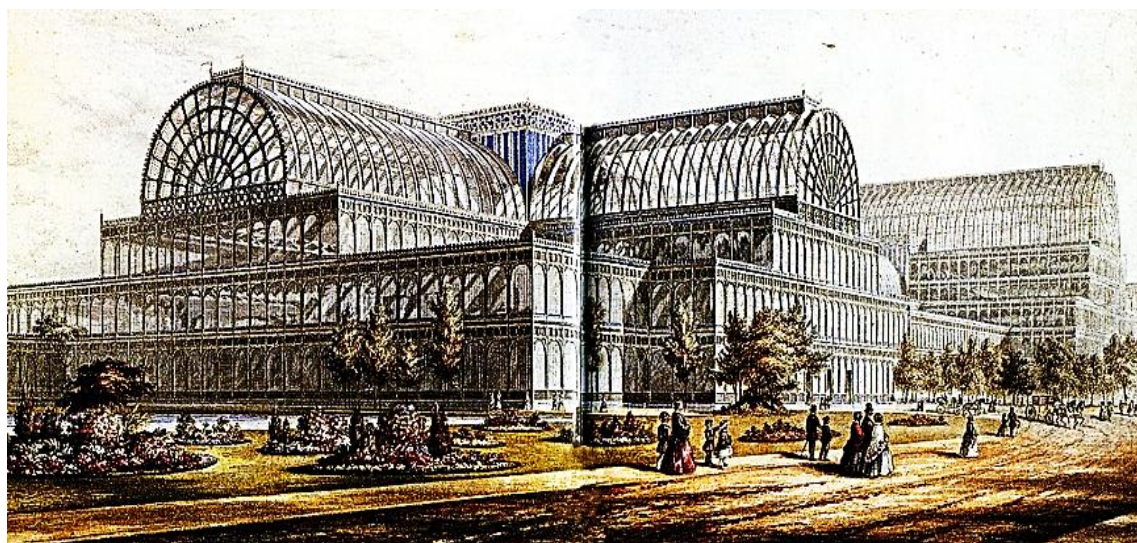


Рис. 1. Хрустальный дворец. Автор: Джозеф Пэкстон 1851 г. Лондон

Самые известные архитекторы стремятся к очередной выставке создать необычайные творения. Главным смыслом своей работы архитектор, создающий проект выставочного павильона, считает создание художественно полноценной, изящно сбалансированной архитектурной среды всего выставочного пространства.

Всемирные выставки сыграли ведущую роль в распространении множества изобретений, которые по сей день используются нами. Кроме этого, сами сооружения являются образцами, показывающими успехи строительных технологий. Выставки достижений в различных областях деятельности стали местом обмена опытом специалистов и приобрели познавательное значение. Все эти тенденции активизируют рождение ряда новых направлений в возведении выставочных комплексов и павильонов на новом, современном этапе архитектурной деятельности.

Существуют два типа международных выставок ЭКСПО: всемирная универсальная и международная специализированная. Первая проходит раз в пять лет. В 2015 году международное мероприятие принимал Милан, в 2020 году эстафета перейдет к Дубай. Выставки второй категории проходят ежегодно, и в отличие от универсальных выставок все расходы возлагаются на принимающую страну, в данном случае – на Казахстан.

Всемирная выставка, открывающаяся летом в Астане, запланирована как глобальный всеобъемлющий проект под слоганом «Энергия будущего» – «зеленая энергетика» и поиск иных, альтернативных источников энергии. Хотя вопрос об истощении запасов углеводородов остается дискуссионным, но бесспорно другое: традиционные источники энергии негативно влияют на экосистему планеты, на ее климат. На ЭКСПО 2017, в которой примут уча-

стие свыше 100 стран, главной темой будут именно инновации в производстве альтернативных энергоресурсов.

Официальный победитель Международного архитектурного конкурса на лучшую эскиз-идею выставочного комплекса ЭКСПО-2017 стала американская компания Adrian Smith+Gordon Gill Architecture.

В выставочном комплексе, на территории площадью 4,73 гектара, предусмотрено 5 павильонов: «Мир энергии» - павильон, представляющий новые разработки в области эко-энергетики. Павильон «Энергия будущего» будет рассказывать все об энергосбережении энергоэффективности, павильон «Моя энергия будущего» – энергооборудование, доступное для населения.

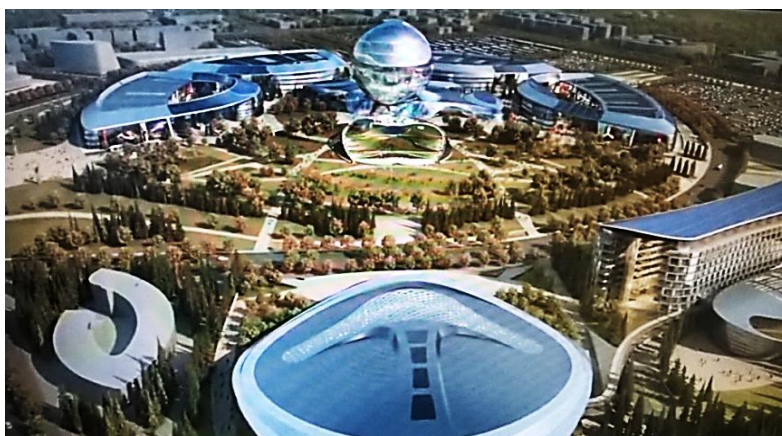


Рис. 2. Комплекс Международной выставки ЭКСПО-17

Павильон «Энергия для всех» – о проектах по глобализации энергетических рынков. «Национальный Павильон Казахстана» – о новых открытиях ученых страны (рис. 2).

Павильон «Казахстан» – это здание в несколько этажей общей площадью 24.000 кв м, в котором демонстрируется высокоэффективное использование энергии. Окружать его будут тематические, международные, корпоративные павильоны, создавая интегрированную группу зданий, которые после проведения выставки будут использоваться в качестве офисных помещений и научного комплекса Астаны.

В процессе строительства зданий используются «умные» технологии, включая солнечные батареи и ветряные генераторы. Задействованы энерго-сберегающие сенсоры освещения, а вода в отопительную систему будет закачиваться из геотермальных источников.

Это самый масштабный проект, будущая выставка станет национальным проектом, в котором принимают участие все регионы нашей страны, а так же зарубежные архитекторы (рис. 3, 4, 5, 6).

Главным объектом, архитектурным символом выставки станет «стеклянная» сфера. Это уникальное архитектурное сооружение высотой более 100 метров, диаметром 80 метров. Оно состоит из восьми этажей, на последнем этаже будет располагаться обзорная площадка (рис. 8).

Общая площадь 8-этажного здания с подземной частью ориентировочно составит 26 000 квадратных метров.

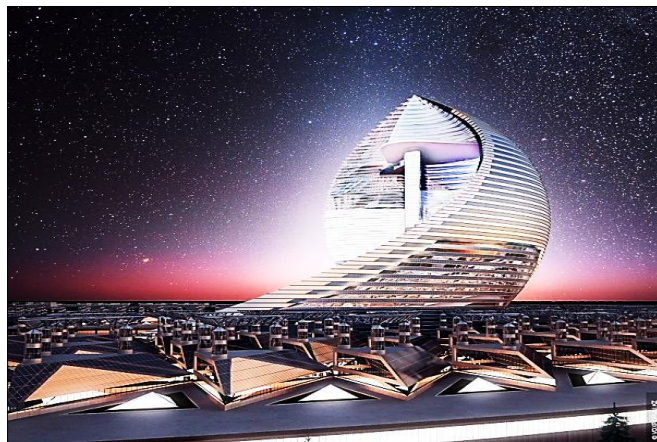


Рис. 3. Проект для ЭКСПО-2017, ТОО «Проектная академия «Казгор» (Казахстан)
Руководитель: Айдар Татыгулов



Рис. 4. Проект для ЭКСПО-2017: Manfredi Nicoletti (Италия)



Рис. 5. Проект павильона для ЭКСПО-2017, Safdie Architects (США)

На восьми уровнях сферы посетители смогут познакомиться с различными направлениями в сфере энергетики – энергией космоса, солнца и ветра, биомасс, воды и кинетической энергией. Последний же уровень будет посвящен будущей Астане – столице Казахстана в 2050 году.

Это будет самая большая сфера в мире. Кроме того, наверху сферы предполагается разместить два ветрогенератора, они будут аккумулировать ветер и пропускать его через себя. В сфере будет размещен Музей энергии будущего, который будет функционировать и после выставки.

Экспозиция о Казахстане будет расположена на первом этаже сферы, его площадь составит 5000 кв. м.

Сфера – это главный объект выставки, в котором гости, идя по тематическому маршруту, будут знакомиться с цивилизацией страны, традициями, достопримечательностями и новейшими достижениями в области энергетики.

Вокруг основного объекта выставки – конгресс-зона, она включает три здания. Первое – это конгресс-центр, где будут выходить самые значимые мероприятия выставки: открытие и закрытие, тематические форумы, а также концерты, конгресс-гостиница и офис ЭКСПО-2017.

Инфраструктурная полоса комплекса представлена офисом устроителей и участком полиции. Также к ней примыкает Центр изысканий энергии: на стадии проведения выставки там будет размещаться пресс-центр, также офис аккредитации с волонтерскими помещениями. К инфраструктурной зоне примыкает и логистический центр со складскими помещениями.

Многогранность современных конструктивных решений, новые возможности в области проектирования и строительства открывают перспективы в формообразовании современной архитектуры.



Рис. 6. Главный объект выставки ЭКСПО-2017– «стеклянная» сфера

Экспо-2017 в Астане еще одно из доказательств инновационных возможностей, которые помогают добиваться необычных по очертаниям форм, что ведет к поискам новых уникальных стилевых направлений.

После окончания международной выставки гигантский шар ЭКСПО-2017 превратят в музей будущего и это инновация в области создания международных выставок, которые ранее всегда были временными сооружениями и затем теряли свою красоту и привлекательность, разрушались или сгорали, как это случилось с Хрустальным дворцом Джозефа Пэкстона.



Рис. 7. Интерьеры выставочного павильона «Сфера», нижнего уровня



Рис. 8. Интерьеры выставочного павильона «Сфера», атриумного пространства

Литература:

1. *Федякин А.В., Кисамедин Г.М. Проектирование остановки ЭКСПО-2017 с использованием вертикального озеленения и альтернативных источников // «Вестник КазГАСА». – 2015. – №2 (56). – С. 86-91.*
2. *Новикова Г.А. Новые тенденции в архитектурном проектировании // «Вестник КазГАСА». – 2013. – № 4. – С. 50-55.*
3. *Адамович В.В., Гусев Н.М., Гайнутдинов И.Г. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 2010. – 210 с.*
4. *Исаченко В.Д., Нуркушева Л.Т. Формирование классификационных принципов формирования типологии выставочных стендов // «Вестник КазГАСА». – 2010. – № 1. – С. 31-36.*

УДК 711.524

Теймуров И.Г., Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет (АзАСУ), г. Баку, Азербайджан

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ СТОЛИЦ СРЕДНЕВЕКОВОГО АЗЕРБАЙДЖАНА

Особенности объемно-пространственного формирования и развития современных городов Азербайджана (XIX – начало XXI веков) во многом происходило под влиянием сложившейся системы расселения Азербайджана и его крупных опорных центров, когда-то получившие статус столиц Азербайджана. В статье широко раскрыты характер становления и развития средневековых столиц Азербайджана, каждая из которых в силу времени формирования изменения вероисповеданий, специфики природно-климатических и территориально-экономических потенциалов получила масштаб развития, вид архитектурно-планировочной структуры, принцип размещения и организации внешних связей с сопредельными странами. В статье более широко раскрыты особенности их инфраструктурных элементов ансамблевых комплексов, площадей и главных торговых улиц, а также характер жилой застройки.

Ключевые слова: средневековый, столица, культовые сооружения, караванный путь, крепостные стены, торговые улицы, исторические города, ремесленный, мечеть.

The features of volume-spatial formation and development of modern cities of Azerbaijan (XIX beginning of XXI centuries) occurred under the influence of the current resettlement system of Azerbaijan and its major base centers, once received the status of the capital of Azerbaijan.

The article deals with nature of formation and development of the medieval capitals of Azerbaijan, which by forming of change of religions, specifics of climatic and territorial and economic potentials received the development scale, type of architectural and planning structure, the principle of placement and the organization of external relations with neighboring countries.

The study disclosed the features of their infrastructure elements of ensemble complexes, areas and main shopping streets, and also nature of the residential area.

Keywords: *medieval, capital, cult construction, caravan route, fortress walls, trade streets, historic towns, handicraft, mosque.*

В нашей стране наряду с функционированием современных городов происходит совершенствование планировки и застройки исторических городов, обладающих многовековыми архитектурно-градостроительными ценностями и традициями быта. С этой точки зрения выявление и анализ закономерностей формирования городов, большинство впоследствии стали столицами Азербайджана, включая ансамблевые комплексы цитаделей правителей, можно считать очень важной проблемой для развития и будущего градостроительства.

Среди исторических городов, получивших в начале нашей эры статус столиц, особо следует выделить роль города Габала, который возглавлял государство Кавказской Албании, занимающий больше половины территории Азербайджана, т.е. его северные и центральные области. Население этих областей до III века проповедовали сначала огнепоклонничество (зардуш), а затем христианство. Именно Габала с начала III века и до VII века оставалась самой могущественной столицей Атропанены, а затем Азербайджана, имея очень хорошие связи со многими странами Европы, Азии и России. При этом самым могущественным оружием его развития была караванная торговля, а также высокоразвитая культура ремесленных сфер, особенно типы прикладного искусства. Наличие вблизи города подземных ресурсов (золото, медь, железо), также богатых залежей строительной глины определили направление строительных методов возведения жилого и культово-общественного строительства. На сегодня Габала как полностью стертый с лица земли город оставил потомкам лишь отдельные фрагментальные части своих когда-то знаменитых монументальных строений [3].

Об этом можно судить по результатам археологических раскопок проводимых вблизи современно существующей деревни «Чухур Габала» (дословный перевод – Габалинская яма), где уже в течение двадцати лет проводятся

изыскания, свидетельствующие о большом количестве строительных объектов и мест захоронений. Любопытно, что наряду с мощениями места центральной площади города, вокруг которой строились монументальные здания (о чем свидетельствуют выявленные капители огромных колон когда-то поддерживающие большепролетные общественные и культовые здания), здесь можно было встретить и формы мобильных типов жилья, т.е. глиняные формы небольших объектов на колесах, служащие местом временного жилья. Найденные во время раскопок места захоронения свидетельствуют также о наличии в то время кувшинных погребений или 2-3-этажных камерных мест захоронений, где вместе со скелетом были найдены доспехи, предметы утвари, охоты и военные доспехи. Вокруг площади разбросано множество кирпичных деталей, печь, где изготовлялись эти оружия, ювелирные изделия, а также металлические элементы, используемые при кладке стен [4].

О высокой градостроительной культуре тех времен свидетельствуют и выявленные во время раскопок формы мощений улиц из камня-булыжника, кирпичей, а также гончарные трубы подземного водопровода. Найденные слитки свидетельствуют о том, что Габала как высокоразвитый город – столица Азербайджана, одновременно выпускала свои обменные золотые и серебряные монеты. Кроме этого, в могилах были найдены монеты, принадлежащие и другим странам мира, что свидетельствует о тесных связях этого города с другими сопредельными странами. Из-за наличия подземных и наземных ресурсов, богатств, а также природно-климатических условий (леса, реки, водопады, горы и пр.) город периодически подвергался нападениям со стороны разных стран, особенно были плачевны в результате монгольских и арабских нашествий.

Итак, такие набеги привели к тому, что город постепенно стал терять свою былую славу и архитектурно-строительное богатство, которые ослабили его караванные связи. По этой причине столица была переведена на юг Азербайджана в город Барда. Однако на промежуточном этапе до города Барда для него значительный интерес представляло и другое крупное поселение, которое также на короткое время превратилось в одно из культурно-торговых центров Азербайджана. Этот городище, находящийся на берегу реки Куры, назывался Мингечаур. Сегодня остатки настоящего древнего города остались под водами крупного водохранилища, построенного на Куре.

Позднее правее от водохранилища был заложен новый город ныне крупный промышленный центр в Гянджинском регионе с современными улицами, микрорайонами, вокзалами и общественным центром. До строительства Мингечаурской ГЭС, на месте проведенных раскопок (до второй мировой войны) были обнаружены остатки большой группы культовых сооружений, в которых отчетливо вырисовывались молельные залы длиной в 7,7 м и другие более обширные залы размером 9,6×5,9 м. На этом месте были обнаружены также черепицы, покрытые росписями и множество других помещений вероятно предусмотренные для духовенства. Кладка тоже была из обожженного кирпича. Среди них было очень интересное погребальное сооружение ци-

линдрической формы по периоду существования и наличию многочисленных архитектурных деталей и места для размещения основания креста. Это здание относят к V-VI веку временам христианства, распространенного во всей Кавказской Албании [4].

Наряду с вышеупомянутыми городами развитие ремесел и торговли способствовали росту и других городов Азербайджана, расположенных вдоль караванных путей. Это Барда, Дербенд, Джанза (Гянджа), Нахчыван, Марага, Урмия и пр.

Описание планировочной структуры одной из столиц Азербайджана этого периода (VII-IX вв.) города Барда говорит о том, что ранние феодальные города, в том числе и Барда, имели общие процессы формирования. Например, в центре г. Барда, как и других крепостей, была воздвигнута цитадель за ней находилась крепость, внутри стен которой градостроительный организм назывался «шахристан». Во втором поясе расселения были сосредоточены крупные административно-общественные сооружения, а затем за стенами крепости «рабада» предместье для простого люда.

Кроме этого, Барда, как и другие города, имел внешнюю крепостную стену, за которыми имелись глубокие земляные рвы заполненные водой. В городе, наряду с господством бессистемной застройки встречались дворцовые и общественные сооружения, часть которых служила христианской религии. В городе было также много других высокоразвитых инженерных строительных сооружений, чьи архитектурно-планировочные решения отвечали присутствующим требованиям базиликальных культовых сооружений христианского мира.

Таким образом, христианская религия, сохранившаяся в некоторых центральных районах страны, оставила такие сооружения, как церкви, часовни и монастыри, на фундаментных развалинах которых впоследствии возвышались сооружения уже господствующей исламской религии мечети, мавзолеи и даже в ряде случаев ледохранилища (г. Ордубад, Нахчыван) [3].

Если обратимся к истории создания другой столицы Азербайджана городу Шамаха, то по имеющимся письменным источникам можно узнать что он имел прекрасную географически стратегическую позицию. В VII веке город возглавлял Джаваншир шах, который будучи заодно с деятелями культуры и уважая все еще существующие к тому времени обряды христиан. По этой причине он построил часовню вблизи города Гирдиман, имеющую региональную роль среди других великолепных горных оборонительных крепостей (Харам-кала, Лагич, Садун и Хыналыг). Однако приход к власти в начале III века наместников халифата привел к большим разрушениям именно тех городов, которые уже обладали природными богатствами и большим объемом материальной культуры. К этим городам тогда относился и город Шамаха, имеющий как нигде пятикольцевые оборонительные стены. Город занимал часть холма высокой горы и частично простирался на нижележащие долины. Недалеко от города Шамаха все же был найден город (Хыныслы), чьи корни уходят к III-I вв. до н.э. Шамаха обладал немаловажным значением в торговой и политиче-

ской жизни страны. Он был не только крупным городом известным своими ремесленными видами, но и как обширный торговый центр с множественными связями. По этой причине он постепенно стал полностью заменять Барду, бывшую резиденцию наместников аббасидского халифата в Закавказье.

Параллельно с Шамахой в промежутке исторического разреза X-XII века нашей эры столицей Азербайджана был город Гянджа, который раскинулся на обширной низменности полого спускающихся с гор малого Кавказа вдоль русла реки Гянджачай. Правобережная часть города находится на наиболее высокой отметке, нежели его левобережье. Планировка и застройка города была обоснована не столько климатическими показателями, сколько объемно-пространственной композицией средообразующего доминанта города крепости, где размещалась цитадель правителя.

Градостроительная архитектурная история города связана с тремя общественно-экономическими формациями: феодальной, капиталистической и социалистической, каждая из которых нашла своеобразное преломление в его планировочной структуре и в архитектурном облике жилых образований. Так что старую Гянджу можно охарактеризовать как городище средневековья, но древний город находился в 5-6 км от места современного города Гянджа. Археологические раскопки на ее территории подтвердили сведения разновременных и разноязычных письменных источников и географических сочинений, составленных про историю этого города [2].

Ослабление и распад с начала XI века арабского халифата способствовало возникновению множества феодальных эмиратов. В Ширване (город Шамаха, объединяющий города Баку, Сальян) правили династии Ширванских кесранидов с центрами Шеки и Габала. В XI веке, когда их владения вошли в состав государства Ширванских шахов, в городе Гянджа все еще правила династия шеддадидов, тогда как в Азербайджане включенного в состав «великих сельджуков» сохранились лишь 2 государства – Ширван со столицей в Шамахе и временно в Баку, и государство азербайджанских Атабеков ильдегизидов со столицей Нахчыван.

В вассальных отношениях самым крупным из столиц Азербайджана был город Нахчыван, где рост города вызвал бурное развитие гражданской архитектуры с высоким уровнем архитектурно-художественного убранства. Развитию архитектуры способствовал также рост ремесленных артелей со своими «секретами» производства, которые объединившись, образовали свои архитектурные школы. Так что в столице южного государства Азербайджана в Нахчыване образовалась архитектурная школа, во главе которой стоял зодчий Абу Бекр Аджеми. Он создал целую плеяду культурно-мемориальных шедевров, отличающихся формой, конструкцией и невиданным художественным декором.

Среди названных исторических городов Азербайджана поднявшихся до статуса столицы, еще раз хотелось бы отметить значимость города Гянджа, который, будучи средневековым крупным центром торговли в этом регионе, обладал высокоразвитой ирригационной системой.

Говоря о столицах средневекового Азербайджана, хотелось бы отдельно отметить роль средневековой крепости Баку - «Ичери шехер». Известно, что разрушения и распад столиц Азербайджана происходили не только на фоне войн, нападений, изменений политико-экономических факторов городов, но и в результате неожиданных казусов и катаклизмов, природных ситуаций территорий, где находились эти города. Например, город Гянджа так же, как и Шамаха в результате произошедшего в 1139 году землетрясения, получив очень большие разрушения, потеряли былую славу столиц, где были расположены резиденции правящих их правителей (Ширваншахи и Гянджинский хан). И, наоборот, получивший к тому времени большую значимость как транзитный торговый центр караванных и морских путей город Баку, стал востребованным во всех отношениях. Этот город-крепость имел большие экономические, оборонные, природные условия развития. Так что перенесение Ширванскими шахами своих резиденций в Баку первым долгом укрепило цитадель. Это говорит о том, что Баку также был знаменитым на Ближнем Востоке центром ремесленного производства, транзитной торговли и оживленного рынка. В территориально-планировочном плане он занимал приморский амфитеатр бухты и обладал тремя поясами крепостных стен, в центре на возвышенности размещался ансамблевый комплекс Ширванских шахов, в состав которого были включены 11 построек, главные из которых были здание дворца Диванхане, мавзолей Бакуви, мечеть, Восточный портал и ряд малых построек. Баку имел прекрасные географические данные – это ниспадающий к морю амфитеатр одновременно с очень удобной гаванью, куда приплывали торговые суда из других стран [4].

Развитие караванной торговли вызвало необходимость строительства многих караван-сараев, а увеличение населения привело к строительству внутри и вокруг крепости жилых образований и культовых сооружений. «Ичери шехер», то есть Бакинская крепость, занимающая всего 22 га территории в своих границах, имела до 20 мечетей (соборных и квартальных).

Об этом городе можно сказать писали многие путешественники, ученые и торговцы-купцы, паломники. Такие общественно-культурные и торгово-хозяйственные связи привели к развитию культуры и образования. Если в средневековом Баку в XV-XVI веках наблюдался умеренный рост города во всех сферах, то позднее обнаружение нефтяных залежей привело к скачкообразному развитию города по трем направлениям (промышленности, строительства и расширение социальных услуг).

Имея большие богатства, местные нефтяные магнаты стали один за другим приглашать из других европейских стран и России знаменитых архитекторов, инженеров для строительства монументальных особняков и вилл, которые впоследствии создали уникальные фундаментальные здания и сооружения. Эти крупномасштабные здания средней этажности своими архитектурно-конструктивными решениями и уникальной декоративной обработкой и сегодня удивляют и восхищают людей, потому что в их архитектурном ре-

шении отражены как классические европейские, так и национально-романтические стили. Таким образом, Азербайджан в виду своего устойчивого развития дал толчок к созданию многих градостроительных образований, получивших статус столиц со своими архитектурно-градостроительными ценностями.

Литература:

1. *Нагиев Н.Г. Современное градостроительство Азербайджанской Республики. – Баку, 2011. – 303 с.*
2. *Насирли М.Х. Гянджа. Архитектурно-планировочное развитие. – Баку: Изд-во: Элм, 1990. – 126 с.*
3. *Саламзаде А.В., Авалов Э.В., Салаева Р.Д. Проблемы сохранения и реконструкции исторических городов Азербайджана. – Баку: Изд-во «Элм», 1979.*
4. *Усейнов М.А., Бретаницкий Л., Саламзаде А.В. История архитектуры Азербайджана. – М.: Стройиздат, 1963. – 363 с.*

УДК 72:004.2.

Хисамутдинова И.А., магистрант КазГАСА, г. Алматы, Казахстан

Ахмедова А.Т., д. арх., академ. профессор КазГАСА, г. Алматы, Казахстан

ВІМ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК СОВРЕМЕННИЙ ЕТАП РАЗВИТИЯ ПРОЕКТНОГО ПРОЦЕССА

В данной статье описывается процесс перехода от ручной графики к компьютерному проектированию и история создания ВІМ технологий, с целью узнать об истоках зарождения новой технологии.

Ключевые слова: *информационное моделирование зданий, автоматизированное проектирование, электронно-вычислительная машина, компьютерные программы.*

Бұл мақалада жаңа технологиялар туган тегі туралы үйрену үшін нұсқаулықта жылғы ВІМ технологияның компьютерлік графика дизайны мен тарихы көшу процесін сипаттайды.

Түйін сөздер: *құрылыс ақпарат модельдеу, автоматтандыр жобала, электрондық компьютерлік машина, компьютерлік бағдарламалар.*

This article shows the transition from manual to computer graphics design, and the history creation of so-called ВІМ technology, in order to learn about the origins of the emergence of new technology.

Keywords: *Building Information Modeling, automated designing, electronic computer, computer programs.*

Проектирование является комплексным и многоуровневым процессом, в результате которого появляется новый проектный продукт, годный для реализации. Таким проектным продуктом может быть собственно рабочий проект в виде комплекта чертежей, прототип какого-либо изделия, модель и т.д.

В процесс проектирования зданий и сооружений вовлечено множество специалистов. Это дизайнеры, архитекторы, конструкторы, инженеры (водо- и газоснабжение), электрики, экономисты (сметчики). Обычный процесс проектирования зданий на сегодняшний день имеет уже организационный план, которому следуют все проектные организации. И в поддержку им разрабатывается различное компьютерное обеспечение. Но развитие компьютерных технологий не стоит на месте и как любой прогресс движется вперед, при этом оставляя и не забывая основ возникновения, а именно ручную графику и САПР. Одним из таких примеров программных технологий являются на сегодняшний день BIM технологии. Именно они представляют собой первый шаг к новому уровню автоматизации проектного процесса.

BIM технологии (Building Information Modeling) позволяют виртуально осуществить весь сложный процесс проектирования, и на основе виртуальной реальности проверить и состыковать все составляющие проекта. Они так же позволяют ускорить процесс проектирования, при этом с меньшими затратами и меньшим допущением ошибок и недочетов. Изучение BIM технологий является на сегодняшний день приоритетной задачей для каждой проектной организации, компании, а также отдельного специалиста.

BIM технологии и компьютерные программы появились совсем недавно. Архитектурное проектирование в общих своих чертах оставалось неизменным на протяжении едва ли не четырехсот лет. В его основе лежала ручная архитектурная графика. Ее использование в процессе проектирования у каждого зодчего было совершенно разным.

Так, А. Палладио использовал графику только для точного представления архитектурного сооружения. Его внимание было больше уделено функциональности его сооружений и зданий. Поэтому его проекты рождались из четко построенных планов. И являлись главным листом для строительства, таким образом, архитектор являлся одновременно и инженером.

Исследования Я. Сансовино больше заключались в пространственной композиции. И поэтому для создания своих архитектурных зданий и сооружений, он использовал эффектные перспективные образы, которым уделял больше внимания при проектировании.

В XX в. ручная архитектурная графика являлась основой любого проектирования, только ее проработка стала более точной и детализированной. Если раньше было достаточно лишь одного плана или одной эффектной перспективы, то со временем состав проекта расширялся, появлялись новые специальности, требовавшие точного чертежа, и одного комплекта архитектурных чертежей было уже недостаточно. Необходимы были и конструктивные

чертежи и схемы водоснабжения, канализации и электрики. Требования к графике повышались, соответственно и качество проектирования росло.

Практически сразу после второй мировой войны в 1948 г. в СССР на Украине была создана одна из первых электронно-вычислительных машин (ЭВМ). Ее появление связывают с именем конструктора Сергея Лебедева (1902–1974 гг.) Это послужило толчком для дальнейшего развития компьютерной техники.

Компьютеры стали очень востребованы, и поэтому сначала возникла система автоматизации проектирования компьютеров. И только потом по собранным данным был сделан вывод, что процесс проектирования зданий и сооружений может быть также компьютеризированным. И система получила аббревиатуру САПР (Система автоматизированного проектирования).

САПР – это организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования. Тогда же было переосмыслено графическое представление проекта. Архитектурную графику стали использовать больше как эскизные варианты, как первый этап проектного процесса. Ручная графика стала именоваться «эскиз – идея». Соответственно, изменился и стиль подачи. В ручных чертежах акцент стал делаться на внешний образ здания, подаваемый в эффектной перспективе. Планы стали чертиться без точной детализации, лишь для представления функциональных зон. Но полная детализация достигается уже с помощью технологической поддержки. Ведь именно для повышения эффективности труда инженеров была создана эта система [1]. САПР в своей аббревиатуре имеет значение «автоматизированная», что подразумевает работу человека с поддержкой компьютерного обеспечения. Можно выделить три основных этапа развития САПР.

1970-е годы – были собраны отдельные данные, показавшие, что процесс проектирования может быть и компьютеризированным. Все внимание было обращено на разработку автоматизированного черчения. Многие программы того времени носили название система автоматизированного черчения – САЧ [2]. Это был период появления первых чертежных программ, которые упрощали работу проектировщиков, инженеров. И стали двигателем в проектировании новых объектов и новых технологий.

1980-е годы – характеризуются использованием микрокомпьютеров и супермикрокомпьютеров. В это же время наряду с 2D появляется и 3D моделирование [2]. Возникает понятие твердотельное моделирование. Например, шар или призма. В Калифорнии в 1982 году была основана теперь всем известная компания Autodesk. И уже в 1986 году они выпустили первый CAD – продукт AutoCAD [3]. В СССР и России система, получившая наибольшее распространение, – это Компас (компания Аскон). В 1989 году вышла их первая версия Компас для 2D проектирования на персональных компьютерах. Это был период появления большинства программ, направленных на 2D и 3D моделирование.

1990-е годы – были исправлены ошибки и недочеты в программах. Основной проблемой была конвертация одной системы в другую систему. И одним из известных графических форматов являлся Метафайл. Он позволяет запоминать графическую информацию единым образом и выводить ее на различных устройствах [2]. Уже после в крупных системах стали возможны функции импорта и экспорта данных с различных систем.

Компания АСКОН в России в 1991 году начинает совместную работу со школами и вузами. Был создан КОМПАС – Школьник совместно с профессором физики Х.Х. Богуславским. Но на разработках КОМПАС для школьников компания не остановилась, она так же работала над программой КОМПАС-График, в будущем КОМПАС-3D. И уже в 1998 году они движутся в направлении программного обеспечения для Windows.

Американская компания Autodesk в 1990 году заявила, что продукт AutoCAD будет развиваться, будет меняться интерфейс, становиться более дружелюбным для пользователей и добавляться новые функции. После чего в 1992 году была выпущена двенадцатая версия AutoCAD Release 12, которая была продемонстрирована на конференции A/E/C SYSTEMS '92. AutoCAD Release 12 версии, для Windows вышла в 1993 году [3].

В 1992 году впервые появился термин «Building Information Model». Первая компания, создавшая программу под данный термин была GRAPHISOFT, основанная в 1982 году в Будапеште, целью которой было показать возможности совмещения работы над проектом в одной программе, тем самым улучшить дизайнерский облик архитектуры и увеличить рост создания зданий и сооружений. GRAPHISOFT становится крупнейшей автоматизированной компанией в мире, поскольку они были первыми, кто разработал программу 3D моделирования для персональных компьютеров. Программа имела название ArchiCAD, и была выпущена в 1984 году на рынок. Только тогда эта технология носила название Технология Виртуального здания (Virtual Building). Только после того как зарекомендовал себя на рынке технологий архитектурно-строительного проектирования, она была выпущена под новым именем: Информационная Модель здания (Building Information Modeling). Но тогда термин не стали широко использовать. Лишь спустя десять лет стал снова появляться термин BIM технологии. И по-прежнему «одним из самых зрелых BIM решений на рынке» считался ArchiCAD. Крупные компании, например, как Autodesk так же начинают работать над созданием программ, которые бы соответствовали термину BIM технологии [4]. И такой программой на сегодняшний день являются Revit и другие разработанные крупными компаниями.

BIM технология является новым этапом в автоматизированном проектировании. Она позволяет в полной мере увидеть весь цикл жизни здания. В работе с BIM технологиями потеря информации невозможна, так как все взаимосвязано в программах. Эти программы так же созданы для улучшения эффективности работы специалистов разного направления в проектировании

зданий и сооружений. Совмещая работу в одной программе, все специалисты получают информацию об объекте своевременно и выполненная работа другими специалистами, моментально сохраняется на общем сервере или облаке, что помогает процессу двигаться быстрее и слаженнее, а сотрудникам создает более комфортную работу. Из проведенной исследовательской работы можно сделать вывод с каждым периодом создаются все новые технологии и программные обеспечения в помощь дизайнерам, архитекторам и инженерам, для улучшения продвижения проектного процесса. Ведь еще с давних времен великие архитекторы в помощь себе нанимали специалистов, чтобы они изображали созданные ими шедевры в чертежах и переводили в необходимую документацию для реализации проекта. А специалисты уже искали все средства, что помогут им в выполнении поставленной задачи главным дизайнером или архитектором.

На сегодняшний день это наиболее сильный и приближающий к реальности инструмент проектирования, позволяющий избежать многих возможных проблем и ошибок.

Литература:

1. Евгений Кудрявцев, *Основы автоматизированного проектирования*. – М.: Academia, 2011. – 304 с.
2. Козырев А. Ю., Клочков А. Я. *История развития систем проектирования // Технические науки: традиции и инновации: мат. междунар. науч. конф. (январь 2012 г.)*. – Челябинск: Два комсомольца, 2012. – С. 64-66.
3. Дэвид Уэйсберг, *Компания Autodesk и программа AutoCAD // История развития систем автоматизированного проектирования (The Engineering Design Revolution)*, 2008.
4. Михаил Рылько *Компьютерные методы проектирования зданий*. – М.: Изд-во АСВ, 2012. – 224 с.

УДК 347.787:39(045)

Хоровецкая Е.М., канд. арх., КазАТУ им. С. Сейфуллина, г. Астана
Ашимова Д.С., магистрант КазАТУ им. С. Сейфуллина, г. Астана

ЭТНОДЕРЕВНЯ КАК МОДЕЛЬ ТРАДИЦИОННОЙ АРХИТЕКТУРЫ В РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

В данной статье рассматривается новый вид этнотуризма – этнокультурный комплекс. В работе выделяются цели и функции организации этнических деревень и принципы их формирования. А также создание и развитие этноцентров на территории Казахстана.

Ключевые слова: *экодеревня, этническая деревня, этнокультурный комплекс, национальная деревня, функции этнодеревни, архитектура, природный ландшафт, туризм.*

Зерттеу мақсатына байланысты, берілген мақалада, этнотуризмнің жаңа тармағы, жаңа түрі - этномәдени комплекс жобасы қарастырылады. Берілген зерттеу жұмыста этномекен жобасының жобалау мақсаты мен міндеті, құрылу принциптері, сонымен қатар, Қазақстан Республикасының аумағындағы этноорталықтардың дамуы көрсетіледі.

Түйін сөздер: *экомекен, этникалық мекен, этномәдени комплекс, ұлттық ауыл (мекен), этномекен функциясы, сәулет, табиғи ландшафт, туризм.*

In this article, a new kind of ethnotourism is considered - an ethno-cultural complex. The work outlines the goals and functions of the organization of ethnic villages and the principles of their formation. And also the creation and development of ethnocenters in the territory of Kazakhstan.

Keywords: *Eco village, ethnic village, ethnocultural complex, national village, ethno village functions, architecture, natural landscape, tourism.*

«Этническая деревня» (этнодеревня) – явление, которое получает широкий спектр развития в культурном, а также и в туристическом пространстве Республики Казахстан. При этом необходимо отметить, что термин «этнодеревня» является неустоявшимся. В связи с этим параллельно используются такие термины, как «этнографическая», «этническая», «национальная», в некоторых моментах даже и «интернациональная» деревня [1].

В процессе исследования была поставлена задача выявить на территории Северного Казахстана поселение, где сохранилась национальная и традиционная культура, которая характеризует «этнический образ» того или иного этноса и на его базе создать этнодеревню. С точки зрения туризма, этнодеревня будет являться туробъектом, в котором будет создан комплекс с целью развития этнотуризма в Республике Казахстан.

Известно, что моделирование традиционно-исторической культуры основано на компонентах – архитектура, природный ландшафт, планировка местности, отличительные элементы исторической традиционной деятельности этноса, культурные мероприятия, сельскохозяйственная и промышленная отрасль.

Анализируя перечисленные компоненты ряда поселений Северного Казахстана, были выявлены основные задачи создания этнодеревни, функции и особенность проектируемого комплекса, а также были определены цели создания этнической деревни. К основным целям создания этнических деревень можно отнести:

- сохранение и возведение уникальных, исторических, традиционных архитектурных сооружений, характерно для данной местности;
- пространственно-планировочная организация территории с учетом исторической особенности местности и культурно-традиционных обычаев этноса;
- демонстрация культурного ландшафта;
- проведение праздников, народных мероприятий на территории;
- развитие этнокультурного туризма.

Основной функцией данного комплекса будет являться функция:

- охраны объектов этнического наследия;
- познавательная, просветительная, образовательная и воспитательная функция;
- туристическая и рекреационная.

Проекты этнографической деревни необходимо развивать во всех областях Казахстана, подчеркивая особенность каждого региона.

Известно, что проект первой в Казахстане этнодеревни был реализован в 2014 году, архитектурно-этнографический и природно-ландшафтный музей-заповедник в Усть-Каменогорске. В деревне все строго соответствует историческим реалиям: сооружения, подворья, материалы, предметы быта, одежда. В основном были использованы реальные экспонаты, которым 100 и более лет. На территории этнодеревни существует интернациональный комплекс сооружений, где представлена постройка XIX, XX веков. Каждое сооружение данного комплекса имеет индивидуальную постройку характерно для того периода. В конце XIX – начале XX века казахи, проживавшие в долине Иртыша, строили прямоугольные дома из камня - тасуй. Дома возводились без фундамента, с пологой двускатной крышей, кровля из жердей и прутьев, засыпанных землей. Окна небольшие, пол земляной или глинобитный, плотно утрамбованный. Когда как, дом усадьба того же периода – оседлое жилище из пяти комнат с земляной пологодвускатной кровлей, досчатыми полами, застекленными оконными рамами. Богатые казахи позволяли себе и вальмовые кровли с жестяным покрытием. К жилому дому примыкает тошала.

Усадьба русского крестьянина-старообрядца (начало 20 в.), бревенчатый, срублен «в зауголок» с двускатной тесовой крышей кровлей на самцах. Жилые помещения отапливаются русскими печами и голландкой. В пристенке рядом с печью устроены полати [2].

Особенностью *немецкой усадьбы (середина 20 века)* является размещение всех помещений под одной крышей. Усадьба состоит из дома, крытого двора с погребом, колодцем и двумя хозяйственными постройками. Немецкие дома строили боковой стороной к улице, с наружной стороны дом оформлен по типу фахверк. Именно так строили немцы в Германии.

Традиционный *корейский дом (ханок) (первая половина 20 века)* строится из природных материалов: древесины, камня, глины. Особенность жилища – уникальная система отопления (ондоль). Наружные двери двухстворчатые, раздвижные. Окна деревянные без ставен. Крыша традиционная с приподнятыми стрехами, крыта черепицей.

Украинская усадьба (первая половина 20 века) представляет собой двор с несвязанными постройками, срубленная из сруба с выпуском. Планировка («две хаты через сени») состоит из сеней с коморой (кладовкой) и двух комнат. Хата установлена на низкий ленточный фундамент. Стены снаружи и внутри обмазаны глиной и побелены. Окна и печь украшены росписью. Здание покрыто вальмовой крышей из камыша. Хозяйственная постройка – по-

веть (сарай для скота), разделена на две части. Стены плетневые, крыша вальмовая, опирается на столбы, покрыта камышом [3].

Азербайджанская усадьба (первая половина 20 века) - одноэтажный дом, сложенный из плоского камня, с двускатной черепичной крышей. Состоит из открытого балкона (аинабэнд) и четырех комнат. Данный тип жилища характерен для северного Азербайджана.

Армянская усадьба (первая половина 20 века). Двухэтажный каменный дом с плоской крышей характерен для горных районов Армении. На первом этаже располагаются два отдельных подсобных помещения: подвал для хранения заготовок на зиму и винный погреб. Особенностью армянских домов являются изолированные жилые комнаты второго этажа, вход в которые – с открытого балкона.

Еврейский дом (первая половина 20 века) построен на каменном цоколе и состоит из четырех комнат: парадной, спальни, кухни и детской, идущих друг за другом с анфиладно расположенными дверями. Это одна из особенностей еврейского дома. Кроме того, особенностью является неоштукатуренный участок восточной стены в парадной комнате, напоминающий о разрушенном Иерусалимском Храме.

Белорусская усадьба (первая половина 20 века) – дом с несвязанными постройками: деревянная хата с боковым прирубом погреба, срубленная в угол с остатком. Состоит из сеней с каморой (кладовой) и двух комнат. Основание хаты каменное. Кровля двускатная тесовая. В хате две печи: русская и грубка. Крытый хозяйственный двор состоит из трех хлевов и повети. Во дворе расположен колодец «журавль» [4].

За основу плана *татарской усадьбы (50-ые годы 20 века)* взят деревянный срубный дом казанских татар с двускатной тесовой кровлей. Особенностью дома является два параллельных входа от сеней со стороны двора и отсутствие ставен на окнах. Дом состоит из двух комнат и холодных сеней. Одна комната – черная изба или женская половина, вторая – белая комната или гостевая половина. Также этническая деревня неотделима от целого комплекса объектов, находящихся в составе музея-заповедника.



а)



б)



в)



г)

Рис. 1. Этнодеревня в городе Усть-Каменогорск:

а- тасуй (конец 19- начало 20 века); *б* - усадьба русского крестьянина-старообрядца (начало 20 века); *в* - корейская усадьба (первая половина 20 века); *г* - татарская усадьба (50-е годы 20 века).

Проведенный анализ позволил выявить основные принципы деятельности функционирования этнодеревни:

- ориентация на полный территориальный охват регионально-областной культурной традиции во всех ее субрегиональных и этнических проявлениях (региональность);

- секторальная организация полевой экспозиции по секторам, соответствующим локальным культурным традициям региона (учет культурного разнообразия региона);

- стремление представить не только отдельные здания, но их «естественную» среду, хозяйственные угодья и урочища, адекватный природный ландшафт, ландшафтное планирование территории музея (ландшафтность);

- моделирование исходной пейзажной ситуации, стремление передать гармонию традиционного культурного ландшафта, его эстетическое прочтение (пейзажность).

Реализация указанных принципов деятельности внесет положительный вклад в развитие этнокультуры на территории Республики Казахстан. На территории Республики Казахстан в перспективе планируется строительство этнографических деревень в таких регионах, как Кустанайская область, Жамбылская область, Атырауская область, в населенных пунктах г. Астаны.

При этом при организации пригородной зоны г. Астаны планируется создание экопоселений, этнопоселений.

Активный процесс по созданию новых этнических деревень связан с этнотуризмом. Так, В.Ф. Госкин в предложении по организации пригородной зоны отдыха г. Астаны, представил схему основных объектов этнопарка, а также проект этнокомплекса на территории пригородного поселения г. Астаны (рис. 2) [5].



Рис. 2. Организация пригородной зоны г. Астаны, схема этно-комплекса

Итак, проведя анализ по принципу формирования этнокомплексов, можно изложить основные факторы и условия, учитываемые при создании этнических, этнографических комплексов:

- региональные природно-климатические и ландшафтные условия;
- исторические, культурно-традиционные особенности местности;
- организация дорожной системы на территории;
- создание архитектурно-пространственной организации (этнодеревня, интернациональный комплекс, тематические рестораны и т.д.);
- развитие этно-эко туризма, на основе организации ландшафта и парковой зоны (редкие виды растений, свойственная флора местности и т.д.)
- организация спортивных площадок (проводить национальные игры и т.д.);
- учет коммерческой части местности.

Формирующую систему этнических и этнографических деревень можно отметить как инфраструктуру нового традиционного этнокультурного туризма. Этнокультурный комплекс – это не только толерантное отношение к другим национальностям, уважение культуры, но и сохранение традиций и обычаев нации, ознакомление с историей, а также повышение этнического самосознания и имидж региона.

Литература:

1. Бутузов А.Г. *Состояние и перспективы развития этнокультурного туризма в Российской Федерации.* – М., 2009. – С. 11-13.
2. Калуцков В.Н., Латышева А.Ю. *«Этническая деревня» – новый тип культурного ландшафта.* – М., 2010. – С. 8-15.
3. *Теория и практика планирования культурного ландшафта. Матер. Всерос. науч.-практ. конф.* – Саранск, Россия, 2010. – С. 7-15.
4. Калуцков В.Н. *Основы этнокультурного ландшафтоведения: Учеб. пособие.* – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 96 с.
5. Тоскин В.Ф. *Сборник творческих работ архитектора.* – Астана, 2016. – С. 158-159.

УДК 347.787: 7.037.3: 022.3 (045)

Хоровецкая Е.М., канд. арх.

Карабаев Г.А., докторант, КазАТУ им. С. Сейфуллина, г. Астана

ФУТУРИСТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА КАК МЕТОД СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ

В статье проведен ретроспективный анализ футуристической архитектуры XX века. Исследование позволило установить особенности мышления архитекторов футурологов и их видение на формообразование и проектирование.

В результате проделанной работы выявлены особенности влияния футуристической архитектуры на становление и развитие современной архитектуры и строительства, а так же приведены примеры применения концептуальных проектов на практике.

Ключевые слова: футуристическая архитектура, форма, объем, утопическая архитектура, футуризм, градостроительство.

Осы мақалада XX ғасырдағы футуристік сәулетін ретроспективтік талдау өткізілген. Зерттеру жұмысы бойынша футуристік сәулетшілердің ой және олардың жобалауға көзқарас ерекшелігі анықталды.

Жұмыс нәтижесінде футуристік сәулет қазіргі заманның сәулет өнерін пайда болуына және дамуына әсер етуі анықталды, және концепциялық жобалардың жүзеге асыру мысалдары келтірілген.

Түйін сөздер: футуристік сәулет, пішін, көлем, утопиялық сәулет, футуризм, қала құрылысы.

The article presents a retrospective analysis of futuristic architecture of the 20th century. The study made it possible to establish the features of the thinking of architects of futurists and their vision for shaping and designing.

As a result of the work done, the peculiarities of the influence of futuristic architecture on the formation and development of modern architecture and construction are revealed, as well as examples of the application of conceptual projects in practice.

Keywords: Futuristic architecture, the form, volume, utopian architecture, futurism, urban planning.

Формирование утопического мышления у человечества наблюдается по всему миру и во всех отраслях деятельности человека. Но единственная отрасль, где утопическое мышление укоренилось глубоко, является архитектура, а теории и идеи о городах утопиях до сих пор бурно обсуждаются.

В XX веке в большинстве стран с капиталистической системой люди стремились к обогащению в материальном плане, а социальный разрыв между богатыми и бедными становился все выше и выше. В это же время в СССР

формировалось высоконравственное мышление о будущем всего союза. Политика социалистического направления, где основной целью было обеспечение всем необходимым для безбедного существования граждан и повышение благополучия человеческого ресурса, позволяло простым гражданам не думать о делах насущных.

Вследствии чего страна демонстрировала высокий экономический и социально-культурный рост союзных республик. В результате благополучия каждого человека в стране зарождались уникальные идеи и теории, это не обошло стороной и архитектуру.

Архитекторы СССР задумывали уникальные проекты (Иофан Б., Гельфрей О., Щуков О. и многие другие), разрабатывали грандиозные здания и сооружения (Веснин А., Веснин В., Лященко С.), возвышали монументальность всей социалистической системы.

В нынешнее время историки, рассматривая различные архитектурные проекты Советского Союза, разработанные в XX веке, относят их к «утопической архитектуре», тем самым отдавая дань и уважение той системе, которая являлась идеальным для общества. Существует искаженное мнение о том, что такие проекты не возможно было бы реализовать, но на тот момент для союзных республик эти проекты были вполне реалистичны и достижимы [1].

Следует отметить, что проекты, которые относились к указанному периоду, являлись грандиозными сооружениями. Большинство работ были выполнены архитекторами практиками, а не фантастами теоретиками.

Так, проект братьев архитекторов Александра и Виктора Весниных и Сергея Лященко – здание Народного Комиссариата тяжелой промышленности в Москве является уникальной работой, демонстрирующей высокие знания в области конструирования больших зданий. В основе здания Народного Комиссариата тяжелой промышленности была заложена лучевая планировочная структура из восьми граней, а все здание поделено на четыре уровня, в основании которого располагался мощный стилобат. Масштаб сооружения можно оценить тем, что проект планировалось возвести на территории в четыре гектара.

О данном проекте миру стало известно благодаря конкурсу, проводимому в СССР в 1934 году. Уже в те годы архитекторы проектировали утопические сооружения, поражающие своей масштабностью. В числе таких архитекторов были Иван Фомин, Михаил Минкус, Павел Абросимов, Константин Мельников, Иван Леонидов, Алексей Щусев, Аркадий Мординов и многие другие [2].

Необходимо подчеркнуть, что самый грандиозный проект (который не был реализован) был Дворец Советов, архитекторы Борис Иофан, Владимир Гельфрейх, Владимир Щуко. По замыслу архитекторов Дворец Советов являлся венцом советской архитектуры. Идея такого сооружения сформировалась еще в 1922 году на Первом съезде Советов.

Писатель А. Луначарский отмечал, что Дворец Советов должен был быть доминантным зданием Москвы и стать зримым архитектурным центром столицы СССР. В результате в стране был объявлен конкурс Дворца Советов в

1931 году. Конкурс имел колоссальный успех, помимо советских архитекторов в ней приняли участие и иностранные коллеги, в числе которых были такие именитые архитекторы, как Ле Корбюзье, Вальтер Гропиус, Эрих Мендельсон, так мероприятие переросло в международный класс.

На обозрение жюри было представлено более 284 конкурсных работ. В том числе:

- 160 проектов от профессиональных архитекторов Советского Союза;
- более 100 вариантов – эскизов от простых граждан СССР;
- 24 работы от иностранных проектировщиков и архитекторов.

В итоге совместный проект архитекторов Б. Иофана, В. Гельфрей и В. Щуко стал основным вариантом.

Проект Дворца Советов являлся уникальным и грандиозным по своим объемам. Так, по замыслу архитекторов высота здания была 420 метров – обойдя, на тот момент, по высоте Эйфелеву башню.

Необходимо отметить, что особенностью проекта Дворца Советов являлось то, что здание завершала монументальная статуя вождя революции В. И. Ленина. На стадии разработки проект уже имел экономический успех. Для того чтобы использовать гранитный камень в облицовке сооружения, был создан Московский камнеобрабатывающий комбинат. В результате образовались дополнительные рабочие места, что положительно отразилось в социальном плане [3].

Дворец Советов должен был полностью изменить планировочную структуру города Москвы. Предполагалось внести корректировки в улицах, сформировать широкие проспекты, ведущие к центру города, снести старые и ветхие дома. Отчистка территории под здание шла высокими темпами, и в 1931 году уже был снесен Храм Христа Спасителя.

Несмотря на величие и монументальность проекта, существовали и ярые сторонники против строительства. Если в СССР об этом не высказывались вслух, то за рубежом это обсуждалось широко. Ле Корбюзье лично Сталину писал письмо о том, чтобы он воздержался от возведения Дворца Советов в таком виде.

Здание Дворца Советов так и не было построено. И вряд ли нынешнее поколение почувствует всю масштабность идей архитекторов данного проекта.

Московский камнеобрабатывающий комбинат в последующие годы обеспечил весь город гранитным камнем. Мосты, жилые здания, высотные постройки, станции метро и заново построенный Храм Христа Спасителя были облицованы гранитом из Московского камнеобрабатывающего комбината. Таким образом, частичка утопического сооружения сохранилась и распространялась по всему городу.

Футуризм не новое явление в архитектуре. Идеи о футуристической архитектуре появились еще в начале XX-го века. Основоположником футуризма является итальянский поэт Ф.Т. Маринетти, изложивший теорию о футуризме еще в 1909 году.

Футуристическая архитектура является одним из ответвлений в футуризме, нововведение которого появилось в художественной среде и привлекло своей уникальностью и свободой мысли. В свою очередь многочисленные архитекторы примкнули к этому новому направлению.

Первым архитектором, предложившим футуристическое видение в архитектуре и градостроительстве, являлся А. СантЭлиа, который опубликовал знаменитый манифест архитектуры футуризма в 1914 году.

Основной мыслью в манифесте являлось то, что архитектор предлагал отступить от исторически сложившихся идей о формообразовании в архитектуре, а так же избавиться от идеологии украшения зданий и сооружений различными лепнинами.

Итальянский архитектор предложил новый подход к проектированию, где главной задачей должна быть игра формы и объема, а так же внедрение новых технологий непосредственно на облик сооружения. Таким образом, предусматривалось создавать лицо новой архитектуры.

Более того, такой подход к проектированию, по мнению автора, позволил бы раскрыть весь внутренний мир архитектуры. Так, А. СантЭлиа смело высказывался о теории отказа применения классических стилей в архитектуре [4].

Появление таких стилей как конструктивизм, хай-тек, деконструктивизм во многом обязаны мышлению футуристов. Проекты таких архитекторов, как Захи Хаид, Нормана Фостера, Сантьяго Калатравы, Жана Нувеля, Оскара Нимейера и многих других, являются уникальными работами из будущего. Так, среди многочисленных городских безвкусных коробок такие здания и сооружения позволяют погрузиться в иной фантастический мир, созданный людьми в XXI веке.

Так, творчество архитектора Захи Хаид является уникальным примером того, что здания и сооружения могут выглядеть как творения из будущего. В своих проектах она демонстрирует классические черты футуристической архитектуры, применяя пластичность для крупных объемов и линейные решения в образе сооружения, отказываясь от установленных правил в проектировании. Такие же черты наблюдались и в манифесте А. СантЭлиа, хотя Заха Хаид является представителем деконструктивизма.

Анализ существующих проектов таких как, Центр Гейдара Алиева, расположенный в городе Баку, а так же Центр водных видов спорта, расположенный в Лондоне, демонстрируют, что современные технологические возможности в строительстве позволяют с легкостью возводить грандиозные идеи архитекторов.

Плавность и обтекаемость таких зданий привлекают большое количество людей, это объясняется не только значимостью данных объектов, но и их внешностью, которые представляют собой частичку из будущего мира.

Центр Гейдара Алиева, по замыслу Захи Хаид, является олицетворением бесконечности, выраженной с помощью объемных форм, а плавность линии в структуре здания – символ между прошлым и будущим. В таком же стиле воз-

веден Центр водных видов спорта, но с применением более современных строительных материалов [5].



Центр Гейдара Алиева г. Баку, Азербайджан. Фото М. Рафаэлова

Рассматривая творчество Сантьяго Калатравы, следует отметить, что в его работах наблюдается иная идеология, отличная от проектов Захи Хадид. Работы С. Калатравы носят более конструктивный характер и прочтываются математические расчеты во многих его проектах. Объясняется это, скорее всего, тем, что испанский архитектор по профессии является инженером.

Особенностью большинства проектов С. Калатравы является то, что он гармонично сочетает футуристическую идею будущего с прошлым. Так, если образ объемно-планировочное решение объектов из острых форм и различных членений, которые создают ощущение космических взрываний иных цивилизаций, то в интерьере автор демонстрирует готическую стилистику в современном исполнении. Примером такой работы является здание железнодорожного вокзала в Лионе. Важно подчеркнуть, что большое влияние на С. Калатраву оказал творчество Ле Корбюзье.

Грандиозными зданиями являются такие работы как Аудиторио-де-Тенерифе и Художественный музей в Милуоки. Несмотря на то, что проекты выполнены одним архитектором, они имеют принципиальные различия друг от друга. Так, в первом проекте прослеживаются острые объемы и плавные линии из громадных форм и элементов, а во втором случае, здание состоит из многочисленных мельчайших деталей. На такой внешний вид сказался тот факт, что при разработке проекта автор черпал вдохновение из своих скульптурных работ. В результате большинство олицетворяют его с образом инсталляции, нежели со зданием [6].

Один из немногих архитекторов, который стоял у истоков становления современной архитектуры, является Оскар Нимейер. Являясь ярким сторонником железобетона, О. Нимейер, посредством такого строительного материала,

демонстрировал колоссальные возможности игры форм и объемов в архитектуре.

О. Нимейер родился на несколько лет раньше того периода, когда появилось движение «футуристическая архитектура». В результате это сказалось на творчестве архитектора. В процессе исследования определено, что большинство проектов О. Нимейера имеют пластическую свободу форм и объемов. Это является основной идеологией футуристической архитектуры.

Бразильский архитектор являлся сторонником коммунизма и имел тесные связи с СССР. Он внес большой вклад в развитие международных отношений. В результате таких тесных отношений архитектурный облик зданий и сооружений СССР и Бразилии имеют схожие черты.

В последние годы жизни О. Нимейер создавал поистине уникальные здания и сооружения с обликом футуристической архитектуры. Примером такого проекта является Музей современного искусства в Нитерое.

О. Нимейеро говорил о проекте так: «Когда-то давно, пролетавшая над городом летающая тарелка, восхитилась красотами этих мест и решила остаться здесь навсегда и, приземлившись на этом месте, положила начало музею современного искусства» [7].

В результате футуристическая архитектура стала новым витком в современном мире, породившей многочисленные идеи и проекты, воздействуя на все направления искусства, а для архитекторов футуризм стал глотком свежего воздуха и переосмысления об архитектуре и градостроительстве в целом. Вследствии чего мысли и идеи архитекторов, инженеров и проектировщиков на много столетий опережают технологии современного мира.

Архитектура как искусство является неотъемлемой частью всей культуры человечества. Архитекторы, проектировщики, инженеры вносят огромный вклад в развитие мира. В результате, историю человечества люди познают по археологическим раскопкам и сохранившимся историческим памятникам и сооружениям.

В XXI веке технологии, материалы, изобретения, здания и сооружения, которые в прошлом являлись плодом фантазии футурологов и фантастов стали обыденными вещами. В прошлом веке все идеи, связанные с футуристической архитектурой, незамедлительно попадали под сильнейшую критику, а иногда вызывали смех. Но с момента поэтапной реализации различных футуристических идей прошлого мир стал относиться к футурологам иначе и подходить к теориям будущего с практической стороны.

Нужно отметить, что в основном фантастические идеи берут свое начало из искусства. Так, художники воплощают футуристические идеи на холсте, не вдаваясь в подробности реальности той или иной картины, а с появлением телевидения влияние фантастов обрело массовый характер. Сейчас в кинематографии наблюдается тенденция изображения миров будущего и утопической архитектуры [8].

В начале XX века футурологи высказывались о том, какой будет мир будущего. В результате зарождались идеи об архитектурных зданиях и сооруже-

ниях высотой до небес, многоуровневые транспортные системы и связи, сооружения грандиозных масштабов, жилая среда в суровых климатических условиях. Примером реализации такой футуристической идеи является сооружение «Бурдж – Халифа» (Дубайская башня). Строительство здания стало переломным моментом в архитектуре и строительстве. Небоскреб положил начало новой эпохи в проектировании. Необходимо отметить, что до «Бурдж – Халифа» возводились многочисленные небоскребы, но Дубайская башня имела ошеломительный успех. На момент завершения строительства высота здания достигла 828 метров. Здание является не просто небоскребом, а целым комплексом, в котором размещены квартиры, офисы, гостиничные номера и торговые центры. Основная идея комплекса была «город в городе». Этим и объясняется наличие всех необходимых социальных объектов, входящих в состав комплекса.

При проектировании и строительстве использовались новейшие строительные материалы и технологии. Одним из них являлись стеклянные термопанели, а так же применялась система сбора конденсирующей влаги, которая впоследствии используется для полива зеленых насаждений на территории комплекса. В условиях жаркого климата данная система собирает 40 миллионов литров воды в год. Таким образом, проект свидетельствует, что футуристические идеи вызывают цепную реакцию для прогресса в различных отраслях человечества [9].

Сейчас в строительной отрасли наблюдается тенденция внедрения системы «умный дом». Данная система новая для большинства стран, но идеи о автоматизации жилых пространств упоминались еще в прошлом столетии.

Так, американский писатель фантаст Рей Бредбери в своем романе «Марсианские хроники», опубликованном в 1950 году, описывал жилой дом с роботизированной системой, которая в отсутствие хозяев следит за жилищем и поддерживает комфортные условия в доме. Необходимо отметить, что на момент публикации книги идеи автора об автоматизации дома являлись лишь плодом фантазии и не имели никакой практической жизнеспособности [10].

В СССР теория о системе «умный дом» появилась в 1987 году под проектным названием «СФИНКС» (супер функциональная интегрированная коммуникативная система). Идею «СФИНКС» впервые опубликовали в журнале «Техническая эстетика». Авторами проекта стали: Д.Л. Азрикан, А.В. Колотушкин, И.Н. Лысенко, Е.И. Рузова, М.М. Михеева.

На начальном этапе проект «СФИНКС» не совсем соответствовал общепринятому понятию «умный дом» в современном понимании, а являлся лишь одним из его частей. В проекте описывались идеи дистанционного и голосового управления домашними аудио, видео, коммуникационной и различной техникой, расположенной в доме. Управление всей системой могло производиться путем проводного и беспроводного доступа. Основная идея проекта «СФИНКС» заключалась в том, чтобы объединить всю домашнюю технику в единую систему под управлением одного процессора.

В последующем, по замыслу авторов, проект должен был не просто вести пассивный контроль за домом, а так же обеспечивать жильцов необходимой справочной информацией и производить медицинскую диагностику в случае необходимости.

Внедрение супер функциональной интегрированной коммуникативной системы в жилые пространства планировалось в 1995 году. Но в результате распада СССР о проекте забыли [11].

Из вышесказанного следует, что футурология во многих случаях создает основу для прогресса человечества, а так же футуристические фантазии человека в последующем реализуются на практике, являются действительностью.

Литература:

1. Иконников А.В. *Утопическое мышление и архитектура*. – М.: Архитектура – С, 2004. – 400 с.
2. Хигер Р. *Творчество братьев Весниных. Архитектура СССР*. — 1938.
3. Эйгель И.Ю. «Борис Иофан». Серия «Народные архитекторы СССР». – М.: Стройиздат, 1987.
4. М. П. Тубли «Антонио Сант-Элиа: от модерна к футуризму». *Архитектура мира. Материалы конференции «Проблемы истории архитектуры»*. – Вып. 1. – ВНИИТАГ. – М., 1992.
5. Рябушин А.В. «ЗахаХадид. Вглядываясь в бездну». – М.: Архитектура – С, 2007. – 336 с.
6. Кудрявцева С. «Сантьяго Калатрава». – ИД Комсомольская правда, Директ-Медия, 2015. – 72 с.
7. Геташвили Н. «Оскар Немейер». – ИД Комсомольская правда, Директ-Медия, 2015. – 72 с.
8. Черников Я. «Архитектурные фантазии. 101 композиция». – Л., 1993. – 178 с.
9. Джудит Дупре «Небоскребы. История самых необычных зданий в мире». – 2008. – 176 с.
10. Рей Бредбери «Марсианские хроники», пер. Л. Жданов. – 1950. – 230 с.
11. Соловьев Ю.Б., гл. редактор «Техническая эстетика». *Ежемесячный теоретический, научно-практический и методический иллюстрированный журнал Государственного комитета СССР по науке и технике. ВНИИТЭ*. – М., 9/1987. – 32 с.

УДК 693.542

Абдикерова У.Б., докторант (PhD), **Каршыгаев Р.О.**, докторант (PhD),
Байтасов К., к.т.н., доцент КГУ имени Коркыт Ата, г. Кызылорда

**ТЕХНОЛОГИЯ ОБЛИЦОВКИ КАНАЛОВ
ИЗ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО МОНОЛИТНОГО БЕТОНА**

В работе представлены результаты научных исследований по уходу за монолитным бетоном в трехслойной конструкции облицовки канала.

Ключевые слова: бетон, монолит, канал, давление, фильтрация, цемент.

Жұмыста каналдардың қаптамасының үш қабатты конструкциясындағы тұтасқұймалы бетонды күту бойынша ғылыми зерттеу нәтижелері жасалды.

Түйін сөздер: бетон, тұтасқұйма, канал, қысым, фильтрациялау, цемент.

The results of scientific researches are in-process presented on the care of monolithic concrete in the three-layered construction of revetment of channel.

Keywords: concrete, monolithic, channel, pressure, filtration, cement.

Сельскохозяйственные угодия Кызылординской области находятся в засушливой зоне, где с продолжительно знойным летом с высокой дневной температурой воздуха и его низкой относительной влажностью и холодная зима. Без орошения земель здесь трудно рассчитывать на высокую продуктивность сельскохозяйственных угодий.

Одной из важнейших задач проектирования, строительства и реконструкции оросительных систем является повышение их коэффициентов земельного использования и полезного действия, рациональное распределение и экономное расходование водных ресурсов в условиях возрастающего дефицита пресных вод, основным потребителем которых является орошаемое земледелие. С целью более экономного расходования воды и сокращения затрат необходимо решительно переходить на подачу воды по облицованным каналам и закрытым системам [1].

В настоящее время значительное количество магистральных и внутрихозяйственных каналов проходит в земляном русле, что приводит к потерям воды. Потери воды – это важный показатель работы оросительных каналов в земляном русле. Они складываются из потерь на фильтрацию (50-70%) и потерь на испарение (3-5%). Все эти обстоятельства придают особую значимость вопросам борьбы с потерями воды на фильтрацию.

Из практики ирригационного строительства известно, что из-за потерь воды на фильтрацию, испарение и холостые сбросы до потребителя иногда доходит не более 50% забираемой в голове канала воды. Это значительно повышает

стоимость канала, требует увеличения его пропускной способности, проектного сечения в головной части, что приводит к дополнительным объемам земляных работ, увеличению площади отчуждаемых земель, кроме того, насыщение грунта в непосредственной близости от канала может привести к потере устойчивости наружных откосов дамб, а при просадочных грунтах – к осадке гидросооружений и их разрушению.

Значительный ущерб народному хозяйству наносит подтопление территорий, прилегающих к каналам. При отсутствии противофильтрационных покрытий значительные утечки приводят к быстрому подъему уровня грунтовых вод. При подъеме уровня происходит испарение воды и засоление почвенного слоя. Основные меры борьбы с этим явлением – устройство противофильтрационных покрытий.

Потери на испарение, зависящие от климатических условий и площади поверхности воды в канале, не велики (0,3...0,8 м в год). Кроме того, они не оказывают такого воздействия на прилегающую к каналу территорию, как фильтрационные потери. Жесткие типы противофильтрационных покрытий позволяют сузить поперечное сечение канала за счет уменьшения заложения откосов по сравнению с каналом в земляном русле и тем самым уменьшить потери на испарение.

Таким образом, противофильтрационные мероприятия при проектировании каналов предусматривают для уменьшения потерь на фильтрацию и повышение коэффициента полезного действия канала, предотвращения подтопления и засоления прилегающих к каналу территорий [1].

Существует много технически возможных способов борьбы с фильтрацией из каналов. Однако практическое применение могут получить только те из них, которые будут удовлетворять основным требованиям, предъявляемым к ним в данный момент, то есть уменьшение потери воды в каналах не менее чем 2-3 раза, широкое использование местных строительных материалов и полная механизация всего строительного процесса.

Наиболее эффективно эту проблему можно решить путем устройства противофильтрационных одежд каналов различных конструкций. Выбор вида облицовки осуществляется на основе результатов технико-экономического сравнения вариантов проектируемого канала. Одним из таких конструктивных мероприятий является использование монолитной облицовки из мелкозернистого бетона.

Обследование состояния облицовок каналов показывает, что во время эксплуатации коэффициент фильтрации воды через бетон увеличивается. Повышение значения коэффициента фильтрации вызывается за счет изменения верхнего слоя бетонной облицовки под действием воздействий окружающей среды.

В условиях высокой температуры и низкой относительной влажности окружающей среды за бетоном необходимо осуществлять уход для предотвращения развития пластической усадки и сохранения влаги во время

гидратации и твердения. Продолжительность набора прочности в период интенсивной потери влаги зависит от водоцементного отношения.

Увеличение водонепроницаемости и сроков эксплуатации облицовки каналов может быть достигнуто путем выполнения облицовки из трех слоев из обычного тяжелого бетона. Верхний и нижний слои выполняются из обычной бетонной смеси, а второй средний – из сухой бетонной смеси. Этим достигается уменьшение водоцементного отношения верхнего и нижнего слоев и обеспечивается наименьшее водоцементное отношение для среднего слоя. Постепенное насыщение влагой слоя сухой бетонной смеси приведет к образованию единой монолитной конструкции [2, 3, 4].

Мелкозернистый бетон обладает повышенной прочностью на изгиб, хорошей водонепроницаемостью и морозостойкостью. Поэтому его можно использовать в качестве бетона для облицовки каналов.

Нами были изучены возможность применения мелкозернистого бетона в качестве облицовки каналов, выполненной в виде монолитной плиты из трех слоев, уложенной на основание, подготовленное с использованием мастики на основе нефтяных битумов.

Для изучения водонасыщения сухой бетонной смеси промежуточного слоя путем фильтрации из двух окружающих были использованы смеси из мелкозернистого бетона, изготовленного с использованием отсева дробления доломита при получении щебня. Начальные водоцементные отношения бетонной смеси верхнего и нижнего слоев были 0,5, среднего слоя 0.

Испытанию были подвергнуты образцы монолитной облицовки выполненной в лабораторных условиях. Смеси составов укладывались послойно в формы размером 15x15см, моделирующие фрагмент облицовки канала. Общая высота слоев бетонной смеси укладываемой в формы составляла от 10 до 15 см. Для измерения насыщения водой сухого слоя на стенке формы были установлены датчики. Измерение степени водонасыщения измерялись с помощью потенциометра. Влияние давления на водонасыщение сухой бетонной смеси учитывалось путем оказания давления в виде пригруза. Влияние температуры на процесс водонасыщения сухой бетонной смеси исследовали в интервале температуры от 20 до 60°C.

В таблице 1 представлены некоторые результаты проведенных исследований, когда общая толщина слоев составила соответственно 3, 3 и 4,3 см.

Таблица 1

Условия испытания	Показатель водонасыщения среднего слоя после начала испытания, кг/м ³					
	минуты					
	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	2,5
Температура поверхности 20 °С, без пригруза	65,2	74,8	79,5	83,7	86,2	88,4
Температура поверхности 60 °С, пригруз 0,05 Н/м ²	82	84,7	87,3	88,4	89,1	91,5
Температура поверхности 60 °С, пригруз 0,10 Н/м ²	94,7	99,1	103,5	104,7	105,5	105,8

Результаты испытаний показывают, что водонасыщение среднего сухого слоя зависит от водосодержания верхнего слоя, температуры смеси и величины давления.

Прочность бетона слоев определялась с помощью прибора неразрушающего контроля. Результаты испытаний прочности бетона показали, что прочность бетона верхнего слоя увеличивается на 18,6%, а нижнего слоя на 12,6%. Увеличение прочности связано с понижением водоцементного отношения в этих смесях. Показатели прочности среднего слоя выше, чем прочности верхнего и среднего слоев за счет давления и водонасыщения, а также пониженного водоцементного отношения бетонной смеси.

Технология устройства монолитной облицовки канала включает бетонирование в скользящей обогреваемой опалубке. Бетонные смеси для каждого слоя подаются с разных бункеров. При бетонировании бетонная смесь поступает из бункеров с таким расчетом, чтобы образовалась трехслойная конструкция облицовки.

В заключение можно сделать следующие **выводы**:

1. Водонасыщение сухой бетонной смеси среднего слоя облицовки происходит за счет бетонной смеси двух слоев. В результате происходит снижение водоцементного отношения бетонной смеси, что приводит к повышению прочности и водонепроницаемости бетона.

2. При устройстве облицовки канала путем применения указанной технологии повышается надежность использования конструкций облицовки канала.

Литература:

1. Шомантаев А.А., Байтасов К., Абдикерова У.Б. Гидроизоляционные материалы в гидротехническом строительстве// Вестник ВКТУ. – 2016. – №3.
2. Баженов Ю.М. Технология бетона: Учеб. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 500 с.
3. Горностаева Т.А. Мелкозернистые бетоны с использованием отсевов дробления щебня изверженных горных пород: дисс. ... канд. техн. наук: 05.23.05. – М., 2005. – 318 с.: ил. РГБ ОД, 61 06-5/2279.
4. Воронин В. В., Алимов Л. А., Магдеев У. Х., Баженов Ю. М. Технология бетона, строительных изделий и конструкций: Учеб. – М., 2016.

УДК 624.94.012.45:624.042.12

Базаров Р. Б., к.т.н., ассоц. профессор ФОС КазГАСА

Керим А. С., магистрант ФОС КазГАСА

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЮ УСИЛИЙ В РАМНО-СВЯЗЕВЫХ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЯХ

Статья посвящена обзору существующих методов и предложению нового перераспределения усилий в рамно-связевых каркасных зданиях.

Ключевые слова: рамно-связевые каркасные здания (рскз), усилия, напряжения, диафрагмы жесткости, армирование.

Мақала қолданыстағы және жаңа ұсыныс бойынша рамалық-байланыстық қаңқалы ғимараттарда қайта күш бөлуге шолу арналған.

Түйін сөздер: рамалы-байланыстырғыш қаңқалы ғимараттар, күштер, кернеу, қаттылық диафрагмалары, арматуралау.

The article devoted to review and analysis of application finite-element method in cross-wall construction and identifying problems.

Keywords: cross-wall construction, efforts, voltage, stiffness diaphragms, reinforcement.

В своей книге [1] Крылов делит перераспределение усилий на естественные и искусственные. Естественным является перераспределение усилий, которое происходит после образования трещин в бетоне растянутой зоны конструкции, искусственным Крылов именуется перераспределение усилий при замоноличивании стыков в сборно-монолитных конструкциях под действием собственного веса и полезной нагрузки. Так же в книге приводится пример искусственного перераспределения усилий благоприятно влияющего на работу трехпролетной балки в рис. 1.1.

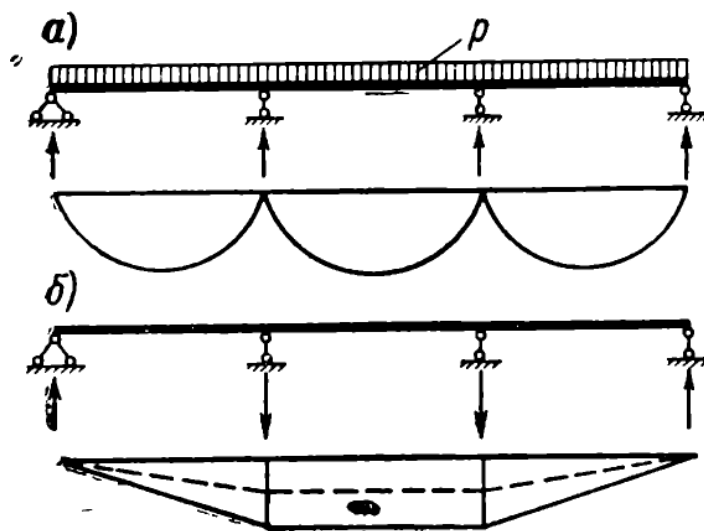


Рис. 1.1. Эпюры моментов в трехпролетной балке
а - при замоноличивании; б - после снятия нагрузки

Так же перераспределение усилий и понижение напряжений около технических отверстий в диафрагмах и ядрах жесткости возможно за счет усиления конструкций стальными уголками, при недостатке площади сечения для требуемого армирования или при образовании трещин в бетоне. Данный метод применяется как при строительстве зданий, так и при выявлении трещин в конструкциях по итогам обследования [2].



Рис. 1.2. Пример усиления дверных проемов в диафрагмах жесткости

Для перераспределения усилий в рамно-связевых каркасных зданиях из рассмотренных выше методов первый не подходит ввиду разности конструктивного решения, а второй метод чаще всего используют по итогам обследования здания после долговременной эксплуатации здания.

Так же хочу предложить метод перераспределения усилий за счет перераспределения перенасыщенной арматуры диафрагмы жесткости по параллельно стоящим диафрагмам с низкой концентрацией арматуры.

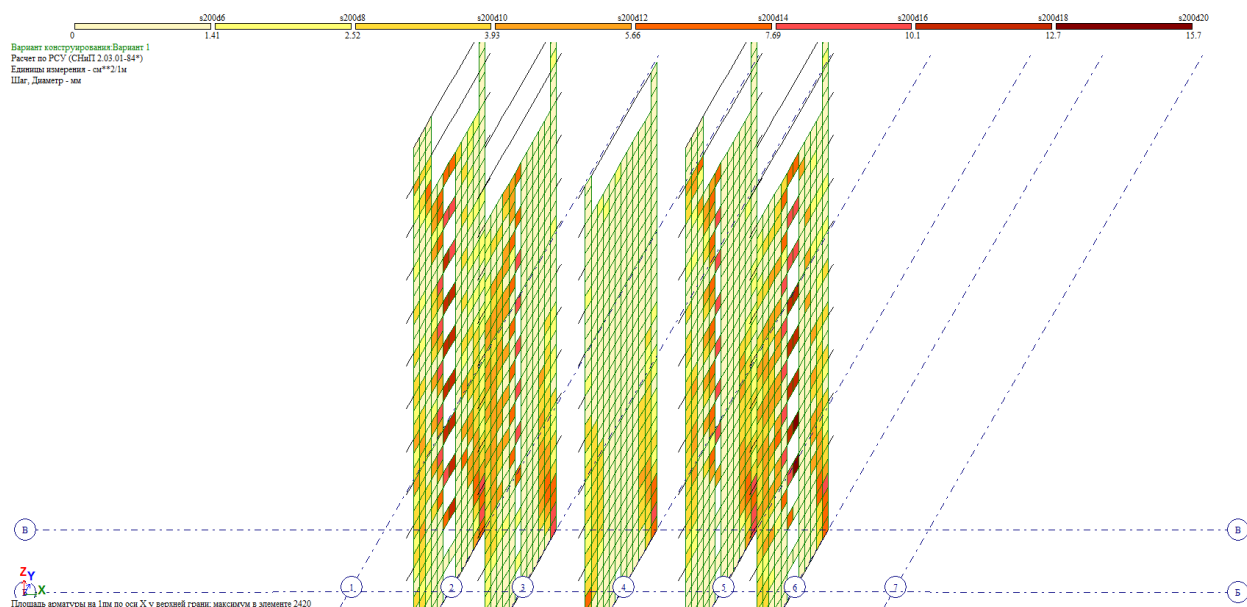


Рис. 1.3. Армирование по оси X у верхней грани поперечных диафрагм жесткости.

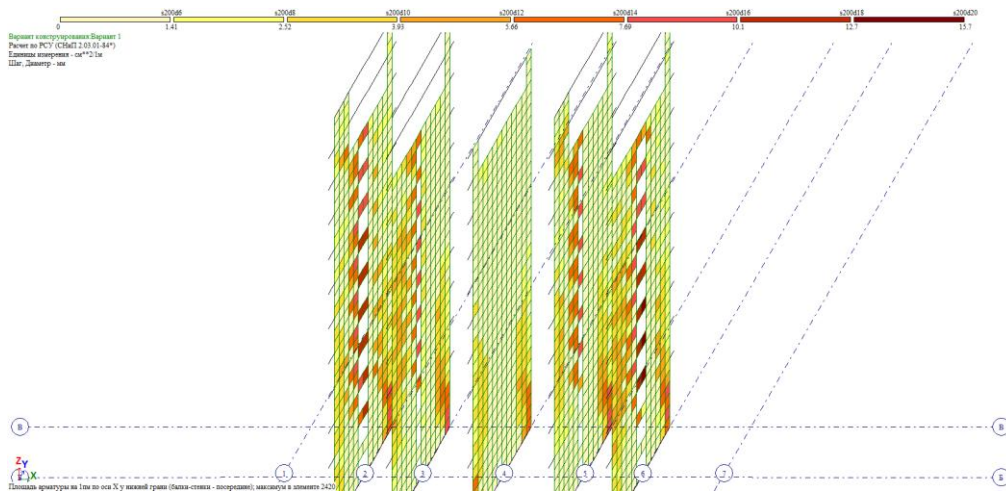


Рис. 1.4. Армирование по оси X у нижней грани поперечных диафрагм жесткости.

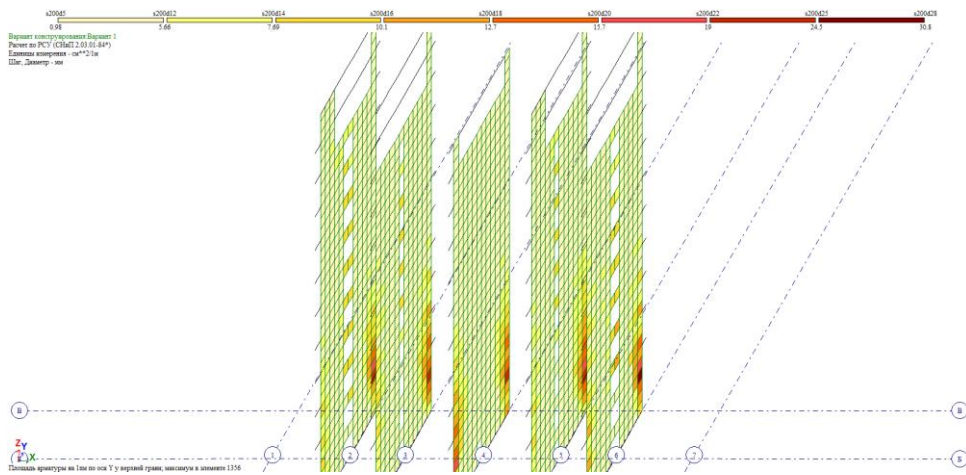


Рис. 1.5. Армирование по оси Y у верхней грани поперечных диафрагм жесткости

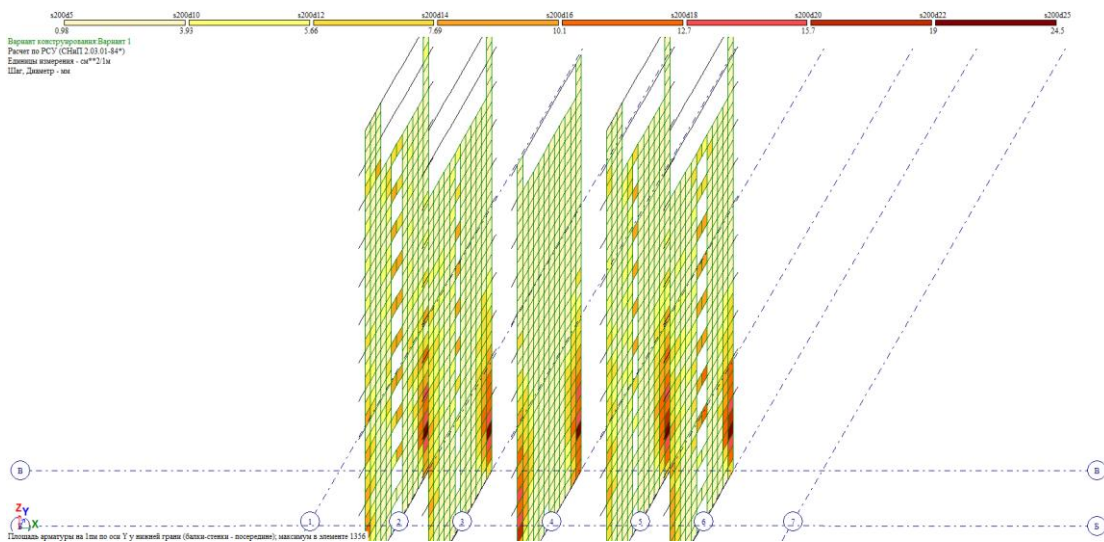


Рис. 1.6. Армирование по оси Y у нижней грани поперечных диафрагм жесткости

Как видно из рисунков 1.3-1.6, армирование в диафрагмах жесткости различаются. По оси X у центральной диафрагмы по центру меньше армирования, чем по краям, а у крайних диафрагм жесткости армирование концентрируется около технических отверстий в первую очередь. Метод, который хочу предложить, учитывает диски перекрытий передающих, усилия по оси X, за счет чего связанные диафрагмы работают сообща.

Литература:

1. Крылов С.М. *Перераспределение усилий в статически неопределимых железобетонных конструкциях.* – М.: Изд-во лит. по стр., 1964. – 164 с.
2. Шихов А.Н. *Реконструкция гражданских и промышленных зданий.* – Пермь: ИПЦ «ПрокростЪ», 2015. – 399 с.
3. Дроздов П.Ф. *Совместная работа ядер и диафрагм в несущей системе многоэтажного здания // «Бетон и железобетон».* – 1974. – №12. – С. 17-20.
4. Ханджи В.В. *Расчет многоэтажных зданий со связевым каркасом.* – М.: Стройиздат, 1977. – 187 с.

УДК 666.972

Байсариева А.М., ассистент проф. ФСТИМ КазГАСА

ПРОЦЕССЫ ГИДРАТАЦИИ И ТВЕРДЕНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ

Проанализированы исследования ученых по многокомпонентным вяжущим веществам.

Ключевые слова: *многокомпонентные вяжущие вещества, гидратация, твердение, добавки к вяжущим веществам.*

Ғалымдардың көп компонентті байланыстырғыш заттар бойынша зерттеулеріне талдау жасалған.

Түйін сөздер: *көп компонентті байланыстырғыш заттар, гидратация, қатаюы, байланыстырғыш заттарға арналған қоспалар.*

Analyzed the study by scientists at the multi-component binder.

Keywords: *multicomponent binders, hydration, hardening, additives to binders.*

Многокомпонентные вяжущие вещества рассматриваются как сложная система, состоящая из подсистем или компонентов, каждый из которых выполняет свои функции в процессе гидратации и твердения.

Исследованиями Ю.М. Бутта установлено, что добавка трепела доломита, известняка, шлака и обожженного мергеля при помоле портландцементного клинкера ускоряет гидратации цемента. Им же разработано и внедрено в произ-

водство железобетонных изделий и конструкций автоклавного твердения, цемент с добавкой 20-50% молотого песка, а для бетонных изделий нормального твердения - цемент, содержащий до 5-8% трепела или известняка.

В.В. Тимашевым разработано быстротвердеющего вяжущее, содержащее 3-7% глиноземистого цемента и 25-30% активной минеральной добавки (трепел или диатомит). Причиной ускорения твердения является образование гидросульфоалюмината кальция.

В качестве активной минеральной добавки к цементу У.А. Аяповом применялась опока Айсарского месторождения. Цемент с активной минеральной добавкой активизировался комплексными катализаторами – гипса и ROH , где R- Na, K. По мнению авторов, присутствие в цементе активной минеральной добавки, содержащей аморфный кремнезем, способствует равному увеличению скорости каталитических реакций.

Важной оказалась роль активных минеральных добавок в сверхбыстротвердеющих цементах. Эти цементы, включающие быстро гидратирующийся $\text{C}_{11}\text{A}_7\text{COX}$ (где X – фтор или хлор) и C_3S характеризуются в ряде случаев сбросами прочности, вызванными внутренними напряжениями, особенно на границах зон гидроалюминатов, полностью кристаллизующихся за 6-10 ч. гидратации. Для снижения уровня внутренних напряжений сверхбыстротвердеющего цемента в его состав вводили материалы типа пуццолана (молотые вулканические пеплы, туфы, трассы, сажа, диатомит, трепел, обожженная глина или сланец, доменные шлаки).

В.В. Тимашевым и В.М. Колбасовым установлено, что введение 5-10% активных минеральных добавок благоприятствует формированию прочной структуры цементного камня к 28 сут. Ими подтверждена стабилизирующая роль активных минеральных добавок для этtringита в цементном камне и для прессов перераспределения влаги при гидратации цемента.

Введение в состав цемента активных минеральных добавок снижает вероятность ложного схватывания, благодаря сокращению избытка $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в жидкой фазе теста и адсорбции из нее R_2O , а также затрудняя образование сплошных алюминатных сростков с цементными зернами в первые минуты гидратации. Кроме того, активные добавки ускоряют движение материала по мельнице, снижает вероятность перемола и «запаривания» шихты, дезагрегирует цемент и предупреждает нежелательные поверхностные реакции.

Материалы осадочного происхождения – трепел, опока, диатомит и другие содержат активный кремнезем. Их использование позволяет повысить прочность цемента до 25%, при этом заметно уменьшается количество $\text{Ca}(\text{OH})_2$ с образованием CSH фазы, что практически исключает возникновение высолов.

Природных активных минеральных добавок (трепел, опока, диатомит и др.) в некоторых районах страны нет, однако, их заменяют отходы промышленности: гранулированные доменные и фосфорные шлаки, нефелиновый шлам, зола ТЭС и др.

Исследованиями У.А. Аяпова установлено соответствие гранулированных электротермофосфорных шлаков Шымкентского фосфорного завода требова-

ниям, предъявляемым к активным минеральным добавкам, фосфорные шлаки Шымкентского завода в основном представлены волластонитовым стеклом (80-90%) различной степени кристаллизации. При небольших содержаниях этого шлака до 15% прочностные показатели цемента существенно не отличаются от цементов с таким же количеством доменных гранулированных шлаков. С увеличением дозировки фосфорного шлака (от 30 до 50%) уменьшается скорость схватывания и твердения цемента. Так же при этом фосфорный шлак снижает экзотермию, повышает коррозионную стойкость цемента, что определяет эффективность их использования для получения сульфатостойких и тампонажных цементов.

Эффективным способом повышения качества цемента с добавкой фосфорного шлака является повышение тонкости его помола до $400 \text{ м}^2/\text{кг}$. С увеличением тонкости помола до определенного предела прочность при сжатии цемента с добавкой фосфорного шлака возрастает на 10-15 МПа. Заметное влияние на физико-механические свойства с добавкой фосфорного шлака и оказывает минералогический состав клинкера. С лучшими прочностными характеристиками получены цементы с добавкой при использовании клинкеров с высоким содержанием C_3S .

Для цементов с добавкой фосфорного шлака эффективная тепловлажностная обработка изделий. С увеличением содержания шлака при пропаривании повышается коэффициент использования активности цемента.

В настоящее время имеются стандарты на высокопрочные, быстротвердеющие, сульфатостойкие шлакопортландцементы и разработаны особобыстротвердеющий шлакопортландцемент. Портландцемент с добавкой 30-40% шлака после пропаривания имеет более высокую активность, чем без добавки. Весьма эффективны при термообработке шлакопортландцементы на основе клинкера, содержащего 7-9% C_3A и 50-60% C_3S . С увеличением удельной поверхности (более $300 \text{ м}^2/\text{кг}$) повышается коэффициент использования активности шлакопортландцемента.

Исследованиями М.М. Сычева, Г.И. Горчакова и Т.В. Кузнецовой показано, что изменение структуры и минералогического состава доменного шлака существенно влияет на их активность. Частичная кристаллизация шлака в результате обжига при температуре 800°C ведет к повышению их активности, что объясняется оптимальным соотношением в этом шлаке активных минеральных фаз.

Известно, зольно-известково-гипсовое вяжущее вещество, приготовленное на активизированной золе с добавкой 4-6% кремнеземистого компонента. При пропаривании в течение 12-15 ч они имеют прочность при сжатии 35-45 МПа, при изгибе до 60 МПа.

Исследования А.Е. Шейкина показали, что только на основании содержания главных оксидов в золах нельзя однозначно делать вывод об их пуццолановой активности, поскольку SiO_2 и Al_2O_3 могут содержаться в золах-уноса не только в активном, аморфном, но и в кристаллическом состояниях. Например, в виде: кварца, муллита, не обладающего пуццолановыми свойствами. Реакцион-

ная способность и способность проникать через поровую жидкость в цементном камне у золы-уноса проявляется только в условиях достаточной влажности.

При одинаковой подвижности прочность бетона с 25% добавкой золы-уноса составляла 70-91% от прочности бетона без добавки. При этом установлено, что с введением золы-уноса уменьшается количество сообщающихся пор в бетоне.

Литература:

1. Ребиндер П.А., Сегалова Е.Е., Амелина Е.А., Андреев Е.П., Конторович С.И., Лукьянова О.И., Соловьева Е.С., Щукин Е.Д. Физико-химические основы гидратационного твердения вяжущих веществ // VI Международный конгресс по химии цемента. – Т. 2, кн. 1. – М., 2016. – С. 58-64.
2. Ратинов В.Б., Розенберг Т.И., Кучеряева Г.Д. О механизме гидратации при твердении минеральных вяжущих веществ // Гидратация и твердения вяжущих: сб. трудов. – Львов, 2011. – С. 78-84.
3. Сычев М.М., Минкина В.Н., Тандилова К.Б., Палуашвили С.Н. Получение высокопрочных и быстротвердеющих цементов из рядовых клинкеров // «Цемент». – 2013. – № 3. – С. 18-19.

УДК 69.05:721.011

Брянцев А.А., ассист. проф. ФОС КазГАСА, г. Алматы

ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА АРОЧНЫХ И КУПОЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В статье приводятся примеры монтажа различных вариантов металлических конструкций.

Ключевые слова: арка, купол, стальные конструкции, монтаж, демонтаж.

Мақалада әр түрлі метал құрылымдар құрастыру мысалдар келтіріледі.

Түйін сөздер: арка, күмбез, металл конструкциялары, орнату, бөлшектеу.

This article provides an example of mounting various variants of metal structures.

Keywords: arch, dome, steel structures, assembly, dismantling.

Наиболее стремительно развивающимся в последнее время у нас в стране и за рубежом к прогрессивным конструктивным формам относятся пространственные комбинированные системы. Их применение открывает широкие возможности возведения покрытий, отличающихся надежностью, высокими технико-экономическими показателями, архитектурной выразительностью. Комбинированные системы – это структурно объединенные растянутые (ванты) и элементы, работающие на сжатие и изгиб. В комбинированных системах удается сократить длину сжато-изогнутых элементов за счет рационального использования растянутых, при необходимости, предварительно напряженных эле-

ментов из высокопрочного металла и улучшить работу системы на неравномерные нагрузки [1].

Пример монтажа предварительно напряженной арочной системы

При возведении арочных покрытий возможно применение способа сборки полуферм на земле. Полуфермы следует изготовить на сборочной площадке в виде блоков из двух полуферм и монтировать башенным краном. Стойки блоков нужно установить так, чтобы после предварительного натяжения они находились в строго вертикальном положении. Затем собранный блок, при помощи специальной траверсы (рис. 4), краном следует установить в проектное положение (рис. 2 и 3).

При этом вначале следует закрепить стабилизирующий трос, а затем – несущий. После установки и закрепления второго блока в виде полуферм натягиваются рабочие и стабилизирующие канаты на первоначальное усилие.

После натяжения тросов арочной системы временная опорная башня передвигается для монтажа следующего блока (рис. 1).

Монтаж стальных конструкций необходимо вести в следующей последовательности:

- сборка элементов системы на стендах, укрупнительная сборка полуферм на сборочной площадке. При сборке двух полуферм их между собой их раскрепляют по верхнему поясу прогонами;
- установка между поясами в узлах V-образных домкратов и регулируемых по длине временных подвижных опор под верхний и нижний пояса арочно-вантовой системы [2];
- подъем и установка конструкций в проектное положение с помощью траверсы, которая крепится к верхнему арочному поясу. Подъем производится одним краном за четыре точки;
- после установки полуферм в проектное положение производилось предварительное натяжение с помощью домкратов, заварка V – образных распорок и демонтаж домкратов;
- установка постоянных связей по нижней части верхнего пояса и перестановка монтажной опоры для установки следующего блока [3].

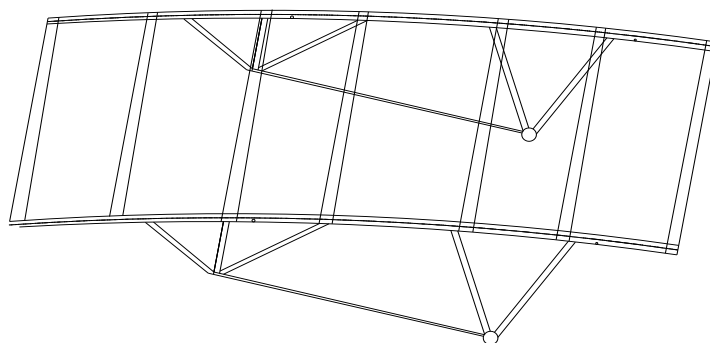


Рис. 1. Укрупненный блок полуферм

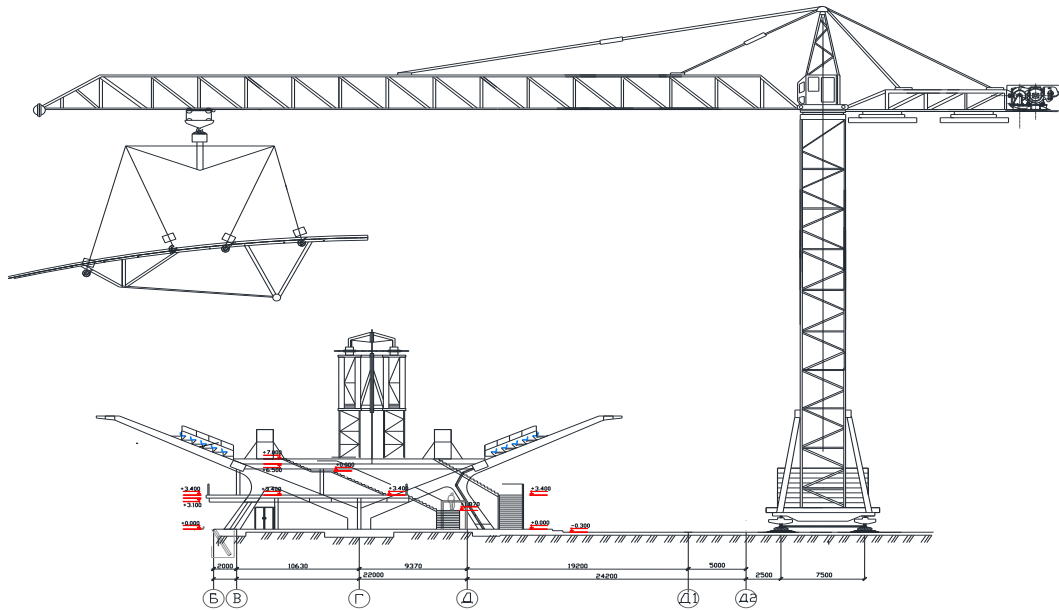


Рис. 2. Схема подъема первого блока полуфермы

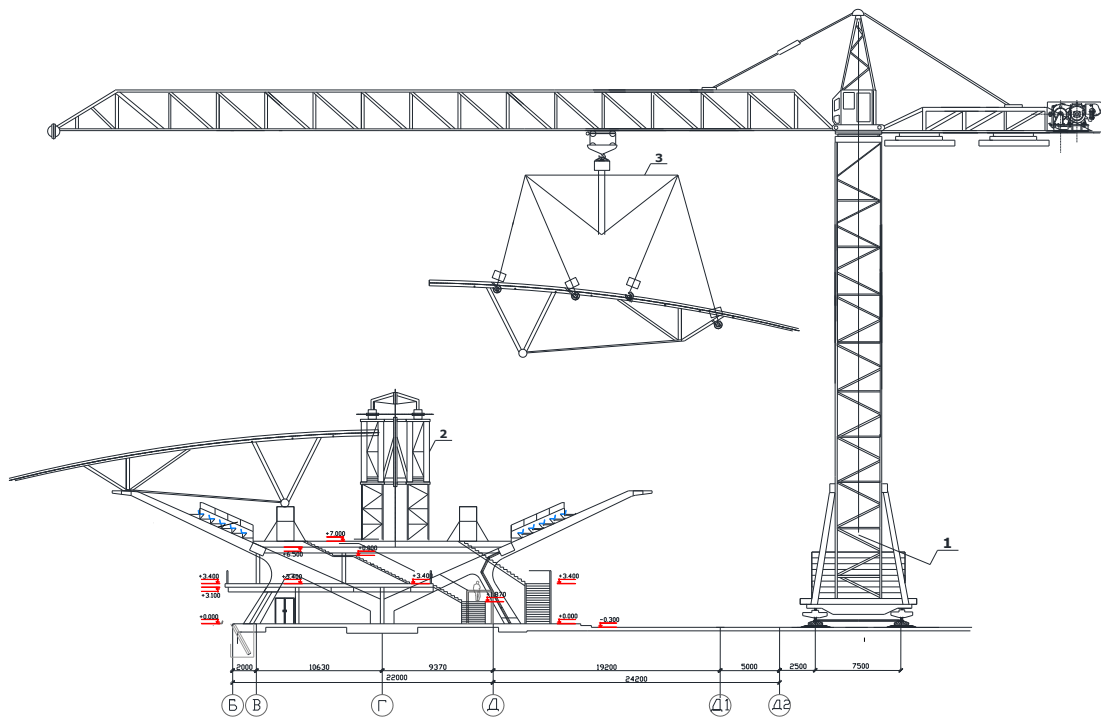
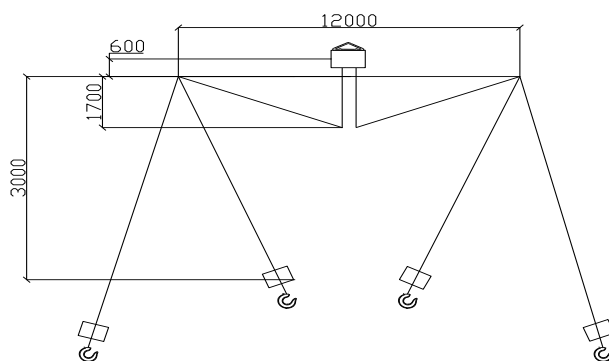


Рис. 3. Схема подъема второго блока полуфермы:
1 – башенный кран; 2 – монтажная опора; 3 – траверса.

Рис. 4. Траверса для подъема блока фермы $Q=25000$ кг

Преимущества метода:

- Техническое решение позволяет выполнять большую часть работ по сборке предварительно напряженных арочно-вантовых систем на земле, что в большей степени снижает трудоемкость работ;
- Конструктивное решение полуфермы и траверсы позволяет упростить монтажные работы, а натяжение тросов сводится к простым операциям [1].

Пример монтажа каркаса купола

Опираение элементов купола организовано на несущие железобетонные стены на отметке 15.0 м. Купол запроектирован в виде ребристой структуры из стальных полигональных ферм кругового очертания. В центральной части купольного покрытия на отметке 30.0 м для замыкания несущих ферм в верхней зоне предусматривается устройство стального барабана. По фермам покрытия устраиваются вертикальные и горизонтальные связи, а также распорки, обеспечивающие пространственную устойчивость и жесткость конструкции. Кроме того, по верхним узлам ферм устанавливаются прогоны, по которым устраивается настил из трудногорючей фанеры под кровельное покрытие.

Сечения элементов ферм подобраны из расчета восприятия действующих нагрузок, в том числе от подвешенных и закрепленных колосниковых решеток, и нагрузок, передающихся от переходных мостиков, инженерного оборудования, цирковых подвесов и пр., определенных технологическим заданием. Купол запроектирован из шестнадцати главных ферм длиной 24.75 м (в горизонтальной проекции – 19,45 м) и шестнадцати второстепенных (укороченных) ферм длиной 17,6 м (в горизонтальной проекции – 12,5 м). Главные фермы вверху закрепляются на опорном металлическом кольце диаметром 4,8 м. Второстепенные фермы вверху закрепляются на опорном металлическом кольце в виде подстропильных ферм, установленных между главными фермами на расстоянии 17,6 м от нижней опоры [4].

Было рассмотрено шесть вариантов организации сборки ферм, начиная от сборки одной фермы, до формирования потока [5] сборки (рис. 5). Принят наиболее рациональный вариант рационального размещения собираемых ферм, монтажного крана, складов, подъездов, а также возможности более эффективного использования установленного башенного крана.

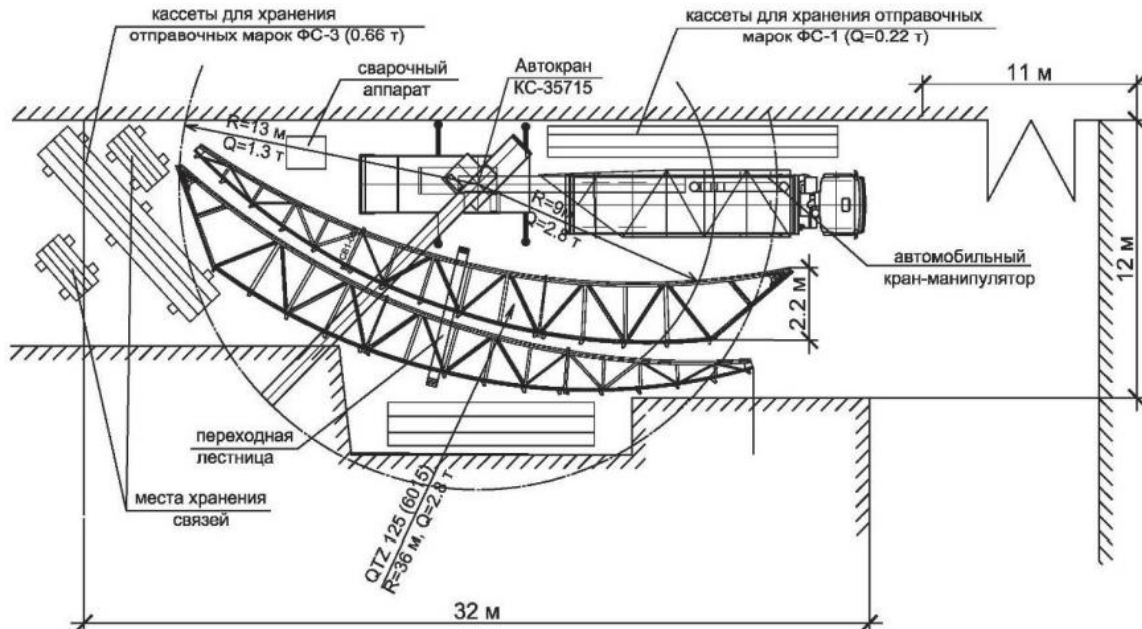


Рис. 5. Схема поточной сборки ферм

Для монтажа верхнего опорного кольца предложено возвести стойку в виде четырехгранной башни высотой 33 м (рисунок 6). Размер башни (по осям стоек) предложен 3390 х 3390 мм. Башню целесообразно собирать поярусно (10 ярусов) из двух панелей размером 3390 х 3390: на каждом горизонте (ярусе) панели объединять связями. Панели должны на ярусах собираться фланцевыми соединениями. Для обеспечения безопасного ведения работ [6] при выполнении обвязки ферм купола цирка и частично при монтаже ферм рассмотрено два варианта формирования монтажного (рабочего) горизонта: с помощью строительных лесов и с устройством рабочей площадки на отметке +15.000 м.

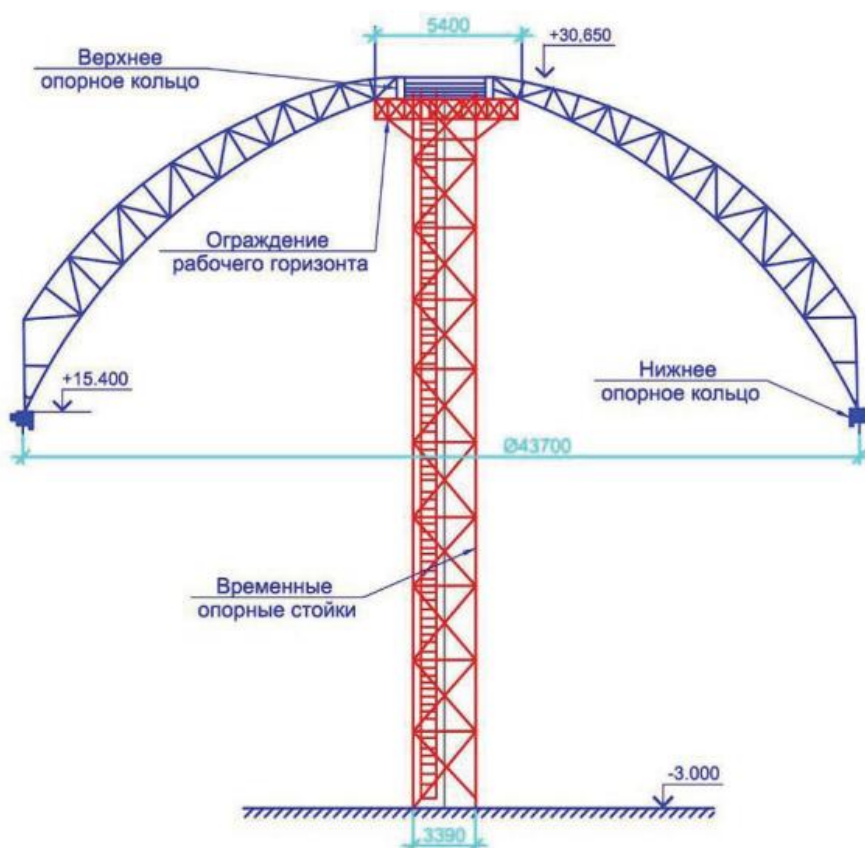


Рис. 6. Схема устройства опорной башни и верхнего опорного кольца для главных ферм

По первому варианту (рисунок 7) нужно арендовать примерно 20000 м² лесов, при установке их с шагом 2 x 1 м. Вариант с устройством рабочей площадки на отметке +15.000 м (рисунок 8) предполагает перемещение по ней монтажных вышек (туров) и изменяющихся по высоте подмостей (ножничных подъемников). Строповку ферм при подъеме ведут с помощью шестиметровой траверсы грузоподъемностью 5 т и стропами разной длины. Сначала последовательно устанавливают две взаимно противоположные главные фермы, затем перпендикулярно им еще две фермы. По завершению монтажа первых четырех ферм устраивают купол равномерным монтажом ферм с обвязкой с обеих сторон от ранее смонтированных.

После возведения несущих конструкций купола разбирают стойку опорного кольца и демонтируют кран [4].

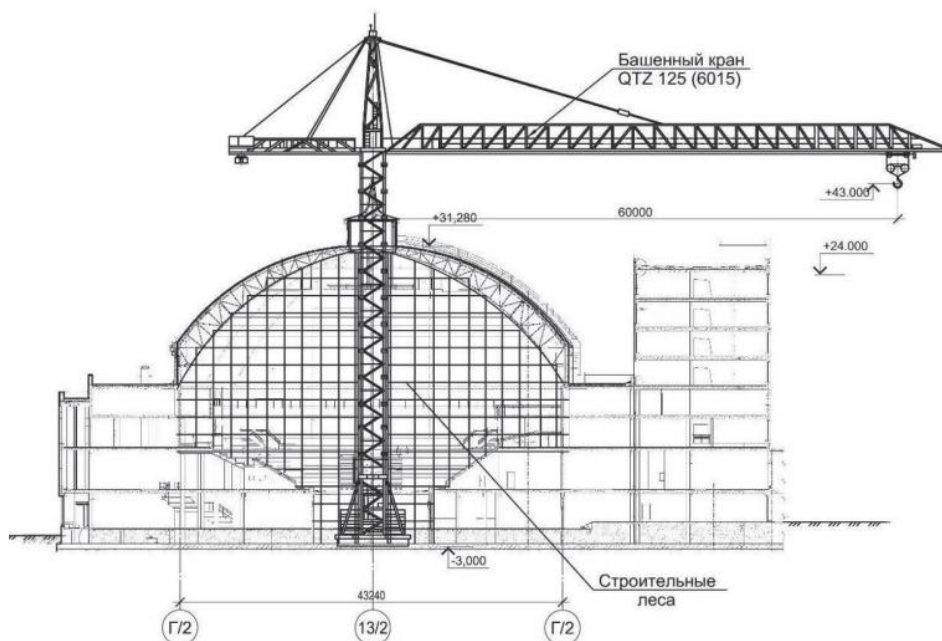


Рис. 7. Вариант организации рабочего горизонта с помощью строительных лесов на всю высоту

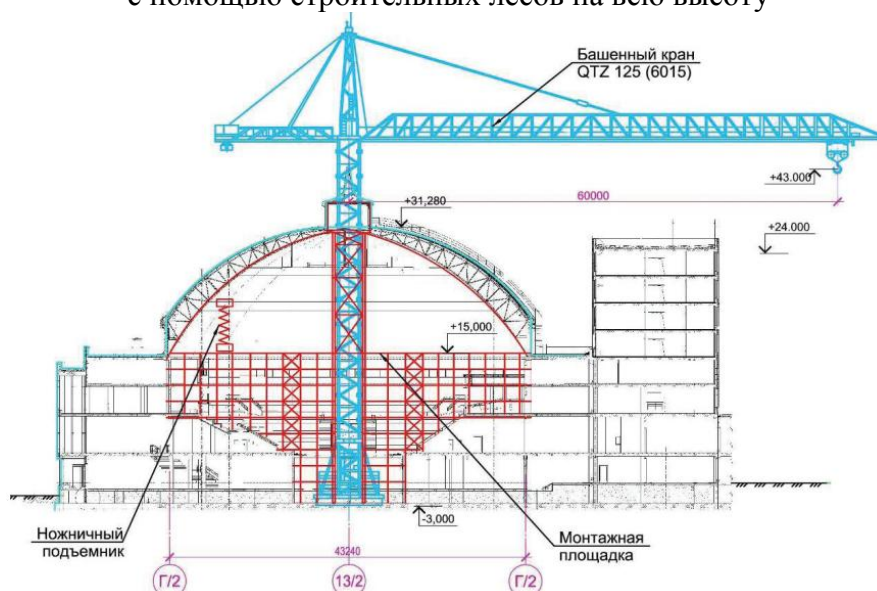


Рис. 8. Вариант организации рабочего горизонта с устройством рабочей площадки на отметке +15.000 м

Кровельные работы, монтаж конструкций колосников и другие наружные работы выполняют с помощью стрелового крана, а внутренние – со стационарных или передвижных лесов [4].

Литература:

1. Киселев Д.Б. Современные большепролетные комбинированные арочные системы / «Промышленное и гражданское строительство». – 2009. – №6. – С. 29-31.
2. Патент на изобретение № 2121042.
3. Особенности монтажа предварительно напряженной арочной системы// «Вестник КазГАСА». – 2013. – № 3. – С. 6-11.

4. Доладов Ю.И., Панфилов Д. А., Доладова И.П. Проект производства работ на возведение каркаса купола пензенского цирка // Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Самара, 2015. – С. 367-374.
5. Ройтман В.М., Умнякова Н.П., Чернышева О.И. Безопасность труда на объектах городского строительства и хозяйства при использовании кранов и подъемников: учеб. пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2007.
6. Система ограничения зон работы башенного крана в стесненных условиях/ АОЗТ ЦНИИОМТП. – М., 1998.

УДК 624: 624.1

Гуменюк В.В., канд. техн. наук, ассоц. проф. КазГАСА
Полякова И.М., канд. техн. наук, ассоц. проф. КазГАСА
Нурбергенова Д.Т., магистрантка гр. МСтр-15-2 КазГАСА

НЕОДНОРОДНОЕ УПРУГОЕ ОСНОВАНИЕ С ВОЗРАСТАЮЩИМ МОДУЛЕМ ДЕФОРМАЦИИ ПО ГИПЕРБОЛО-СТЕПЕННОМУ ЗАКОНУ

В статье приводится исследование и обзор литературных источников по определению механических характеристик грунтов в зависимости от глубины неоднородного основания. Исследованы законы изменения модуля деформации по гиперболо-степенному закону. Приведены графики изменения модуля деформации упругого неоднородного основания в зависимости от безразмерной глубины.

Ключевые слова: основание, упругость, неоднородность, параметры, модуль деформации, гиперболо-степенной закон.

Мақалада біртекті емес негізіне байланысты топырақтың механикалық сипаттамаларын белгілеу бойынша әдебиет көздеріне шолу және зерттеме берілген. Гиперболалық-дәрежелі заң бойынша деформация модулінің өзгеру заңдары зерттелінген. Өлшемсіз тереңділігіне байланысты серпімді біртекті емес негізінің өзгеру кестелері берілген.

Түйін сөздер: негізі, қаттылығы, әртектілігі, параметрлері, деформация модулі, гиперболалық-дәрежелі заңы.

The article gives a study and a review of the literature sources on the determination of the mechanical characteristics of soils as a function of depth. The laws of variation of the deformation modulus by the hyperbolic-power law are investigated. The graphs of the change in the modulus of deformation of an elastic non-uniform substrate are shown as a function of the dimensionless depth.

Keywords: base, elasticity, inhomogeneity, parameters, deformation modulus, hyperbolic-power law.

Рассмотрим безграничный упругий неоднородный массив, занимающий нижнее полупространство, в котором введена декартова система координат с

осью z , направленной внутрь полупространства; оси x и y лежат на (дневной) поверхности, ограничивающей полупространство (рисунок 1). Введено предположение, что у рассматриваемого упругого неоднородного основания коэффициент Пуассона постоянный, а модуль упругости непрерывно изменяется (возрастает) от одного конечного значения E_0 на поверхности до другого конечного значения E_∞ на бесконечно большой глубине по закону:

$$E(z) = E_0 \cdot \left(1 + \frac{E_\infty - E_0}{E_0} \cdot \left(1 - \frac{1}{1 + \lambda z^n} \right) \right) = E_0 \cdot \left(1 + \alpha \frac{\lambda z^n}{1 + \lambda z^n} \right) \quad (1)$$

Здесь $\alpha = \frac{E_\infty - E_0}{E_0}$; λ – эмпирический параметр, имеющий размерность, обратную длине; $0 \leq n < \infty$.

При $\lambda = 0$ упругое основание становится однородным, $E(z) = E_0$; при $\lambda \rightarrow \infty$ модуль деформации $E(z) \approx E$. На глубине $z = 1/\lambda$ закон (1) всегда дает среднее значение $E_{cp} = (E_0 + E_\infty)/2$.

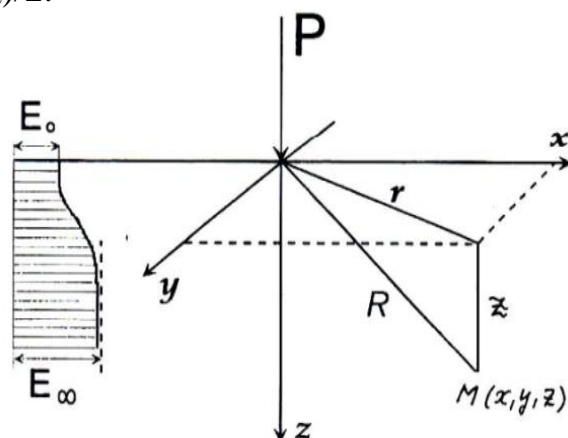


Рис. 1. Расчетная схема к задаче Буссинеска для упругого неоднородного основания

Безразмерный параметр n позволяет управлять как «скоростью» роста модуля деформации с глубиной, так и качественно влияет на изменение $E(z)$. При $n=1$ имеем «чисто» гиперболический закон. Для $n \leq 1$ зависимости $E = E(z)$ являются выпуклыми, а для $n > 1$ у них при $z = \lambda^{-1} \frac{n-1}{n+1}^n$ появляются точки перегиба. Характерные картины изменения модуля деформации в безразмерном виде при $\alpha = 1$ представлены на рисунке 2. Как видно, с ростом параметра n имеет место резкий рост модуля деформации до предельного в узкой зоне, прилегающей к глубине $z = 1/\lambda$. С другой стороны, уменьшение параметра n до нуля приводит к резкому росту модуля деформации (до значения $E_{cp} = \frac{E_0 + E_\infty}{2}$) уже вблизи поверхности основания, а далее его рост к предельному значению E_∞ характеризуется низким темпом.

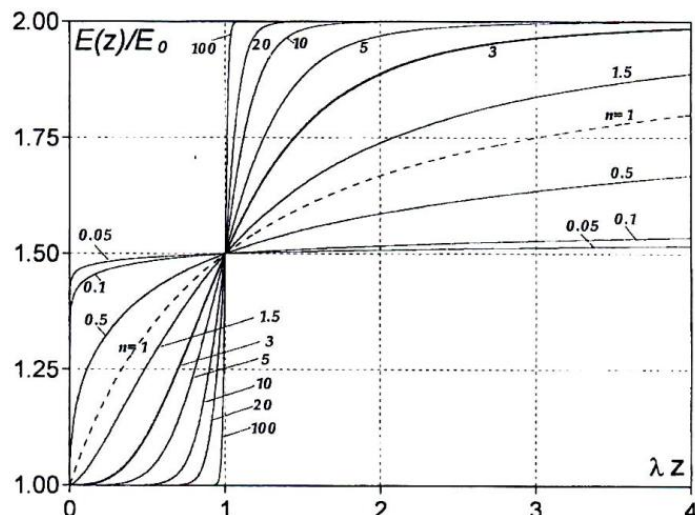


Рис. 2. Изменение модуля деформации упругого неоднородного основания в зависимости от безразмерной глубины

В соответствии со сказанным выше, отметим еще одно обстоятельство: предполагая постоянным коэффициент Пуассона, постулируется, что модуль сдвига $G(z)$ изменяется при удалении от поверхности неоднородного основания фактически подобно модулю деформации.

Для установления однозначной связи скорости изменения $E(z)$ с параметром λ представляется естественным использовать следующий критерий

$$\delta = \frac{E_\infty - E(z)}{E_\infty - E_0} \quad (2)$$

где δ – некоторое заданное малое число. По этому критерию параметр λ подбирается так, чтобы на глубине z^* текущее значение модуля деформации $E(z^*)$ отличалось от предельного глубинного значения E_∞ на величину δ , умноженную на величину всего интервала модуля деформации ($E_\infty - E_0$). Подставляя (1) в (2) находим формулу для определения параметра λ :

$$\lambda = \frac{1}{z^*} \frac{1 - \delta}{\delta}^{\frac{1}{n}} \quad (3)$$

Выбирая, например, $\delta = 0,01$, из условия (3) находится значение параметра λ , для которого на глубине z^* уже практически заканчивается изменение модуля деформации.

Таким образом, основной особенностью рассматриваемой четырехпараметрической зависимости (1) является, по сравнению с известными законами, то, что эта зависимость пригодна для моделирования неоднородных (подобных двухслойным) оснований с различными модулями деформации слоев и наличием узкой переходной зоны. В отличие от распространенной модели основания, когда упругий слой сопряжен с упругим полупространством, в рассматриваемом случае нет скачкообразного изменения деформационных свойств на контактной поверхности, что является более характерным для ряда грунтовых оснований естественного залегания.

Литература:

1. Зарецкий Ю.К. *Лекции по современной механике грунтов*. – Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2005. – 608 с.
2. Poulos H.G., Davis E.H. *Elastic Solutions for Soil and Rock Mechanics*. – New York: J. Wiley, 1994. – 411 p.
3. Попов Г.Я. *К теории линейно-деформируемых оснований // Исследования по теории сооружений*. – Вып. 23. – М.: Стройиздат, 1997. – С. 98-110.
4. Попов Г.Я. *Контактные задачи для линейно-деформируемого основания*. – Киев: Вища школа, 2002. – 168 с.
5. Тимошенко С.П., Гудьер Дж. *Теория упругости*. – М.: Наука, 2005. – 576 с.

УДК 622.692.4.07(574)

Кашкинбаев И. З., докт. техн. наук, проф. КазННТУ им. К.И. Сатпаева
Кашкинбаев Т.И., инженер-экономист, МГСУ

**КОММЕРЧЕСКОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ
 ПО ОКАЗАНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ
 ТЕХНОЛОГИИ ЗАМОНОЛИЧИВАНИЯ СТЫКОВ ТРУБ**

Изложены основные технологические, конструктивные и экономические результаты научных исследований – нетрадиционный способ заделки стыков труб изнутри, методы и механизированные устройства, базирующиеся на идее позиционно-фиксированной подачи, уплотнении бетонов в стыке и последующей или одновременной его затиркой.

Ключевые слова: технология, заделка, стык, трубопровод, техническая помощь.

Бұл мақалада ғылыми зерттеулердің негізгі технологиялық, конструктивтік және экономикалық нәтижелері – су құбырларының қиылысқан жерлерін ішінен дәстүрлі емес тәсілмен бекіту, позициялық-белгіленген бетондардың қиылысқан жерлерін нығыздау және оны соңынан немесе бірмезетте сүргілеу идеясына сүйенген әдістері мен механикаландырылған құралығылары жөнінде айтылған.

Түйін сөздер: технология, бекіту, түйістіру, құбырлы өткізгіш, техникалық көмек.

The main technological, constructive and economic results of scientific research are presented - an unconventional way of sealing joints of pipes from the inside, methods and mechanized devices based on the idea of positionally fixed feeding, compacting of concrete in the joint and subsequent or simultaneous trowelling.

Keywords: Technology, sealing, joint, pipeline, technical assistance.

В современной практике водообеспечения и водоотведения (**технических, пенных и нефтесодержащих вод**) в Республике Казахстан и за рубежом возникла проблема рационального использования водных ресурсов путем обеспечения надежного водонепроницаемого соединения трубопроводов и сооружений.

В качестве главных недостатков традиционных технологий трубопроводного строительства следует отметить высокую водопроницаемость (14–20%) материала заделки стыков, существенно снижая в целом эксплуатационную надежность и эффективность работы системы водообеспечения и водоотведения.

Исучаемая проблема в такой комплексно целевой постановке выдвигается впервые и является одной из крупных и сложных, недостаточно разрешенных в современном трубопроводном строительстве, имеющем большое научное и прикладное значение.

Поэтому работа, связанная с созданием эффективных технологий замоноличивания стыков трубопроводов водоподачи и водоотведения на основе предложенных новых способов, методов, материалов и устройств для повышения эксплуатационной надежности возводимых объектов водообеспечения страны **не может быть не актуальной и обладает достаточной новизной.**

На основе изучения организационных, конструктивных и технологических решений [1, 2, 3], а также личного опыта строительства, проектирования и эксплуатации трубопроводов и сооружений на них, **установлено**, что существующие системы водоподачи и водоотведения имеют низкий коэффициент использования, ввиду высоких эксплуатационных потерь воды. В то же время **главным недостатком** при проектировании методов и способов строительства магистральных трубопроводов **является недостаточность учета особенностей потерь воды через стыки и технологии их замоноличивания**, следовательно, не обеспечивающих достаточную эксплуатационную надежность, экологическую безопасность и долговечность объектов трубопроводного строительства.

К настоящему времени автором накоплен большой объем экспериментально-теоретических данных, касающихся методик определения основных конструктивно-технических свойств бетонов на напрягающих цементах [5, 6, 7, 8, 9]. Однако ряд таких важных вопросов, как **методы, способы и материалы заделки стыков труб остаются малоизученными**. Практически не исследована технология замоноличивания, связанная с особенностями напрягающих бетонов.

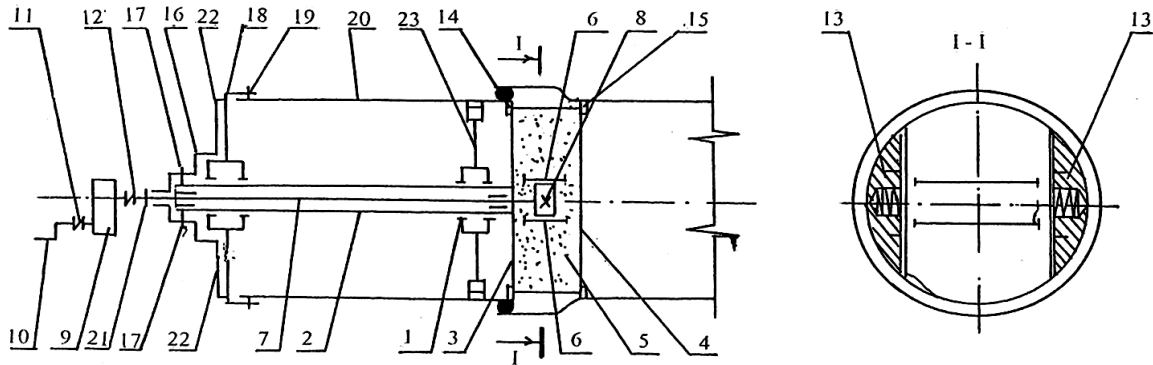
В данной связи нами **рекомендуется способ замоноличивания стыков труб**, в отличие от известных, являющийся наиболее простым, менее трудоемким и недорогим, поскольку используется давление транспортируемой жидкости, способствующей удержанию материала заделки во внутренней полости стыка труб, при этом материал работает на сжатие, а в процессе эксплуатации трубопровода заклинивание материала ведет к увеличению герметизации, в дополнение к расширяющимся и самоуплотняющимся свойствам напрягающих бетонов.

Комплекс процедур охваченных рекомендациями [5]: **подготовительные, вспомогательные, земляные и монтажно-укладочные** – выполняемые в неразрывной связи с безопасными методами ведения работ и контроля качества

строительства, и, являющихся предшествующими замоноличиванию стыков труб, в данной статье мы не рассматриваем.

Сущность предлагаемой технологии [4] следующая. По завершении центрирования стыков труб приступают к заделке стыка изнутри, используя устройство для заделки стыков раструбных труб методами:

задавливания мелкозернистого бетона (рис. 1)
центробежной подачи материала (рис. 2).



1 – подшипник; 2 – вал; 3,4 – соединенные диски; 5 – рабочая полость для раствора; 6 – поршень; 7 – приводной вал; 8 – разжимной кулак; 9 – редуктор; 10 – приводное устройство; 11, 12 – соединительные муфты; 13 – затирочные колодки; 14, 15 – уплотнители; 16 – кулачковая муфта; 17 – штифты; 18 – крышка; 19 – зажимы; 20 – свободный раструбный конец трубы; 21 – штифты блокировки; 22 – ребра жесткости; 23 – подпружиненные роликовые опоры

Рис. 1. Устройство для заделки стыков труб методом задавливания

Устройства работают следующим образом, его опускают в траншею, загружают рабочую полость ротора бетоном и заводят в трубу. Ролики опорных стенок фиксируют на внутренней поверхности трубы и проталкивают внутрь **до момента**, когда затирочные колодки не зайдут с характерным щелчком в стык.

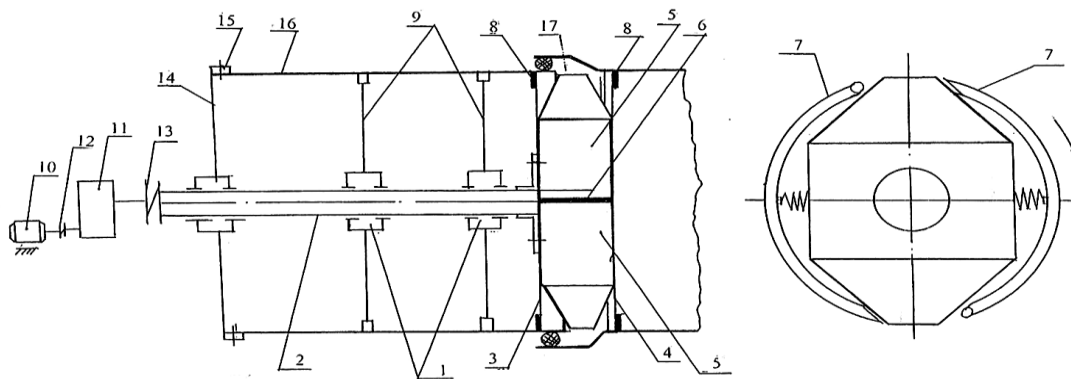
Наружную опорную крышку надевают на раструбный конец трубы и фиксируют зажимами. Блокируют наружный вал с крышкой. Вращением рукоятки приводного устройства раздвигают поршни, находящиеся в рабочей полости ротора, в результате чего бетон вытесняется из рабочей полости ротора в раструбную щель, заполняя ее пространство.

После этого блокируют внутренний и наружный валы между собой и приводной рукояткой поворачивают ротор на 90° , тем самым, располагая рабочие полости ротора с бетоном на участке стыка незаполненного бетоном. Снова блокируют наружный вал с крышкой и, вращая ротор, вновь нагнетают смесь в кольцевое пространство стыка и окончательно заполняют его бетоном.

Вторично блокируют наружный и внутренний валы и, вращая ротор рукояткой приводного устройства, производят окончательную затирку стыка. После этого ослабляют зажимы крышки, вынимают устройство из трубы; при этом уплотнители, находящиеся на дисках ротора, снимают с внутренней поверхности стыка и труб излишки бетонной смеси.

На основе экспериментально-теоретических исследований созданы прогрессивные конструктивно-технологические решения и оригинальные технологии их изготовления и сборки, основанные на операционном и поточно-узловом методах, отличающихся от известных универсальностью, надежностью и долговечностью [5, 6, 7, 8, 9, 10].

Созданный способ и методы задавливания и центробежной подачи мелкозернистого напрягающего бетона в стыки труб, основанные на разработанной методике расчета и конструирования, позволяют исключить ограничения СНиП 3.05.04-85* и СНиП РК 1.03.05-2001, в части технологии и безопасности производства работ.



1 – подшипник; 2 – вал; 3,4 – соединенные между собой диски; 5 – полости для раствора; 6 – перегородка; 7 – затирочные колодки; 8 – уплотнители; 9 – подпружиненные роликовые опоры; 10 – электродвигатель; 11 – редуктор, 12,13 – соединительные муфты; 14 – крышка; 15 – зажимы, 16 – стыкуемая труба; 17 – стыковая полость

Рис. 2. Устройство для заделки стыков труб методом вращения

Основные выводы и предложения

Дана комплексная оценка основным факторам и причинам недостатков традиционных технологий устройства стыков труб, применяемых для их заделки материалов, способов и приемов работ, влияющих на эксплуатационную надежность трубопроводов и сооружений.

Впервые **созданы** установки и усовершенствована методика определения физико-механических свойств напрягающих бетонов, позволяющих получать экспериментальные данные, наиболее приближенные к реальным условиям выдерживания бетонов в стыках.

Впервые на основе экспериментальных данных **определены** основные строительно-технические свойства и физико-механические закономерности формирования структуры бетонов на напрягающих цементах. Получены необходимые для расчета технологий на стадии проектного решения уравнения изменения основных характеристик напрягающих бетонов с учетом технологических факторов, а также рекомендованы количественные зависимости для использования строительными лабораториями при подборе и уточнении составов.

Впервые на основе экспериментально-теоретических и производственных исследований **разработаны и предложены** для нефтегазового комплекса страны и строительного образования, в том числе эффективные технологии замоноличивания стыков труб и технологии изготовления механизированных устройств.

Усовершенствованы методические подходы определения технико-экономической эффективности разработанных новых организационных, технологических, методических и конструктивных решений, **основанные на ресурсном методе расчета.**

Исключен главный недостаток традиционной технологии сооружения трубопроводов (высокая водопроницаемость 14-20%), существенно снижающий его эксплуатационную надежность

Получены расчетные технико-экономические показатели на предлагаемые технологии: экономический эффект составляет 167870,96 тенге – п. км, или 839,52 тенге – стык – при сооружении трубопроводов. Кроме того, при внедрении разработанных технологий достигается сокращение трудозатрат на 464,4 чел.-ч, что влечет за собой сокращение продолжительности строительства и, как следствие, уменьшение размера накладных расходов. В расчетах не учтены исключенные факторы воздействия на окружающую среду и грунтовые воды при водоотведении технических, пенных и нефтесодержащих вод перерабатывающих комплексов.

Предложен нетрадиционный способ заделки стыков труб изнутри, созданы методы и механизированные устройства, базирующиеся на идее позиционно-фиксированной подачи, уплотнении бетонов в стыке и последующей или одновременной его затиркой, осуществляемые **методами задавливания или вращения (патент РК №19600 и авторское свидетельство №1783084)**. Разработаны методики расчета и конструирования предложенных методов и устройств.

Предложены достоверные методики проведения экспериментальных исследований, позволяющих получать идентифицированные данные о выдерживании бетонов в реальных условиях конкретных сооружений;

Предложены пилотное лабораторное оборудование, достоверные методики проведения экспериментальных исследований, позволяющих получать идентифицированные данные о выдерживании бетонов в реальных условиях конкретных сооружений;

Разработаны методики определения технологических, механических и электрических параметров запроектированных установок;

Разработаны и запроектированы четыре технологии производства работ и три технологии изготовления технических средств и устройств для их осуществления;

Созданы эффективные методы и способы заделки стыков труб.

Литература:

1. Михайлов В.В., Литвер С.А. *Расширяющийся и напрягающий цемент и самонапряженные железобетонные конструкции.* – М.: Стройиздат, 1974. – 294 с.
2. Кашкинбаев И.З. *Новое в строительстве магистральных трубопроводов.* – Алматы: «Гылым», 1998. – 139 с.
3. СНиП 3.05.04-85* *Магистральные трубопроводы/ переизд.*– М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1992. – 49 с.
4. Кашкинбаев И.З. *Технологические и методические рекомендации на изготовление механизированных устройств внутренней заделки стыков.* – Алматы: НЦ НТИ МОН РК, 2007. – 16 с.
5. Кашкинбаев И.З. *Технологические и методические рекомендации по заделке стыков труб изнутри.* – Алматы: НЦ НТИ МОН РК, 2007. – 15 с.
6. Кашкинбаев И.З., Кашкинбаев Т.И. *Технология и организация контроля качества строительно-монтажных работ: Учеб.* – Алматы: КазНИТУ, 2016. – 200 с.
7. СНиП РК 3.05-01-2010 *Магистральные трубопроводы.* ПА «KazGor». – Алматы, 2011. – 102 с.
8. СН РК 1.03-00-2011 *Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.* ПА «KazGor». – Алматы, 2011. – 102 с.
9. Кашкинбаев И.З. *Комплект технологических и методических рекомендаций по сооружению трубопроводов и резервуаров.* – Алматы: НЦ НТИ МОН РК, 2007. – 73 с.
10. Патент Японии № 59-49474 от 03.12.84 г. № 5-1237. *Трубное соединение, предотвращающее разъединение концов труб.*
11. Патент США №4394025 от 19.07.83г. *Уплотнение для раструбного соединения труб.*

УДК 624.012

Келемешев А.Д., к.т.н., ассоц. профессор КазГАСА

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ И ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

В статье рассмотрены некоторые особенности и проблемы проектирования современных зданий повышенной этажности и высотных зданий.

Ключевые слова: здания повышенной этажности, высотные здания, технические условия.

Мақалада заманауи қабаттылығы жоғары ғимараттарды және биік ғимараттарды жобалауының кейбір ерекшелерімен және мәселелері қарастырылған.

Түйін сөздер: қабаттылығы жоғары ғимараттар, биік ғимараттар, техникалық талаптар.

The article deals with some features and problems of the design of modern buildings increased number of storeys and high-rise buildings.

Keywords: *buildings increased number of storeys, high-rise buildings, technical conditions.*

Объемы проектирования зданий повышенной этажности и высотных зданий ежегодно набирают темпы, актуальность таких зданий не снизилась, а, наоборот, несколько возросла. Объясняется это, в первую очередь, необходимостью в концентрации различных организаций в одном наиболее экономически целесообразном месте, в так называемых бизнес-центрах и многофункциональных комплексах.

Термин «высотные здания» относится к недостаточно занормированным, в разных странах трактуется по-разному. Так, в Германии – это здания выше 22 этажей, в Америке – 35. В России к высотным относятся здания выше 75 м [1].

В настоящее время темпы проектирования и возведения зданий повышенной этажности и высотных зданий опережают развитие строительной науки, которая в основном была ориентирована на расчеты зданий, развитых в плане, а не по высоте [2]. Многие здания повышенной этажности и высотные запроектированы и построены с использованием незначительно измененных, старых СНиП, которые регламентировали проектирование и возведение зданий не более 25 этажей. При этом, напряженно-деформированное состояние здания, как системы развитой в вертикальной плоскости, сильно отличается от зданий нормальной этажности. Все это не позволяет использовать существующие методы расчета, которые были разработаны для развитых в плане систем [2].

Следует отметить, что значительную опасность для зданий, развитых в вертикальной плоскости, представляет их низкая устойчивость к прогрессирующему обрушению. В первую очередь, это связано с отсутствием необходимого количества перераспределяющих элементов, которые способны предотвратить или даже исключить обрушение здания при локальном повреждении несущих элементов, а также с существенным влиянием дополнительных факторов, в меньшей степени проявляющихся в малоэтажных зданиях [2]. Например, вертикальной податливости. Поэтому решение проблемы обеспечения строительного комплекса более совершенными методами расчета высотных зданий, т.е. дальнейшее развитие строительной механики, возможно только при комплексном изучении механизмов формирования напряженно-деформированного состояния систем, развитых по вертикали. Это было показано в работе [2] путем проведения взаимосвязей между различными этапами строительства и эксплуатации подобных зданий.

Необходимо отметить, что применяемые сегодня строительные нормы и правила не дают однозначного ответа на такие важные вопросы в области прочности и устойчивости высотных зданий к прогрессирующему обрушению, как формирование их напряженно-деформированного состояния при учете по-

следовательности возведения, влияние фактора продольной деформативности вертикальных элементов и др. [2].

Не до конца сформированы упрощенные методики, которые позволили бы достаточно точно, без громозких расчетов, определять точно напряженно-деформированное состояние высотного здания с учетом отмеченных факторов [2]. При этом большинство возведенных в странах СНГ (России, Казахстане и др.) высотных зданий запроектированы из подхода обеспечения значительного запаса прочности, эффективность которого является иногда сомнительной [2].

Эффект от обрушения высотного здания приводит не только к большому материальному ущербу, но и наносит существенный человеческий и психологический ущерб. Так, к примеру, ущерб от обрушения в 2001 году башен Всемирного торгового центра в Нью-Йорке составил более 4 млрд дол. США, при этом значительный ущерб был нанесен финансовой системе всего мира [2].

Здания повышенной этажности и высотные, которые могли быть отнесены к категории уникальных и технически сложных, все чаще возводятся и в районах, подверженных сильным землетрясениям.

В действующих строительных нормах по строительству зданий в сейсмических районах [4, 5] приняты существенные ограничения по проектированию многоэтажных зданий, в том числе количеству этажей и высоты зданий. Так количество этажей и высота зданий для 9-ти бальной зоны ограничивается 12-ю этажами и 42-мя метрами, соответственно. Здесь следует отметить, что СНиП [5] практически не применяется на практике.

В сейсмически активных районах к уникальным и технически сложным объектам, в первую очередь, относятся здания повышенной этажности. Так, в Алматы, где сейсмичность района 9 и более баллов, возведено примерно 140 зданий высотой более 12 этажей. Из этого количества зданий приблизительно 30% имеют высоту 20 этажей и более [3]. К примеру, самое высокое здание «Esentai Tower» насчитывает 38 этажей и имеет высоту 162 м. Некоторые из этих зданий были запроектированы специалистами Казахстана, а другие – специалистами США, Турции и Кореи при участии специалистов РК [3].

Практика проектирования зданий повышенной этажности показала, что их объемно-планировочные и конструктивные решения, которые вполне согласуются с современными строительными технологиями и организационными возможностями, зачастую, не просто «подогнать» под некоторые нормативные требования, введенные десятилетия назад и основывающиеся на принципе минимизации материальных затрат или на устаревших подходах к расчету конструкций [2].

На 8-м Всемирном конгрессе в Дубаи (2008 г.) сопредседатель «Совета по высотным зданиям и городским поселениям», известный эксперт по проблемам сейсмостойкого строительства М. Виллфорд (США) отметил следующее: что «Большинство действующих европейских и американских строительных норм (Еврокод 8, нормы США Uniform Building Code, 1997г. и International Building

Code, 2006г.) неприменимы для проектирования современных высотных зданий и их использование приводит к неэффективному и потенциально небезопасному строительству» [2].

Несостоятельность большинства норм в отношении современного высотного строительства М. Виллфорд объясняет тем, что существующие нормы разработаны применительно к зданиям малой и средней этажности, а не для нового поколения высотных зданий. Требования строительных норм для зданий высотой до 50 м не всегда правомерны для зданий высотой 100 м и более [2].

В Казахстане это же мнение высказывалось в различных публикациях и дискуссиях специалистами АО КазНИИСА и других организаций [2].

В РК здания повышенной этажности строятся с некоторыми проектными резервами прочности по отношению к зарубежным нормам [3].

Анализ последствий сильных землетрясений показывает, что повреждения и разрушения несущих конструкций представляют не только прямую угрозу безопасности людей, но и приводят к большому экономическому ущербу. По данным специалистов Японии, прямые и косвенные затраты на усиление и восстановление несущих элементов многоэтажных зданий после сильных землетрясений достигают 40% от их первоначальной стоимости [3].

В Рекомендациях «Совета по высотным зданиям и городским поселениям» США предлагается концепция двойного расчета высотных зданий [3].

Эта концепция предусматривает учет двух возможных уровней сейсмических воздействий на здания [3]. Здесь воздействия первого уровня соответствуют землетрясениям максимальной интенсивности на площадках строительства за период времени, соизмеримой со сроком эксплуатации здания, воздействия второго уровня – землетрясениям максимальной интенсивности на площадках строительства.

Расчеты высотных зданий на сейсмические нагрузки первого уровня выполняются в предположении упругой работы конструкций, а расчеты на воздействия второго уровня – с учетом развития в конструкциях нелинейных деформаций.

Из сопоставления расчетных положений норм РК и Рекомендаций «Совета по высотным зданиям и городским поселениям» США следует, что указанные в пунктах 1 и 2 расчетные положения Рекомендаций были введены в нормах Республики Казахстан СНиП РК В.1.2-4-98 «Строительство в сейсмических районах» еще в 1998 году. В настоящее время в действующие нормы – СНиП РК 2.03-30-2006 – включено и требование об ограничении величин перекосов этажей.

Концепция двойного расчета в нормах Республики Казахстан не реализована. Предпочтительность двойного расчета сейсмостойких сооружений признана во всем мире [3]. Однако ее применение при проектировании высотных зданий на сегодняшний день сдерживается из-за отсутствия корректных и

обоснованных методов расчета, учитывающих реальную работу конструкций зданий при землетрясениях.

В 2005 г. на основе существующих в РФ нормативных документов крупными московскими проектными и научно-исследовательскими организациями, были разработаны МГСН 4.19-05 «Многофункциональные высотные здания и комплексы» [6], авторами которых являются более 130 специалистов.

В нормах [6] сформулированы важнейшие требования, обеспечивающие надежность высотных зданий, приведены в основных главах: требования к объемно-планировочным и функциональным элементам высотных зданий; нагрузки и воздействия; тепловая защита; водопровод, канализация и водостоки; теплоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование и холодоснабжение; лифты; мусороудаление, электрические устройства, электроосвещение; автоматизированные комплексы, связь и информатизация; санитарно-гигиенические и экологические требования; требования по обеспечению безопасности.

В приложениях к нормам [6] конкретизированы специфические актуальные вопросы ветрового и сейсмического воздействия, защиты от прогрессирующего обрушения, конструктивных решений, пожарной безопасности, работы лифтов и многие другие.

Отдельные положения, учитывая высокую ответственность, в качестве примеров, приведены ниже:

- в зависимости от высоты здания увеличивается величина коэффициента надежности по ответственности, который изменяется от 1,0 до 1,2, что означает увеличение величин нагрузок на 10-20% с целью снижения риска. Уточнены минимальные значения нагрузок, в том числе снеговых;

- введены требования о необходимости проверки на сейсмостойкость зданий высотой более 100 м;

- при расчете зданий на ветровые нагрузки дополнительно следует учитывать среднюю и пульсационную составляющие расчетной ветровой нагрузки, воздействия, вызывающие нарушения комфортности пешеходных зон и другие;

- рекомендуется проводить испытания моделей высотных зданий в аэродинамических трубах;

- при проектировании фундаментов и подземной части здания инженерно-геологические изыскания должны проводиться дважды – на предпроектной стадии «проект» или «рабочая документация»;

- часть полевых исследований необходимо проводить со дна котлована. На стадии «проект» следует разработать прогноз влияния возводимого высотного здания на окружающую застройку и гидрогеологический режим грунтовых вод;

- в высотных зданиях для повышения устойчивости целесообразно предусматривать подземную часть;

- фундаменты, как правило, следует проектировать в зависимости от грунтовых условий свайными, плитно-свайными или плитными;

- надземная часть высотных зданий может быть разнообразной по конструктивным решениям.

Здесь также отмечается нецелесообразность применения в высотных зданиях сборных железобетонных несущих конструкций, особенно крупнопанельных, как не обладающих достаточной прочностью, жесткостью узловых сопряжений и устойчивостью.

Таким образом, конструктивные решения могут быть из стальных элементов монолитного железобетона и комбинированными.

Говоря о существующей проблеме нормирования специальных конструктивных мероприятий, следует отметить, что национальные нормы зарубежных стран по сейсмостойкому строительству были приняты на основе результатов экспериментальных исследований и данных о поведении при сильных землетрясениях правильных зданий малой и средней этажности. Специальные конструктивные меры для обеспечения требуемой сейсмостойкости зданий повышенной этажности представлены в них в недостаточном объеме [3].

Высотные здания отличаются от традиционных объектов не только размерами и сложностью конструктивных систем. С увеличением высоты зданий увеличиваются вертикальные нагрузки на их нижние этажи, и возникает опасность хрупкого разрушения конструкций, снижается способность конструктивных систем к рассеиванию энергии колебаний, резко увеличиваются амплитуды и количество циклов колебаний при сейсмическом воздействии [3].

Отсутствие в СНиП специальных положений и требований по проектированию и конструированию высотных зданий в целом закономерно, так как нормы, в их традиционном виде, устанавливают требования только для стандартных ситуаций и не распространяются на особые случаи, которые подлежат рассмотрению в специальных нормативно-инструктивных документах, которых в настоящее время нет [3].

Учитывая имеющиеся проблемы и неясности, строительные нормы Республики Казахстан «Строительство в сейсмических районах» предусматривают, что проектирование зданий повышенной этажности до накопления необходимых экспериментальных данных и до разработки соответствующих нормативных документов необходимо осуществлять с участием специализированных научно-исследовательских организаций [3] таких, как КазНИИСА.

В сейсмических районах последние примерно 15 лет здания повышенной этажности и высотные проектировались по специальным техническим условиям, разработанных в развитие действующих норм [4] и содержащих конкретные требования к конструктивным решениям проектируемого объекта.

Технические условия предъявляют более жесткие конструктивные требования к зданиям повышенной этажности, чем действующие строительные нормы, распространяющиеся на традиционные здания [3].

Специальные технические условия дают возможность [3]:

- в отдельных обоснованных случаях отступать от некоторых положений действующих строительных норм, если их формальное соблюдение препятствует обеспечению необходимой сейсмостойкости зданий повышенной этажности;

- согласовывать уровни расчетных сейсмических нагрузок, которые принимаются при проектировании зданий повышенной этажности, с их конструктивными решениями, если имеются основания для снижения или увеличения уровней расчетных сейсмических нагрузок;

- постепенно накапливать опыт проектирования, строительства, эксплуатации и экспериментальные данные, которые в дальнейшем можно учесть и использовать в будущем в строительных нормативных документах.

Технические условия, хотя и являются актуальными документами для данного этапа развития высотного строительства, не должны являться постоянной альтернативой строительным нормам. Необходимо совершенствовать существующие нормативные документы, которые должны содержать обязательные принципы проектирования высотных зданий и их защиты от опасных явлений природного и техногенного происхождения.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие **выводы**:

1. В Казахстане слабая нормативно-техническая база и незначительный опыт в области проектирования и строительства зданий повышенной этажности и высотных, в том числе в сейсмически активных зонах.

2. На основе изучения мирового опыта необходимо дальнейшее развитие и совершенствование методов проектирования и строительства высотных зданий, что является в настоящее время одной из важных задач, стоящих перед строительным комплексом страны.

Литература:

1. *Проектирование многоэтажных зданий с железобетонным каркасом: Монография.* – М.: Изд-во АСВ, 2009. – 352 с.
2. *Григорьев С.М. Исследование прочности и устойчивости к прогрессирующему обрушению высотных зданий рамно-связевой конструктивной схемы в процессе возведения и эксплуатации: Автореф. дисс.* – Астрахань, 2011.
3. *Ашимбаев М.У., Ицков И.Е., РГП КазНИИССА. Республиканская отраслевая строительная газета «Строительный Вестник». 2009.*
4. *СНиП РК 2.03-30-2006. Строительство в сейсмических районах.* – Алматы, 2006. – 49 с.
5. *СН РК 2.03-01.2009. Проектирование железобетонных зданий повышенной этажности в сейсмических районах.* – Алматы, 2009. – 18 с.
6. *МГСН 4.19-05 «Многофункциональные высотные здания и комплексы».* – М.: Правительство Москвы, 2005.

УДК 624: 624.1

Нурбергенова Д.Т., магистрант гр. МСтр-15-2 КазГАСА
Гуменюк В.В., канд. техн. наук, ассоц. проф. КазГАСА
Полякова И.М., канд. техн. наук, ассоц. проф. КазГАСА

ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ НЕОДНОРОДНОГО УПРУГОГО ОСНОВАНИЯ ОТ ДЕЙСТВИЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СОСРЕДОТОЧЕННОЙ СИЛЫ

В статье рассматривается метод определения модуля деформации грунта оснований конструкций при различных значениях и вариациях параметров неоднородности, входящих в разрешающие уравнения: a - относительное изменение модуля деформации от поверхностного E_0 до глубинного E_∞ значений; $m=3/n$ - скорость изменения модуля деформации при увеличении глубины основания; $A=\lambda h$ - параметр, при единичном значении которого модуль деформации на единичной безразмерной глубине достигает своего среднего значения E_{cp} . На основании этих решений определены вертикальные перемещения неоднородного основания.

Ключевые слова: вертикальное перемещение, модуль деформации, безразмерные параметры, параметры неоднородности, весовая функция.

Мақалада анықтау әдісі модулі деформация топырақты негіздердің конструкцияларының әртүрлі мәндерінде және вариациях параметрлерді біртекті емес, кіретін рұқсат теңдеулері: a - салыстырмалы өзгеруі деформация модулін жылғы беткі E_0 дейін тереңдік E_0 мәнін; $m=3/n$ - өзгеру жылдамдығы модулі деформация өскен кезде тереңдігін негіздері; $A=\lambda h$ - параметр, жеке мағынада, оның деформация модулі бірлік өлшемсіз шамамен тереңдігі жетеді, өзінің орташа мәнінен E_{cp} . Негізінде осы шешімдерді анықталды тік орын ауыстыру біртекті емес бөлігі негіздері.

Түйін сөздер: тік орын ауыстыруы, деформация модулі, өлшемдік параметрлер, біртекті емес, салмақ функциясы.

The method for determining the modulus of deformation of the foundation soil for structures with different values and variations of the inhomogeneity parameters included in the resolving equations is considered: a is the relative change in the strain modulus from the surface E_0 to the depth E_∞ values; $m=3/n$ - rate of change of the strain modulus with increasing depth of the base; $A=\lambda h$ is a parameter for which the modulus of deformation at a single dimensionless depth reaches its mean value E_{cp} for a single value. On the basis of these solutions, vertical displacements of an inhomogeneous base are determined.

Keywords: vertical displacement, deformation module, dimensionless parameters, inhomogeneity parameters, weight function.

Распределение вертикальных перемещений поверхности неоднородного упругого полупространства от действия вертикальной сосредоточенной силы Р

представляет значительный интерес для развития методов расчета осадок зданий и сооружений. Использование ядра (контактной модели) основания позволяет свести пространственную задачу теории упругости к решению двумерного интегрального уравнения. Проведем анализ расчетных данных для перемещений неоднородного основания, имеющих важное вспомогательное значение при решении контактных задач для конструкций (жестких штампов, фундаментных балок и плит, рам и др.), расположенных на упругих, в общем случае неоднородных, основаниях.

В качестве масштаба перемещений будем использовать характерную осадку однородного основания, рассчитываемую по формуле

$$w^* = \frac{1-\nu^2 P}{\pi \cdot E_0 \cdot h}$$

где h – некоторый линейный масштаб.

С учетом выбранных масштабов в расчетах достаточно варьировать следующими безразмерными параметрами неоднородности грунтового ния: $a = \frac{E_\infty - E_0}{E_0}$ - относительное изменение модуля деформации от поверхностного E_0 до глубинного E_∞ значений; $m = 3/n$ - скорость изменения модуля деформации при увеличении глубины основания; $A = \lambda h$ - параметр, при единичном значении которого модуль деформации на единичной безразмерной глубине достигает своего среднего значения $E_{cp} = \frac{E_\infty - E_0}{E_0}$

Варьируя эти четыре параметра можно получить несколько видов кривых перемещений контактной модели, которые будут хорошо соотноситься с экспериментальными данными для различных видов грунтов. Задача была просчитана методом граничных элементов.

Введено предположение, что у рассматриваемого упругого неоднородного основания коэффициент Пуассона постоянный, а модуль упругости непрерывно изменяется (возрастает) от одного конечного значения E_0 на поверхности до другого конечного значения E_∞ на бесконечно большой глубине по закону:

$$E z = E_0 \cdot \left(1 + \frac{E_\infty - E_0}{E_0} \cdot \left(1 - \frac{1}{1 + \lambda z^n} \right) \right) = E_0 \cdot \left(1 + \alpha \frac{\lambda z^n}{1 + \lambda z^n} \right) \quad (1)$$

Здесь $\alpha = \frac{E_\infty - E_0}{E_0}$; λ - эмпирический параметр, имеющий размерность, обратную длине; $0 \leq n < \infty$.

Согласно этой методике при любой зависимости модуля деформации $E = E(z)$ расчет осадок поверхности неоднородного полупространства сводится к вычислению вертикальных перемещений по формуле

$$w r = \frac{1-\nu^2 P}{\pi E_0} \cdot \frac{1}{r} - \int_0^\infty \Phi(R) \frac{z^3}{R^5} dz \quad (2)$$

где весовая функция $\Phi(R)$ имеет вид

$$\Phi R = \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{3e R}{E_0} - 1}{\frac{e R}{E_0}} \quad (3)$$

На рисунках 1-3 приведены результаты сравнительных расчетов осадок поверхности неоднородного полупространства для различных случаев возрастания модуля деформации с глубиной по гипербола-степенному закону. На этих рисунках приведены также зависимости осадок от расстояния до точки приложения сосредоточенной силы P для однородного полупространства, то есть соответствующее решение Буссинеска. Как видно из представленных данных, деформация поверхности неоднородного основания существенно как в качественном, так и в количественном отношении, отличается от однородного случая. Во всех случаях осадки не превосходят соответствующих осадок упругого однородного основания, имеющих гиперболический закон Буссинеска. Кроме того, осадки поверхности по мере удаления от точки приложения сосредоточенной силы затухают значительно быстрее, чем для однородного основания. Таким образом, функция влияния (2), построенная на основе закона возрастания модуля деформации (1), всегда будет предсказывать снижение распределительной способности неоднородного основания по сравнению со случаем однородного упругого полупространства.

Наиболее существенное влияние на снижение распределительной способности основания оказывает рост параметра α . Это следует из сопоставления расчетных данных, полученных при фиксированных значениях параметров m , A и изменении α от 0 до 50 (рисунки 1 - 3). Как видно, с ростом параметра α , характеризующего степень неоднородности упругого основания по глубине, при всех сочетаниях параметров m и A распределительная способность основания проявляется в меньшей степени. Проявляется устойчивая тенденция отклонения вертикальных перемещений поверхности от гиперболического закона, их графики все более напоминают δ функцию и контактная модель неоднородного основания с зависимостью модуля деформации по закону (1) становится подобной модели винклеровского типа.

Сопоставление расчетных зависимостей, приведенных на рисунках 2,а и 2,б, 2,а и 2,б, показано, что рост параметра A так же приводит к отмеченному выше (при росте α) снижению распределительной способности основания. При этом, как видно из рисунков 2 и 3, рост параметра A существенно усиливает влияние относительного изменения модуля деформации α .

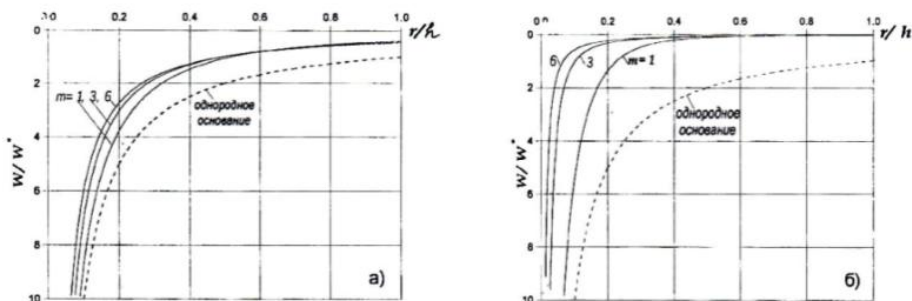


Рис. 1. Вертикальные перемещения поверхности упругого неоднородного основания с гипербола-степенным ростом модуля деформации по глубине при действии вертикальной сосредоточенной силы для $A = 1,0$; $\alpha = 2,0$ (а), $\alpha = 50$ (б) и различных значений параметра m

Наглядное представление о влиянии неоднородности деформационных свойств основания на вертикальные перемещения его поверхности при действии сосредоточенной силы можно получить также из рисунков 4 и 5.

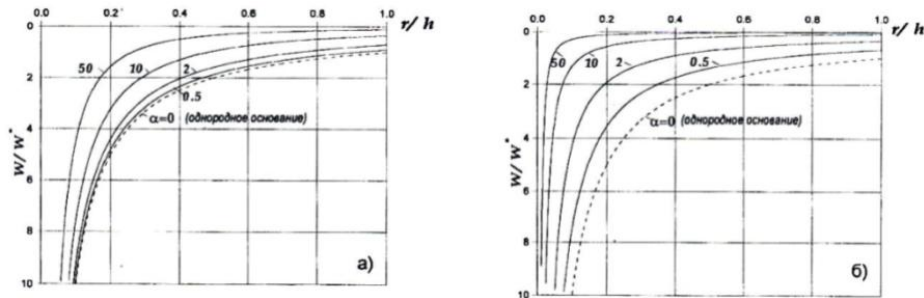


Рис. 2. Вертикальные перемещения поверхности упругого неоднородного основания с гипероло-степенным ростом модуля деформации по глубине при действии вертикальной сосредоточенной силы для $m = 3,0$; $A = 0,1$ (а), $A=10$ (б) и различных значений параметра α

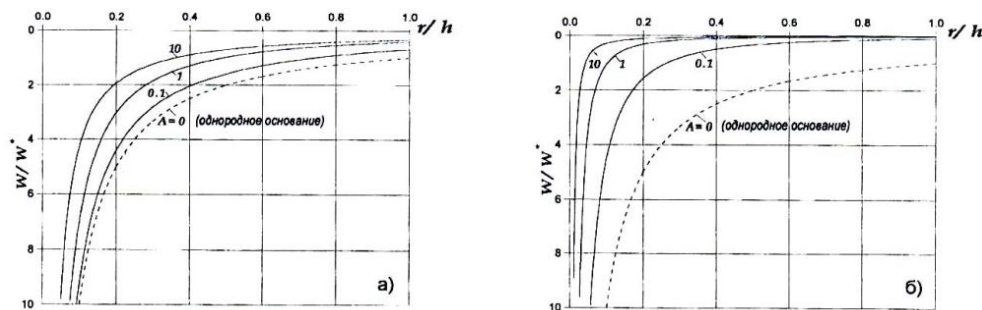


Рис. 3. Вертикальные перемещения поверхности упругого неоднородного основания с гипероло-степенным ростом модуля деформации по глубине при действии вертикальной сосредоточенной силы для $m = 3,0$; $\alpha = 2,0$ (а), $\alpha=50$ (б) и различных значений параметра A

На этих рисунках для различных m , A и α построены графики вертикальных перемещений упругого неоднородного основания $w(r, A, m, \alpha)$, нормированные по отношению к перемещениям однородного упругого полупространства $w_0(R)$. При таком представлении безразмерные величины

$$S = \frac{w(r, A, m, \alpha)}{w_0(r)}$$

указывают на поправку по отношению к однородному случаю, вносимую упругой неоднородностью в перемещения. Все кривые проходят через точку $(0,1)$, соответствующую однородному основанию, и испытывают сильное влияние всех параметров неоднородности.

Таким образом, осуществлено численно-аналитическое построение функции влияния (контактной модели) неоднородного упругого основания при нелинейном законе возрастания модуля деформации от значения $E_0 \neq 0$ на дневной поверхности до конечного предела E_∞ на значительных глубинах.

Из представленного анализа деформаций поверхности неоднородного основания следует, что за счет выбора значений параметров α , A и $m=3/n$ становится возможным гибко управлять распределительной способностью основания.

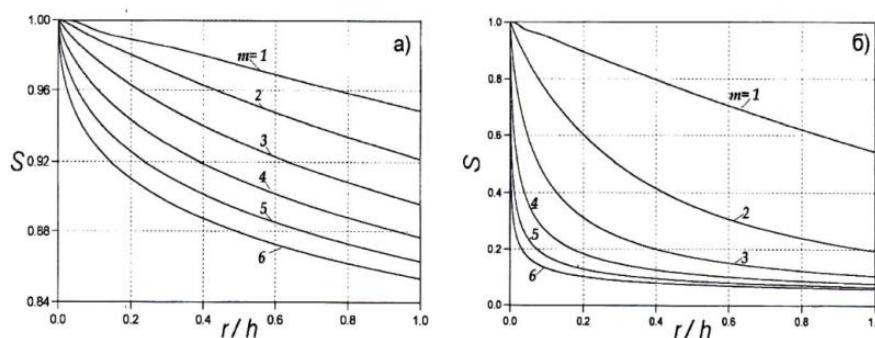


Рис. 4. Нормированные вертикальные перемещения упругого неоднородного основания при действии вертикальной сосредоточенной силы для $A = 0,1$; $\alpha = 0,5$ (а), $\alpha = 50$ (б) и различных значений параметра m

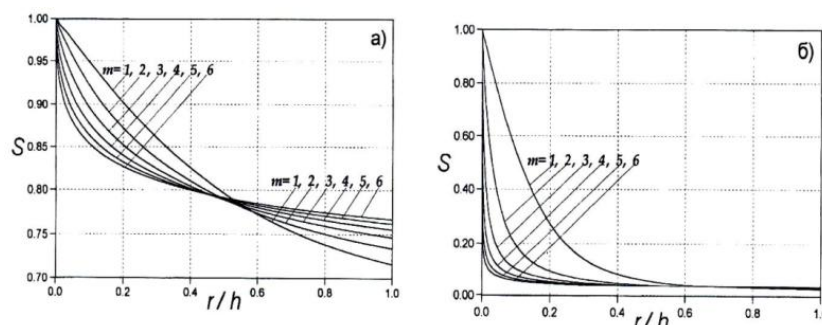


Рис. 5. Нормированные вертикальные перемещения для $A = 1$; $\alpha = 0,5$ (а), $\alpha = 50$ (б) и различных значений параметра m

Подробный анализ результатов многопараметрических расчетов показывает [1-6], что учет неоднородности упругих свойств (в рассматриваемом случае модуля деформации) существенно снижает распределительную способность основания по сравнению с классической моделью основания в виде упругого однородного полупространства. Параметры упругой неоднородности следует определять с использованием данных стандартных испытаний грунта в скважине на различной глубине, или посредством испытаний штампов круговой или прямоугольной формы на поверхности грунтового основания в стадии его линейного деформирования.

Литература:

1. Aleynikov S.M., Gumenyuk V.V. Generalized spatial model for soil base with increasing in depth deformation modulus // Proc. Kazakhstan-Japan joint geo-technical seminar, Astana, Kazakhstan, 2-3 August 2001. – P. 110-118.
2. Алейников С.М., Гуменюк В.В. Фундамент с выпуклой поверхностью опирания на неоднородном основании // Сб. научных трудов каф. Оснований и фундаментов. Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2003. – С. 190-202.
3. Алейников С.М., Гуменюк В.В., Кусаинов А.А. Обобщенная расчетная модель грунтового основания и ее применение в задачах дорожно-транспортного строительства // Научный вестник ВорГАСУ. – Сер. 6. Дорожно-транспортное строительство. – Вып. 1. – 2003. – С. 15-27.

УДК 626.823.914

Оразбаев Ж.И., Усенкулов Ж.А., Дуйсенбеков Б.К., Турсагатова А.М.,
к.т.н., доцент, к.т.н., профессор, магистр, ст. преподаватель, магистрант
ЮКГУ им. М. Ауезова, г. Шымкент, Казахстан

НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ЗНАКОПЕРЕМЕННОМ НАГРУЖЕНИИ

В настоящей работе рассматривается метод расчета железобетонных элементов на знакопеременное нагружение, позволяющий проследить изменение напряженно-деформированного состояния продольно-сжатого элемента при чередовании этапов поперечного нагружения и разгрузки. Результаты расчета представляются в виде диаграммы деформирования железобетонных элементов в координатах «изгибающий момент-кривизна».

Ключевые слова: диаграмма, нагружение, «момент-кривизна», трещина, железобетон, деформация.

Осы жұмыста бойлық сығылған темірбетон элементтерінің ауыспалы таңбалы жүктеме күштер қайталанып әсер еткенде «жүктеме-орынауыстыру» жағдайы қарастырылады. Есептеу нәтижесі «июші момент-қисық-тық» координатасында темірбетон элементтерінің деформациясы көрсетілген,

Түйін сөздер: диаграмма, жүктеме, «момент-қисықтық», жарықшақ, темірбетон, деформация.

The estimating method of reinforced concrete elements on a sign-variable loading allowing to trace change of an intense strained state of a longitudinally oblate element at alternation of stages of a transversal loading and unloading is discussed in the present paper. Estimating results are presented in the form of the chart of deformation of reinforced concrete elements in coordinates 'the bending moment-curvature'.

Keywords: chart, loading, 'moment-curvature', crack, reinforced concrete, deformation.

Существующие нормативные документы не отражают достаточно строго особенности поведения железобетонного элемента в условиях воздействия реальных нагрузок, режимы которых отличаются большим разнообразием. В полной мере это относится к учету знакопеременных нагрузок при проектировании сооружений. Вместе с тем, знакопеременные режимы нагружения, характерные, в первую очередь, для сейсмических воздействий, а также и для иных достаточно часто встречающихся условий работы (технологические ветровые воздействия), широко распространены. Поэтому исследование поведения железобетонных элементов при повторных знакопеременных нагрузках необходимо, только на этой основе возможно проектирование большого числа зданий и сооружений с требуемой надежностью.

В настоящей работе рассматривается метод расчета железобетонных элементов на знакопеременное нагружение, позволяющий проследить изменение напряженно-деформированного состояния продольно-сжатого элемента при чередовании этапов поперечного нагружения и разгрузки. Результаты расчета представляются в виде диаграммы деформирования железобетонных элементов в координатах «изгибающий момент-кривизна» $\left(M - \frac{1}{r}\right)$, имеющей форму петли гистерезиса. Вид данной диаграммы деформирования железобетонных элементов зависит от характера изменения нагрузки, числа циклов нагружения и конструктивных особенностей продольно-сжатых элементов.

В данном методе расчета важным вопросом является принятие исходных зависимостей « $\sigma - \varepsilon$ » для сжатого и растянутого бетона. Неупругие свойства бетона представляются рабочими диаграммами, для бетона исходящей ветвью, для стали имеющей площадку текучести – диаграммой Прандтля (рис. 1). Диаграмма деформаций сжатого бетона при нагружении аппроксимируется аналитической зависимостью

$$\sigma_{\varepsilon_{oc}} \approx a_{oc} + a_{1c} \varepsilon_{oc} + a_{2c} \varepsilon_{oc}^2 \quad (1)$$

Постоянные параметры a_{oc}, a_{1c}, a_{2c} определяются из условия, что зависимость (1) отвечает следующим условиям:

$$a_{oc} = 0; \quad a_{1c} = \frac{\bar{R}_b \varepsilon_{b,max}^2 - 0,85 \bar{R}_b \varepsilon_{ub}^2}{\varepsilon_{ub} - \varepsilon_{b,max}^2 - \varepsilon_{b,max} \cdot \varepsilon_{ub}^2}; \quad a_{2c} = \frac{0,85 \bar{R}_b \varepsilon_{ub} - \bar{R}_b \varepsilon_{b,max}^2}{\varepsilon_{ub} \cdot \varepsilon_{b,max}^2 - \varepsilon_{b,max} \cdot \varepsilon_{ub}^2}; \quad (2)$$

Диаграмма деформаций растянутого бетона при нагружении аппроксимируется зависимостью

$$\sigma_{\varepsilon_{ot}} \approx a_{ot} + a_{1t} \varepsilon_{ot} + a_{2t} \varepsilon_{ot}^2 \quad (3)$$

Для привязки данной параболы к координатам $\sigma - \varepsilon$ устанавливаются следующие условия:

$$\varepsilon_{ot} = 0; \quad \varepsilon_{ot} = \varepsilon_{uet} \quad \varepsilon_{ot} = 2\varepsilon_{uet} \quad \sigma(0) = 0; \quad \sigma(\varepsilon_{uet}) = \bar{R}_{st} \quad \sigma(2\varepsilon_{uet}) = 0 \quad (4)$$

Условиям (4) отвечают значению параметров:

$$a_{ot} = 0; \quad a_{1t} = \frac{2 \cdot R_{st}}{\varepsilon_{uet}}; \quad a_{2t} = \frac{2 \cdot R_{st}}{\varepsilon_{uet}^2}; \quad (5)$$

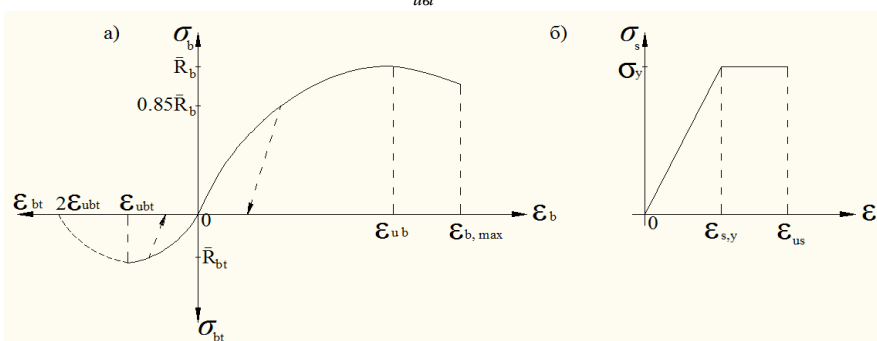


Рис. 1. Диаграммы работы бетона и стали при нагружении

Кроме указанных положений (I), (3) методика расчета на знакопеременное нагружение основывается на предпосылках:

1. Считается справедливой гипотеза плоских сечений.
2. Деформации бетона и арматуры в сечении между трещинами определяются с учетом влияния стесняющего действия растянутого бетона между трещинами на средние деформации арматуры и бетона, определяемого коэффициентом ψ_{s2} и ψ_{e2} .
3. Связь между напряжениями и деформациями в условиях разгрузки бетона и арматуры соответственно линейна с угловыми коэффициентами E_s (начальный модуль деформации бетона) и E_s (модуль упругости арматуры).

За полный цикл знакопеременного нагружения продольно-сжатых элементов принимается цикл, включающий: прямое нагружение до заданного уровня P , разгрузка до нуля, обратное нагружение до уровня $-P$ и соответствующая разгрузка.

Диаграмма «момент-кривизна» на ветви прямого нагружения включает три характерных участка (рис. 2): 0-1 - от начала нагружения до момента образования трещин в растянутой зоне бетона M_{crc} ; 1-2 от момента образования трещин до предельного момента M_u , характеризующегося достижением в растянутой арматуре предела текучести или раздавливанием сжатой зоны; 2-3 – нарастанием кривизны при постоянном значении M_u .

В начале знакопеременного нагружения в сечении элемента существует напряженно-деформированное состояние, вызванное продольным усилием N .

Распределение напряжений и деформаций в сечении элемента, соответствующее участку 0-1, показано на рис. 3,б. для данного участка характерно растяжение нижней зоны элемента, в начале сжатия на некоторую величину ε_0 . Влияние первоначального сжатия на прочность и предельную растяжимость бетона при последующем растяжении учитывается по следующим зависимостям [1].

$$R_{et}^c = (1 - 0,5\eta_c) \bar{R}_{et} \quad \text{при } 0 \leq \eta_c \leq 0,9 \quad (6), \quad R_{et}^c = 5,5(1 - \eta_c) \bar{R}_{et} \quad \text{при } 0,9 \leq \eta_c \leq 1,0 \quad (7)$$

$$\varepsilon_{uet}^c = (1 - 0,5\eta_c) \bar{\varepsilon}_{uet} \quad (8)$$

где R_{et}^c ; ε_{uet}^c – прочность и предельная растяжимость бетона ранее подвергнутого сжатию до уровня η_c .

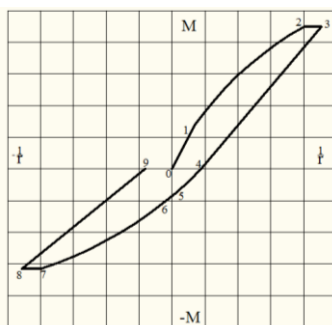


Рис. 2. Диаграмма «момент-кривизна» при полном цикле знакопеременного нагружения

Параметры a_{ot}, a_{1t}, a_{2t} определяются с учетом зависимости (6), (7), (8) по формуле (5).

Условие равенства нулю суммы проекции всех сил в сечении железобетонного элемента с учетом влияния усадки бетона и постоянного продольного усилия N записывается в виде.

$$\sigma \int_0^{x_c} \sigma(\varepsilon_{ec}) dx + \varepsilon_{sc} E_s A_s^1 - \sigma \int_0^{x_t} \sigma(\varepsilon_{et}) dx - \varepsilon_s E_s A_s + \varepsilon_{sl,s} E_s (A_s + A_s^1) - N = 0 \quad (9)$$

где $\varepsilon_{sl,s}$ – стесненная усадка армированного элемента.

Суммарный момент всех сил в сечении элемента определяется по формуле

$$M = \sigma \int_0^{x_c} \sigma(\varepsilon_{ec}) x dx + \varepsilon_{sc} E_s A_s^1 x_{sc} + \sigma \int_0^{x_t} \sigma(\varepsilon_{et}) x dx + \varepsilon_s E_s A_s x_{st} \quad (10)$$

Кривизна железобетонного элемента определяется по формуле

$$\frac{1}{r} = \frac{\varepsilon_{et} + \varepsilon_{ec}}{h} \quad (11)$$

Для конкретной заданной фибровой деформации ε_{et} растянутой зоны элемента определяется распределение деформаций по сечению из решения условия (9), а также значение изгибающего момента (10) и кривизны (11). Меняя значение ε_{et} от нуля до ε_{uet} получаем зависимость «момент-кривизна» на участке 0-1.

Для участка 1-2 условие равновесия внешних и внутренних сил в проекции на продольную ось записывается аналогично выражению (9). На этом участке учитывается работа растянутого бетона над трещиной рис. 3.в. протяженность x_t определяемой в соответствии с предпосылкой I по формуле

$$x_t = h_0 \frac{\varepsilon_{uet}}{\varepsilon_{ec} + \varepsilon_s} \quad (12)$$

где ε_s – деформация растянутой арматуры, пересеченная трещиной.

Выражение для кривизны имеет вид

$$\frac{1}{r} = \frac{\varepsilon_{ec} \cdot \psi_{e2} + \varepsilon_s \cdot \psi_{s2}}{h_0} \quad (13)$$

где $\psi_{e2} : \psi_{s2}$ – коэффициенты, учитывающие влияние стесняющего действия бетона между трещинами на неравномерность распределения деформаций бетона и арматуры по длине элемента с трещинами

$$\psi_{e2} = \frac{\psi_e}{\psi_{e1}}; \quad \psi_{s2} = \frac{\psi_s}{\psi_{s1}} \quad (14)$$

Согласно действующим нормам, неравномерное распределение деформаций бетона и арматуры по длине элемента учитывается эмпирическими коэффициентами ψ_e и ψ_s . В принятой методике расчета влияние растянутого бетона над трещиной, оцениваемое коэффициентами $\psi_{s1}; \psi_{e1}$, автоматически учитывается.

Процесс вычисления на участке 1-2 аналогичен этапу 0-1, с той разницей, что последовательно задавая значения ε_s определяются распределение деформаций на сечении (9), значение изгибающего момента (10) и кривизны (13).

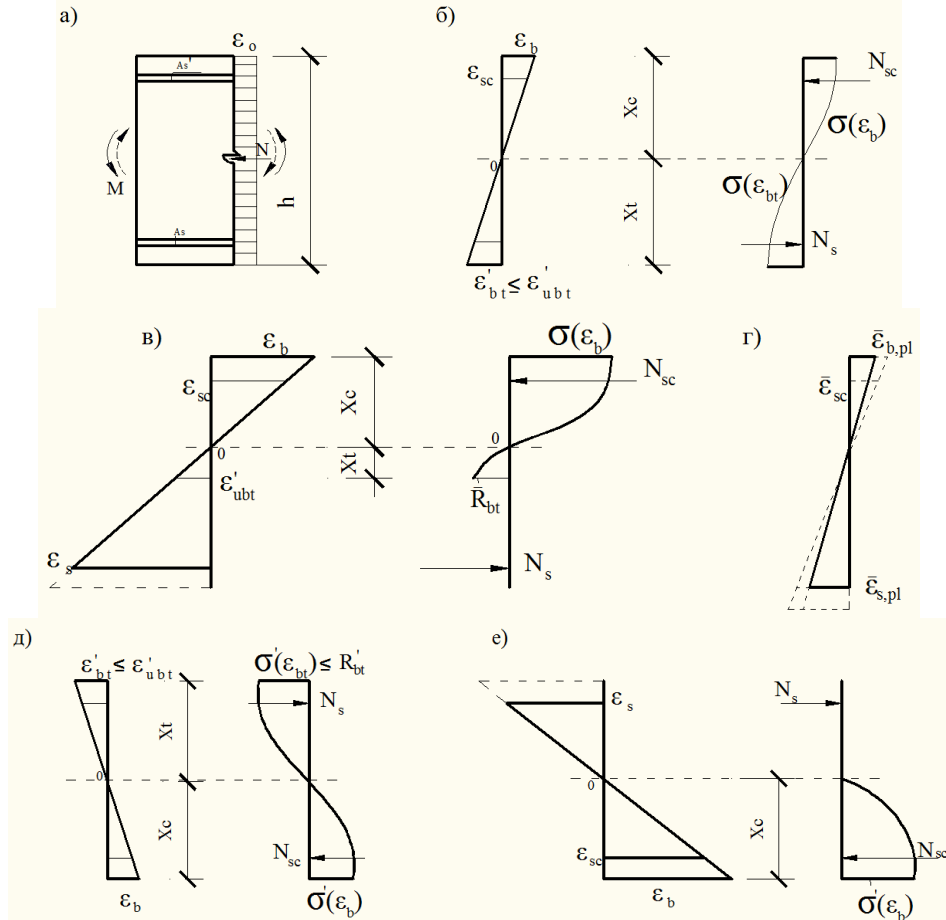


Рис. 3. Напряженно-деформированное состояние нормальных сечений

На участке 2-3 распределение напряжений по сечению устанавливается условием равновесия внешних и внутренних сил в проекции на продольную ось элемента с учетом дополнительных ограничений, вытекающих из принятой для стали диаграммы Прандтля

$$\varepsilon_{sy} < \varepsilon_s < \varepsilon_{us}. \quad \sigma_s = \sigma_y \quad (15)$$

где σ_y – физический предел текучести арматурной стали.

Изменение напряженно-деформированного состояния на участке разгрузки 3-4 устанавливается на основе вышеуказанных предпосылок и принятия принципа синхронности разгрузки деформаций сжатого бетона и растянутой арматуры. Когда начало разгрузки соответствует стадии пластической работы растянутой арматуры, то согласно предпосылке 3 в конце разгрузки имеется остаточная деформация (рис. 3.г.)

$$\varepsilon_{s,pl} = \varepsilon_s - \frac{\sigma_y}{\sigma_s} \quad (16)$$

Процесс обратного нагружения на диаграмме «момент-кривизна» включает следующие характерные участки: 4-5 от начало нагружения до момента об-

разования трещин в растянутой зоне - M_{cr} : 5-6 от образования трещин в растянутой зоне до закрытия ранее образовавшихся трещин в сжатой зоне; 6-7 – от момента закрытия трещин до предела текучести; 7-8 участок нарастания кривизны при постоянном значении - M_u .

Ветвь обратного нагружения диаграммы характеризуется тем, что трещины раскрываются в верхней зоне элемента, а в нижней зоне формируется новая сжатая зона, т.е. растянутая и сжатая зоны меняются местами.

На участке 4-5 ранее сжатая зона подвергается растяжению. Снижение прочности и предельной растяжимости бетона на этом участке определяется на основе зависимостей (6), (7), (8).

При обратном нагружении происходит сжатие бетона, ранее имевшего трещины. Эта зона является более податливой, чем зона сжатия сплошного бетона. В действующих нормах этот факт учитывается уменьшением жесткости на 20% [2]. С учетом этого в данной методике расчета принимаются

$$a_{1c}^1 = 0,8 \cdot a_{1c}; \quad a_{2c}^1 = 0,8 \cdot a_{2c}; \quad (17)$$

Напряженно-деформированное состояние на участке 4-5 соответствует рис. 3.д. напряжения в растянутом и сжатом бетоне выражаются через зависимости

$$\sigma_{\epsilon_{at}} \approx a_{1t}^1 \epsilon_{at} + a_{2t}^1 \epsilon_{at}^2 \quad (18); \quad \sigma_{\epsilon_{sc}} \approx a_{1c}^1 \epsilon_{sc} + a_{2c}^1 \epsilon_{sc}^2 \quad (19)$$

Условие равенство нулю суммы проекций всех сил в сечении записываются в виде.

$$\epsilon_{sc} E_s A_s - \sigma \int_0^{x_t} \epsilon_{at} dx - \epsilon_s E_s A_s^1 - N = 0 \quad (20)$$

Суммарный момент всех сил в сечении элемента определяется по формуле

$$M = \frac{1}{3} \sigma a_{1t}^1 \epsilon_{at} x_t^2 + \frac{1}{4} \sigma a_{2t}^1 \epsilon_{at}^2 x_t^2 + \left(\sigma_s - \epsilon_{sc,n} \right) E_s A_s^1 z_s^1 + \left(\epsilon_{sc} + \bar{\epsilon}_s, p \right) E_s A_s z_s; \quad (21)$$

Кривизны элемента с учетом остаточной кривизны в конце разгрузки определяется

$$\frac{1}{r} = \frac{\epsilon_{at} + \epsilon_{sc}}{h_0} - \left(\frac{1}{r} \right)_{pl} \quad (22)$$

Последовательно задавая растягивающие деформации бетона ϵ_{at} от нуля до ϵ_{at}^1 , определяется напряженно-деформированное состояния из решения условия (20), а также значение изгибающего момента (21) и кривизны (22) с учетом остаточных деформаций $\bar{\epsilon}_{s,pl}$, $\bar{\epsilon}_{bt,pl}$ в конце прямой разгрузки.

Вычисление на участках 5-6 и 6-7 (рис. 3е) производится аналогично этапу 4-5 по формулам (21), (22), но без учета работы растянутого бетона. Процесс расчета на этих участках сводится к установлению напряженно-деформированного состояния сечения при каждом заданном значении деформации растянутой арматуры ϵ_s из условия (21) и определению координат диаграммы «момент-кривизна».

Изложенные выше предпосылки при разгрузке прямого нагружения справедливы и на участке разгрузки обратного нагружения (7-8).

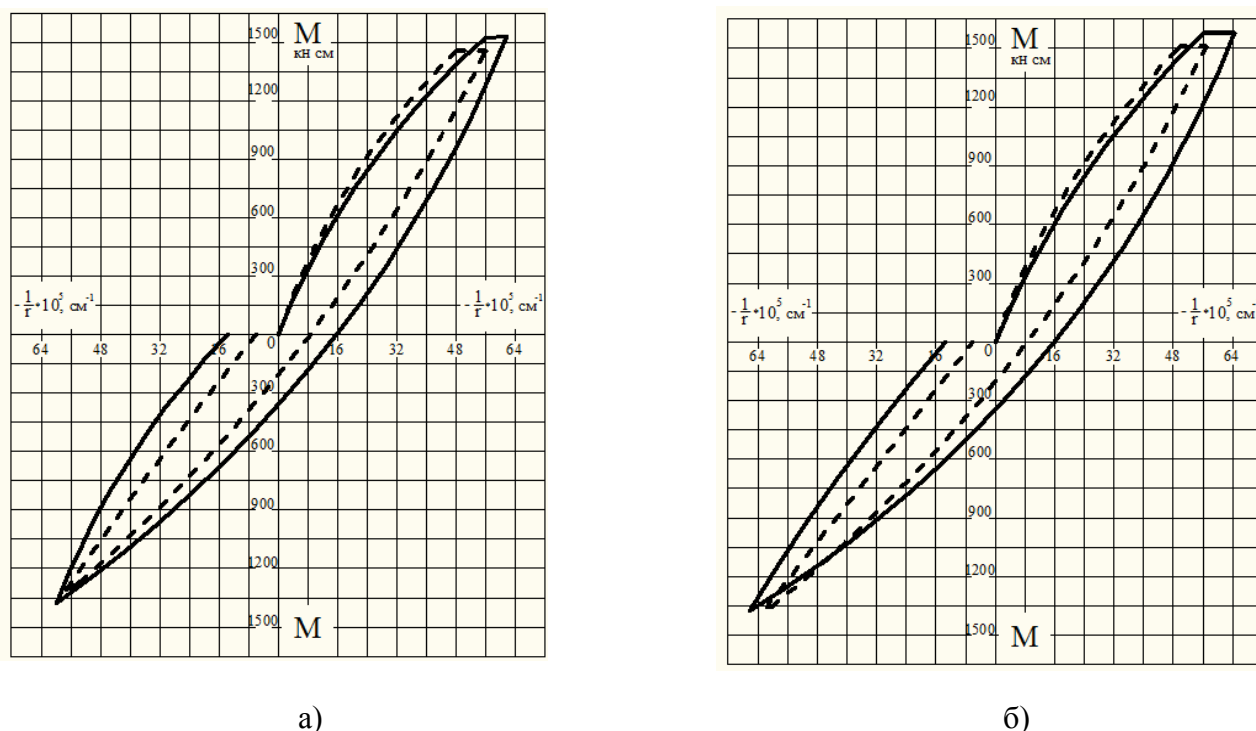


Рис. 4. Экспериментальная и расчетная диаграмма «момент-кривизна» для продольно-сжатой балки при знакопеременном нагружении в середине пролета: а) $d_s=10$ мм, б) $d_s=12$ мм

Для проверки методики расчета были проведены экспериментальные исследования 8 продольно-сжатых балок на знакопеременное нагружение. Размеры сечения балок 100x150 мм, длина 1500 мм, бетон класса В25, продольная арматура класса А-III диаметром 8, 10, 12 мм.

Испытания производились на специально изготовленной силовой установке, обеспечивающей постоянное продольное сжатие в процессе знакопеременного нагружения. Знакопеременное нагружение осуществлялось равными сосредоточенными силами, составляющими половину суммарной нагрузки P , приложенной на расстоянии $1/3$ пролета и действующей по всей ширине образца. Нагружение выполнялось в симметричном режиме, что позволило вскрыть наиболее существенные закономерности деформирования железобетонных элементов.

На рисунке 4 иллюстрируется сравнение расчетных и экспериментальных диаграмм на знакопеременное нагружение для двух продольно-сжатых балок с арматурой диаметром 10-12 мм. Сплошная кривая на этих диаграммах построена по результатам испытания балок. Расчетные значения кривизны на каждом отрезке диаграммы хорошо согласуются с их опытными значениями.

Результаты экспериментальных исследований показывают достаточную точность данной методики расчета продольно-сжатых железобетонных элементов на знакопеременное нагружение.

Литература:

1. Цейтлин С.Ю., Миловидов К.И. Влияние первичного нагружения бетона на некоторые его свойства при разгрузке и последующем нагружении. – Сб. тр.// ВНИИ железобетон. – 1972. – № 19. – С. 51-56.
2. СНиП 5.03-34-2005. Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования. – Астана, 2005.

УДК 624.1

Полякова И.М., канд. техн. наук, ассоц. проф. КазГАСА**Гуменюк В.В.**, канд. техн. наук, ассоц. проф. КазГАСА**Нурбергенова Д.Т.**, магистрант гр. МСтр-15-2 КазГАСА

ВИДЫ ЗАКОНОВ ИЗМЕНЕНИЙ МОДУЛЯ ДЕФОРМАЦИИ ПО ГЛУБИНЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА НЕОДНОРОДНЫХ ГРУНТАХ

В статье приводится исследование и обзор литературных источников по определению механических характеристик грунтов в зависимости от глубины. Исследованы законы изменения модуля деформации по различным законам и экспериментальным данным.

Ключевые слова: неоднородность, модуль деформации, перемещение, степенной закон, экспоненциальный закон.

Мақалада тереңдігіне байланысты топырақтың механикалық сипаттамаларын белгілеу бойынша әдебиет көздеріне шолу және зерттеме келтірілген. Әртүрлі заңдар мен эксперименттік деректер бойынша деформация модулінің өзгеру заңдары зерттелінген.

Түйін сөздер: әртектілігі, деформация модулі, орнын ауыстыру, дәрежелі заң, экспоненциалдық заңы.

The article gives a study and a review of the literature sources on the determination of the mechanical characteristics of soils as a function of depth. The laws of variation of the deformation modulus according to various laws and experimental data are investigated.

Keywords: inhomogeneity, deformation modulus, displacement, power law, exponential law.

В теории механики грунтов классически рассматривается модель упругого основания (модель Винклера). Однако в реальном строительстве таких «идеальных» грунтовых оснований практически не существует. В связи с этим учеными были предложены самые разнообразные теории определения модуля деформации неоднородного основания, которые с различной степенью точности описывают характер изменения упругих коэффициентов оснований. Рассмотрим наиболее распространенные из них.

Степенной закон

Самый известный способ учета неоднородности упругого основания был предложен Г.К. Клейном [1] и заключается в использовании модуля упругости, который изменяется с глубиной по степенному закону (рисунок 1,а)

$$E = E_n z^n, \quad (1)$$

где $E_n = \text{const}$ – модуль деформации на глубине $z=1$, n – параметр неоднородности (для разных грунтов в большинстве случаев лежит в пределах $0 < n < 2$); коэффициент Пуассона ν предполагается постоянным.

В законе (1) необходимо отметить физическую нереальность среды, т.к. модуль деформации основания у граничной поверхности равен нулю. В создании реактивного давления основной вклад принадлежит слоям, близким к поверхности, но как раз в этой области закон (1) плохо соответствует действительности. Это значительно затрудняет, и в ряде случаев делает просто невозможным, применение закона в качестве интерполяционной формулы, моделирующей грунтовое основание.

В работе Г.К. Клейна [1] показано, что при действии на поверхности неоднородного полупространства сосредоточенной силы, направленной нормально к поверхности, простое радиальное распределение напряжений имеет место только в двух случаях

$$\nu + 2 + n = 1 \text{ или } \nu + 1 + n = 1 \quad (2)$$

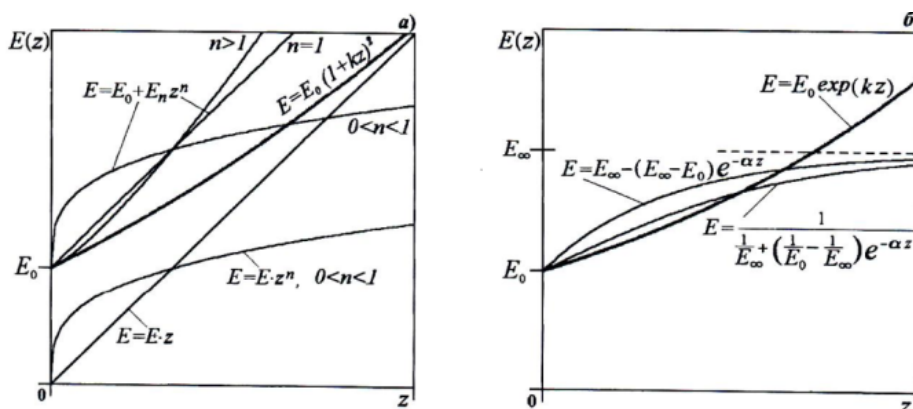


Рис. 1. Рост модуля деформации по глубине основания согласно степенным (а) и показательным (б) зависимостям

Точное решение задачи для степенного закона (1) и независимых значений ν и n было дано Н.А. Ростовцевым и И.Е. Храневской методами интегральных преобразований и аналитических функций [4]. Это решение для упругого поля в полупространстве слишком сложно для практического использования. Перемещение же границы неоднородного полупространства $z=0$ при действии вертикальной единичной сосредоточенной силы (т.е. ядро основания) существенно упрощается и имеет вид

$$\omega r = \frac{1-\nu^2}{\pi E_n} \cdot \frac{1}{r^{1+n}} S_z(\nu, n), \quad (3)$$

где

$$S_z \nu, n = \frac{c_\nu \bar{\pi} \cdot q \cdot \Gamma\left(\frac{1+n}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{q\pi}{2}\right)}{2^{1+n} \Gamma\left(\frac{1+n}{2}\right)}, \quad c_\nu = \frac{2^{1+n} \Gamma\left(\frac{3}{2} + \frac{n-q}{2}\right) \Gamma\left(\frac{3}{2} + \frac{n+q}{2}\right)}{\pi(1+n)\Gamma(1+n)},$$

$$q = 1 + \nu \left(1 - \frac{n\nu}{1-\nu}\right)$$

Зависимость безразмерного коэффициента S_z от параметра неоднородности n при различных значениях коэффициента Пуассона ν проиллюстрирована графически на рисунке 2, из которого видно, что при $n > 1$ решение (3) существует не для всех ν . Это обстоятельство влечет за собой для контактной модели ограничение возможных значений показателя n . Поэтому постановка задачи о действии распределенной нагрузки имеет смысл лишь при $0 \leq n < 1$.

Впервые основная, осесимметричная и плоская матрицы для неоднородного (квазиклассического) основания, модуль деформации которого меняется по степенному закону (1), были построены Г.Я. Поповым [2].

В работе [3] компоненты напряженно-деформированного состояния всего квазиклассического основания от действия единичных сосредоточенных сил на его поверхности получаются по результатам численного решения линейных систем обыкновенных дифференциальных уравнений (III порядка для вертикальной и IV порядка для горизонтальной сил). Анализ численных расчетов показал важность учета фактора неоднородности при определении полей перемещений и напряжений.

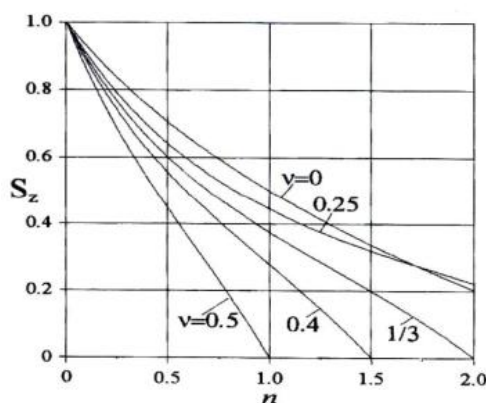


Рис. 2. Изменение коэффициента S_z от показателя неоднородности упругого основания при различных значениях коэффициента Пуассона

В работах Муравского Г. [7] развиты численно-аналитические подходы к построению контактных моделей для случаев действия сосредоточенных вертикальной и горизонтальной сил на поверхности упругого неоднородного полупространства (коэффициент Пуассона постоянный). В отличие от большинства традиционных подходов, связанных с действием нормальной сосредоточенной силы, разработанные модели оказываются пригодными для нагрузок, действующих на поверхности полупространства с любым наклоном. Контактная модель Г.К. Клейна обладает весьма существенным недостатком, состоя-

щим в том, что модуль упругости равен нулю при $z=0$. Но из этого не следует делать вывод о нецелесообразности рассмотрения контактных задач в рамках этой модели. Во-первых, степенная формула – одна из простейших. Во-вторых, для этой модели контактная задача в математическом отношении является ключевой в практически важных задачах о контакте двух тел в условиях установившейся ползучести или пластичности с упрочнением при степенном законе связи между деформациями и напряжениями.

Анализ большого числа литературных источников показал, что контактные модели с использованием степенного закона (1) достаточно долго служили изучению контактных задач теории упругости для неоднородных тел, деформационные свойства которых зависят от координаты, и до сих пор являются наиболее известным способом учета неоднородности грунта.

Есть и более реалистичные, чем (1), степенные зависимости (рисунок 1,а) вида $E z = E_0 + E_n z^n$, $E z = E_0 (1 + kz^b)$ и др., учитывающие отличное от нуля значение модуля деформации $E_0 = E \neq 0$ на поверхности полупространства (E_0, E_n, n, b, k - эмпирические параметры, характеризующие изменение модуля деформации грунта с глубиной).

В работах [5] предложена и использована для геотехнических расчетов модель основания с модулем деформации, изменяющимся по закону

$$E z = E_0 + E_n z^n, \quad n \geq 0, \quad (4)$$

где E_0 – модуль деформации под подошвой фундаментной конструкции (начальный модуль деформации грунта), E_n – так называемый добавочный модуль деформации грунта. Некоторые возможные методики определения эмпирических параметров в формуле (4) с использованием данных штамповых испытаний или измерений в скважинах указаны в монографии [6].

Перемещения грунтового основания при законе изменения модуля деформации (4) в замкнутой аналитической форме в общем случае найти затруднительно. В монографии [6] для получения явной формулы расчета осадок неоднородного основания при этом законе изменения модуля деформации основания использован следующий инженерный подход, приводящий к достаточно простой функции влияния.

Экспоненциальные законы возрастания модуля деформации (модуля сдвига) по глубине

Функции экспоненциального типа представляют альтернативные зависимости деформационных модулей от глубины основания и в ряде случаев дают возможность эффективно получать аналитические решения. Рассмотрим контактные модели неоднородного упругого основания с экспоненциально изменяющимся по глубине модулем деформации и выделим два важных случая указанного типа упругой неоднородности (рисунок 1,б):

- 1) основание с неограниченно увеличивающимся по глубине модулем деформации;
- 2) основание с конечным пределом значения для модуля деформации.

Простейшим случаем упругой неоднородности первого типа является зависимость модуля деформации с глубиной основания в следующем виде:

$$E z = E_0 \cdot \exp(\alpha z), \quad (5)$$

где $E_0 = E(0)$ – модуль деформации на поверхности основания, α – константа с размерностью, обратной длине.

Простейший закон упругой неоднородности (5) использовался в ряде работ [6].

В [7] рассмотрена зависимость, дающая экспоненциально неограниченный рост модуля сдвига с глубиной в следующем виде:

$$G z = G(0) A e^{\alpha z} + 1 - A e^{-\alpha N z} \quad (6)$$

или

$$G z = G_0 G, G = A e^z A e^{\alpha z} + 1 - A e^{N z}$$

где A – положительная постоянная, N – положительное целое и используются следующие безразмерные величины:

$$z = \frac{z}{z_r}, z_r = \frac{1}{\alpha}; G = \frac{G}{G_0}; G_0 = G(0).$$

Замена переменной $\xi = e^{-z} = e^{-\alpha z}$ приводит к отображению пространства $0 < z < \infty$ в конечный интервал $1 > \xi > 0$, а безразмерный модуль сдвига принимает вид

$$G \xi = \frac{A}{\xi} + (1 - A)\xi^N$$

Первая производная безразмерного модуля сдвига на поверхности неоднородного основания имеет вид

$$p_0 = \frac{dG}{dz} \Big|_{z=0} = -\xi \frac{dG}{d\xi} \Big|_{\xi=1} = A(1 + N) - N \quad (7)$$

Корректный учет диссипативных свойств материала основания при законе изменения модуля сдвига по закону (7) возможен при выполнении условия

$$p_0 = 0,5(1 - N)$$

Изменение безразмерного модуля сдвига с глубиной неоднородного основания при $N=2$ и 3 для различных значений p_0 показано на рисунке 3.

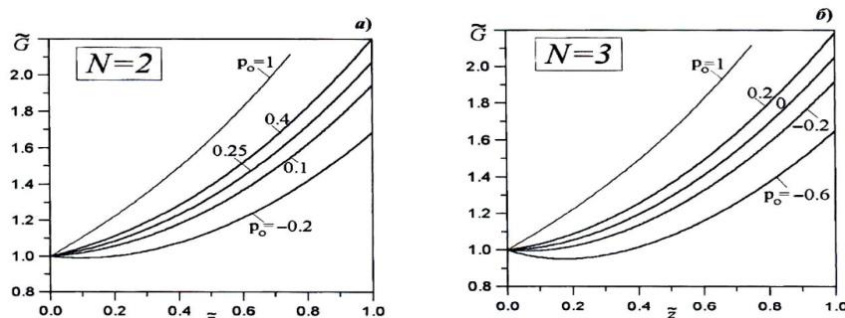


Рис. 3. Изменение безразмерного модуля сдвига с глубинного основания по обобщенной показательной зависимости при значениях $N=2$ (а) и $N=3$ (б)

Неограниченность модуля деформации с ростом глубины основания оставляет наиболее пригодным использование законов (5) и (7) для изучения напряженно-деформированного состояния неоднородного слоя конечной толщины. Наибольшее практическое применение эти задачи находят при проектировании многослойных дорожных «одежд», основным принципом конструирования которых является убывание модуля деформации с глубиной ($\alpha < 0$).

В монографии [7] модуль сдвига предполагается ограничено изменяющимся по следующему экспоненциальному закону:

$$G(z) = G_{\infty} - (G_{\infty} - G_0)e^{-\alpha z}. \quad (8)$$

Здесь G_0 определяет модуль сдвига на поверхности полупространства; G_{∞} - предельное значение модуля сдвига при $z \rightarrow \infty$, α - параметр с размерностью обратной длине (рисунк 4).

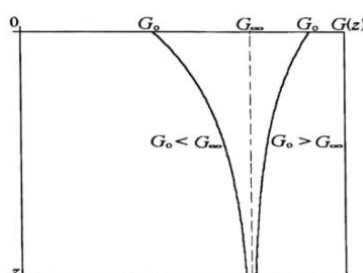


Рис. 4. Изменение модуля сдвига по глубине основания согласно показательной зависимости с ограничением на глубине

Литература:

1. Aleynikov S.M., Gumenyuk V.V. Generalized spatial model for soil base with increasing in depth deformation modulus // Proc. Kazakhstan-Japan joint geo-technical seminar, Astana, Kazakhstan, 2-3 August 2001. – P. 110-118.
2. Алейников С.М., Гуменюк В.В. Фундамент с выпуклой поверхностью опирания на неоднородном основании // Сб. научных трудов каф. Оснований и фундаментов. Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2003. – С. 190-202.
3. Алейников С.М., Гуменюк В.В., Кусаинов А.А. Обобщенная расчетная модель грунтового основания и ее применение в задачах дорожно-транспортного строительства // Научный Вестник ВорГАСУ. – Сер. 6. Дорожно-транспортное строительство. – Вып. 1. – 2003. – С. 15-27.
4. Кусаинов А.А., Хомяков В.А., Гуменюк В.В. Использование обобщенной расчетной модели грунтового основания в геотехнических расчетах // «Промышленное и гражданское строительство». – 2013. – №7. – С. 43-48.
5. Kussainov A., Khomyakov V., Gumenyuk V. Use of the generalized model of soil foundation in geotechnical calculations // Papers of the 9th International Conference on Testing and Design Methods for Deep Foundations, Kanazawa, Japan, 18-20 September 2012. Pp. 867-873.
6. Aleynikov S.M., Kussainov A.A., Gumenyuk V.V. Numerical modeling of spatial interaction of shallow foundations on non-homogeneous soil base [Численное моделирование пространственного взаимодействия фундаментов мелкого заложения на неоднородном упругом основании]. FOUNDS UP – Int. Symp. on Shallow Foundation. Vol. 1. Paris, France, 2003. Pp. 13-20.

УДК 699.841

Султанова Р.Р., магистрант 2-го курса КазГАСА, г. Алматы, РК

ЭФФЕКТИВНАЯ РАБОТА РАМНО-СВЯЗЕВОГО КАРКАСА ПРИ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

Приведена сравнительная характеристика работы при сейсмических нагрузках рамного и рамно-связевого каркасов. Приведены меры дополнительной сейсмозащиты рамно-связевого каркаса.

Ключевые слова: рамный каркас, рамно-связевой каркас, сейсмические нагрузки, энергопоглотитель.

Сейсмикалық әсерлер кезінде рамалық және рамалық-байланысты қаңқалары жұмысының салыстырмалы сипаттамасы берілген. Рамалық-байланысты қаңқаның сейсмоқорғау шаралары келтірілген.

Түйін сөздер: рамалық қаңқа, рамалық-байланысты қаңқа, сейсмикалық әсерлер, энергетикалық жұтқыш.

The comparative characteristics of work under seismic loads of frame and frame-bonded frames are given. Measures of additional seismic protection of the frame-bonded frame are given.

Keywords: frame framework, frame-bonded framework, seismic loads, energy absorber.

Алматы – крупный финансовый и промышленный центр Республики Казахстан.

На современном этапе развития общества характерна прогрессирующая урбанизация, приводящая к концентрации бизнес-центров, супермаркетов, промышленных предприятий, появлению различных уникальных объектов государственного значения.

Кроме того, из-за повышенной плотности застройки и концентрации населения, усложнения инфраструктуры, ухудшения инженерно-геологических условий под влиянием техногенных факторов, современный урбанизированный город становится все более уязвимым по отношению к сильным землетрясениям.

Поэтому при проектировании сейсмостойких зданий и сооружений нужно руководствоваться принципами и правилами, направленными:

- на защиту жизни людей при землетрясениях;
- на ограничение ущерба от сейсмических воздействий;
- на обеспечение сохранности эксплуатационных свойств зданий, функционирование которых необходимо для защиты населения после сейсмических событий.

По опыту многочисленных землетрясений становится ясно, что этим принципам и правилам отвечают и являются наиболее сейсмостойкими каркасные здания.

Жесткость и общая масса в каркасных зданиях, как правило, значительно ниже, чем каменных или панельных зданий, что также существенно снижает сейсмические нагрузки. Эти преимущества каркасной схемы позволили рекомендовать ее для широкого применения при строительстве зданий повышенной этажности (9-30 этажей) в сейсмических районах. По анализу землетрясений можно судить о высокой способности железобетонных и стальных конструкций каркасных зданий выдерживать интенсивные сейсмические воздействия и обеспечивать безопасность людей и сохранять материальные ценности [1].

Выбор стальных конструкций для высотных зданий определяется их техническими преимуществами: высокой несущей способностью каркаса при малой собственной массе, большей точностью изготовления, простотой и точностью сборки на высокопрочных болтах, что делает их более выигрышными по сравнению с железобетонными конструкциями [2]. Стальные каркасы многоэтажных зданий в зависимости от распределения функций в системе обеспечения их пространственной жесткости и устойчивости, а также от способа восприятия основными элементами каркаса вертикальных и горизонтальных нагрузок и температурных воздействий подразделяются на каркасы рамного, связевого, рамно-связевого и ствольного типов. В данной статье рассматриваются два вида каркаса: рамного и рамно-связевого типов.

Рамные системы. Эти системы состоят из жестко соединенных между собой колонн и ригелей, образующих плоские и пространственные рамы, объединенные междуэтажными перекрытиями. Жесткость рамной системы определяется сопротивлением всех ее элементов, воспринимающих вертикальные и горизонтальные нагрузки. Рамная система обеспечивает равномерную передачу нагрузок на фундамент, однако ее элементы и узлы трудно поддаются унификации из-за значительного изменения внутренних усилий по высоте каркаса.

Рамно-связевые системы. Эти системы представляют собой объединенные рамные и связевые системы. В отличие от связевых каркасов, соединения колонн и ригелей, не входящих в связевую конструкцию, выполняются жесткими. Соотношение жесткостей в данной системе таково, что ее связевая часть воспринимает 70-90% горизонтальных нагрузок. Моменты от горизонтальной нагрузки в узлах рамно-связевого каркаса намного меньше, чем в чисто рамной системе, что обеспечивает унификацию ригелей и узлов [5].

Один из основных принципов проектирования строительных конструкций – экономическая целесообразность принимаемых решений. Строительные металлические конструкции должны быть экономичными по расходу и стоимости материала, а также трудоемкости изготовления и монтажа.

Эффективность каждой конкретной схемы зависит от объема используемо-

го материала несущих конструкций. Оптимизация сооружения при определенных требованиях к объемно-планировочному решению сводится к достижению максимальной жесткости при минимальном весе. В то же время металлоконструкции должны быть прочными и долговечными. Примирить эти противоречивые требования – задача проектировщика-конструктора. Такая задача достаточно точно решается путем сравнения вариантов и выбора наиболее оптимального по заданному экономическому критерию.

Для большинства многоэтажных зданий характерны два варианта каркасной конструктивной схемы – рамная и рамно-связевая.

Расчет рамного и рамно-связевого каркасов многоэтажного здания. Сравнение вариантов. Для сравнения экономичности каркасов по расходу металла были произведены расчеты на сейсмические нагрузки рамного и рамно-связевого каркаса многоэтажного здания с определением максимальных усилий элементов и деформаций узлов каркаса.

Расчет произведен в программно-расчетном комплексе «Лира САПР». Расчетные схемы каркасов представлены на рисунке 1. Здание в плане 18x18 м, с шагом колонн 6 м.

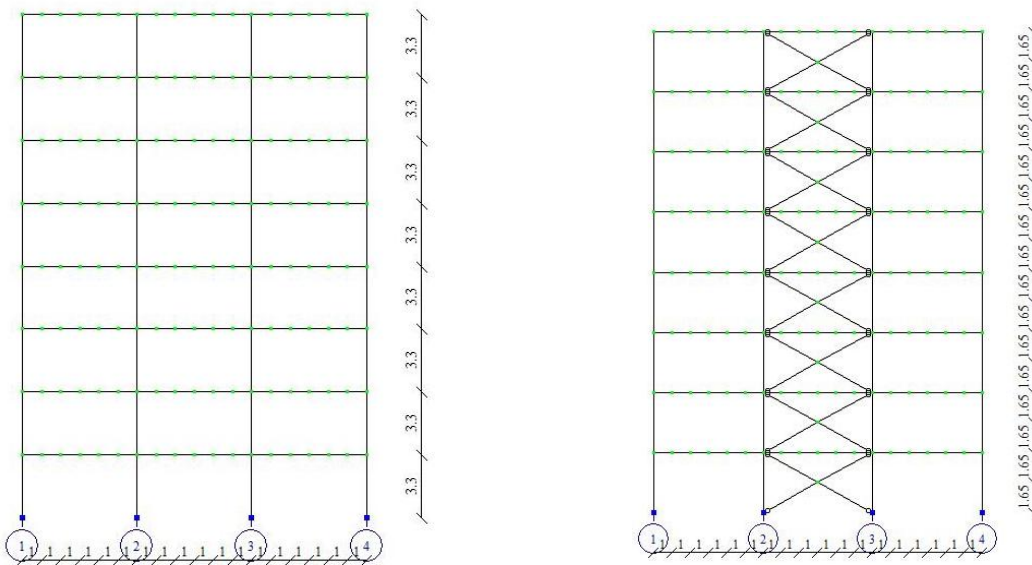


Рис. 1. Расчетные схемы рамного и рамно-связевого каркасов

Для сравнительного анализа взяты результаты перемещений, значения продольных сил и моментов на участке по оси А в осях 1-4. Величины полученных перемещений показаны на рисунке 2.

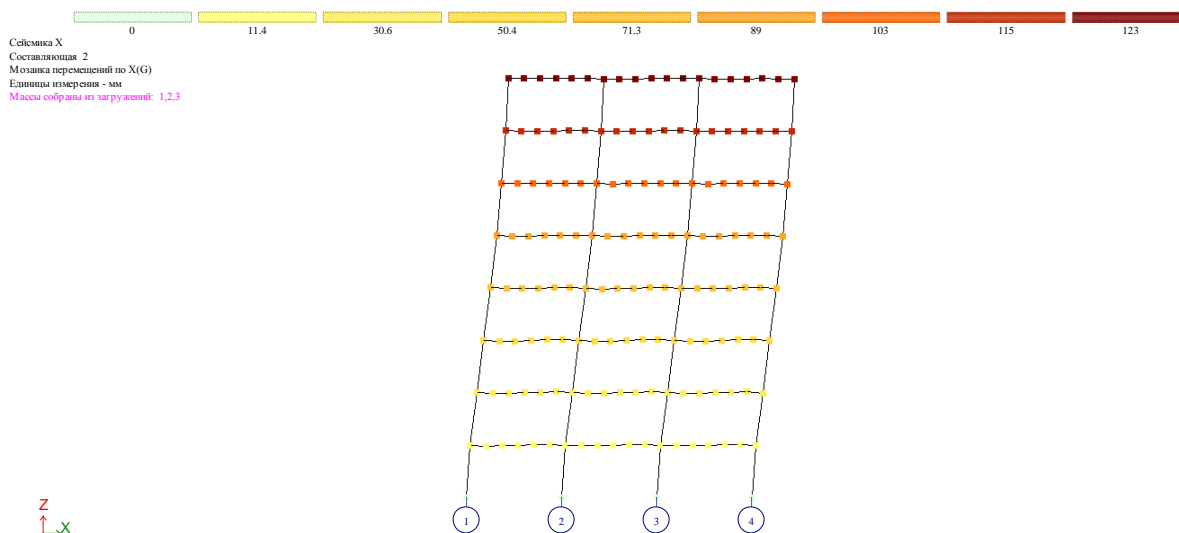


Рис. 2, а. Перемещения по оси x на сейсмическое воздействие по оси X в рамном каркасе

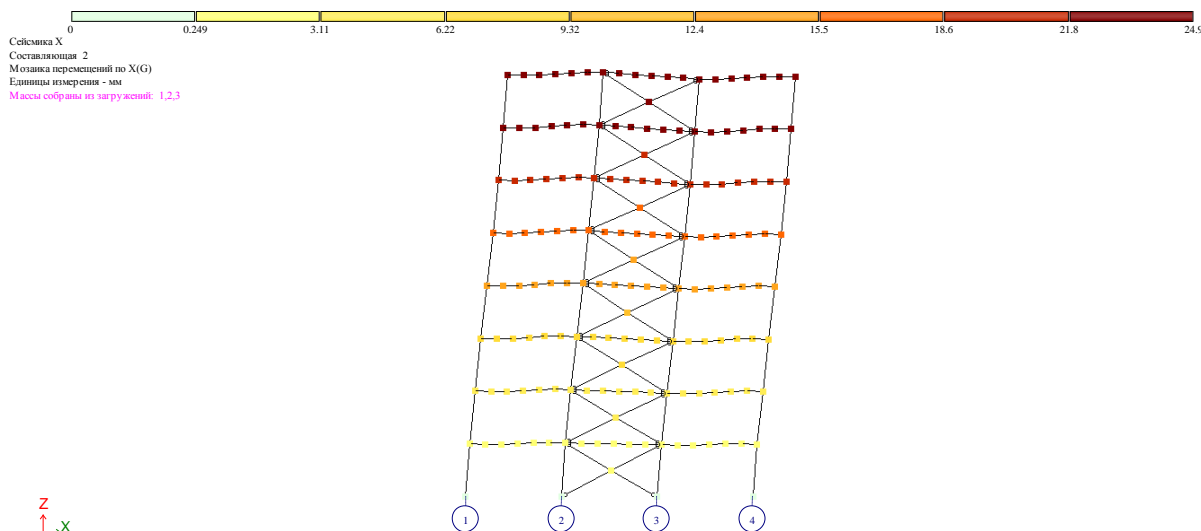
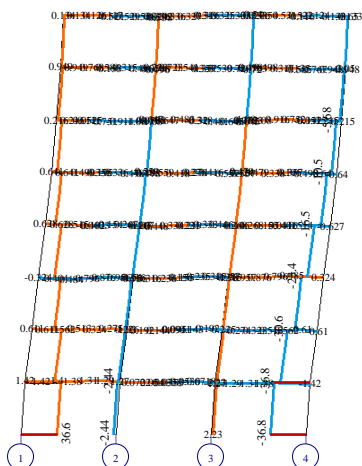


Рис. 2, б. Перемещения по оси x на сейсмическое воздействие по оси X в рамно-связевом каркасе.

По данному рисунку видно, что перемещения по оси X при сейсмических нагрузках по оси X составили: для рамного каркаса – 123 мм, для рамно-связевого – 24,9 мм.

Эффективность применения каркаса с целью снижения расхода стали оценивается по снижению усилий в каркасе. Величины усилий представлены на рисунках 3, 4.

Сейсмика X
Составляющая 2
Эшора N
Единица измерения - т
Массы собраны из нагрузок: 1,2,3



Сейсмика X
Составляющая 2
Эшора Му
Единицы измерения - т*м
Массы собраны из нагрузок: 1,2,3

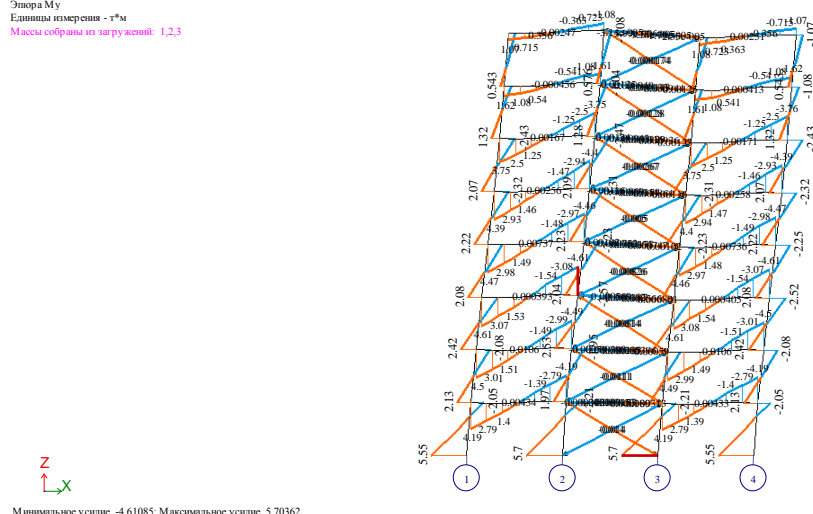


Рис. 4, б. Эпюры моментов при сейсмическом воздействии по оси X в рамно-связевом каркасе

Значения продольных усилий и моментов на сейсмическое воздействие по оси X, возникающие в элементах каркасов, составили:

Для рамного каркаса $N_{\max}=36,64$ т; $N_{\min}= - 39,793$ т. $M_{y\max}=27,72$ т*м $M_{y\min}= - 21,89$ т*м.

Для рамно-связевого каркаса $N_{\max}=61,96$ т; $N_{\min}= - 62$ т. $M_{y\max}=5,7$ т*м $M_{y\min}= - 4,61$ т*м.

Как видно из полученных данных, моменты, возникающие в элементах рамно-связевого каркаса, намного ниже возникающих моментов в рамном каркасе. Следовательно, заменив сечения элементов, получим более легкий каркас, в итоге – уменьшится стоимость конструкций.

Вывод по расчету: при сравнении величин усилий, возникающих в колоннах и ригелях, и величин узловых перемещений, заметно их снижение в рамно-связевом каркасе.

При сейсмических нагрузках для уменьшения продольных усилий в связевых элементах, а, следовательно, и в колоннах необходимо установить энергопоглощающие элементы. Установка в связях по колоннам данных элементов обеспечивает высокую сейсмостойкость здания, защищая элементы каркаса от пиковых перегрузок и резонансных явлений. Особенно эффективны рамно-связевые каркасы, в которых роль упругого ядра здания выполняют рамы, а энергопоглотители различных конструкций предохраняют каркас от разрушений при перегрузках, поглощая энергию сейсмических воздействий за счет пластической работы стали.

Заключение

После сравнительного расчета установлено, что применение рамно-связевого каркаса уменьшает расход стали. Усилия от горизонтальной нагрузки в узлах рамно-связевого каркаса намного меньше, чем в чисто рамной системе, что обеспечивает унификацию ригелей и узлов. По расчету выявлено, что при

сравнении величин усилий, возникающих в колоннах и ригелях, и величин узловых перемещений, заметно их снижение в рамно-связевом каркасе.

Для повышения сейсмостойкости рамно-связевого каркаса требуется установка энергопоглотителей в крестовых связях. Энергопоглотители исполняют роль предохранителей, обеспечивающих надежную работу несущих металлоконструкций зданий при землетрясениях. На основное сочетание нагрузок элементы каркаса работают упруго, энергопоглотители действуют как связи. Но при расчетном сейсмическом воздействии и возможных перегрузках при землетрясениях энергопоглотители работают за пределом, при этом поглощая энергию колебаний каркаса. При этом элементы каркаса по-прежнему работают упруго, что обеспечивает возвращение здания в начальное положение.

Литература:

1. *Пособие по расчету и конструированию стальных сейсмостойких каркасов многоэтажных зданий (в развитие СНиП РК 2.03-04-2001). – Часть 1. – Астана, 2004. – 47 с.*
2. *Пособие по расчету и конструированию стальных сейсмостойких каркасов многоэтажных зданий (в развитие СНиП РК 2.03-04-2001). – Часть 2. – Астана, 2004. – 46 с.*
3. *Шуллер В. Конструкции высотных зданий / пер. с англ. – М., 1979. – 248 с.*
4. *Попова Ж.С., Степаненко А.Н. Эффективность связей в рамно-связевом каркасе многоэтажного здания // «Новые идеи нового века». – 2014. – №3. – С. 368-372.*
5. *Кудишин Ю.И., Беленя Е.И., Игнатьева И.С., Пуховский А.Б., Ведеников Г.С., Уваров Б.Ю., Астряб С.М., Валь В.Н., Соколов Ю.В., Морачевский Т.Н., Стрелецкий Д.Н. Металлические конструкции. – М., 2007. – 682 с.*

УДК 666.940

Таймасов Б.Т., д.т.н., профессор, **Турлыбаева Г.А.**, магистр, **Жаникулов Н.Н.**, магистр, **Жансеит Б.**, магистрант, ЮКГУ им. М. Ауэзова, г. Шымкент

ВЛИЯНИЕ ПОЛИКАРБОКСИЛАТНЫХ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРОВ НА СВОЙСТВА ЦЕМЕНТОВ ТОО «СТАНДАРТ ЦЕМЕНТ»

В статье представлены результаты исследований влияния поликарбоксилатных суперпластификаторов на свойства цементов ТОО «Стандарт Цемент». Исследовано влияние РСЕ 41А и РСЕ 42А на пластичность и прочность цементных растворов. Определены распыл конуса СЕМ I 52,5 и СЕМ II 42,5 при введении суперпластификатора РСЕ 41А и РСЕ 42А. Испытаны прочность образцов в 3 сут и 28 сут возрасте. Изучены физико-механические характеристики и структура цементного камня и раствора.

Ключевые слова: клинкер, цемент, прочность, суперпластификатор, текучий бетон, распыл конуса.

Ғылыми мақалада ЖШС «Стандарт Цемент» цементінің қасиетіне поликарбоксилатты суперпластификатордың әсері нәтижелері келтірілген. PCE 41A және PCE 42A қоспаларының цемент беріктігіне және аққыштығына әсері зерттелді. СЕМ I 52,5 және СЕМ II 42,5 цементтеріне PCE 41A және PCE 42A қосқанда конусының аққыштығы анықталды. Үлгілердің 3 тәуліктегі және 28 тәуліктегі беріктігі сыналды. Цемент қоспасының және цемент тасының құрылымы мен физика-механикалық көрсеткіштері оқып зерттелінді.

Түйін сөздер: клинкер, цемент, беріктік, суперпластификатор, аққыш бетон, конустың жайылуы.

The article presents the results of researches of the influence of polycarboxylate superplasticizers on the properties of cements LLP «Standard Cement». The effect of PCE 41A and PCE 42A has been studied on the plasticity and strength of cement mortars. The spreading of the cone CEM I 52.5 and CEM II 42.5 was determined with the introduction of the superplasticizer PCE 41A and PCE 42A. The strength of the samples was tested at 3 days and 28 days of age. The physico-mechanical characteristics and structure of cement stone and mortar have been studied.

Keywords: clinker, cement, strength, superplasticizer, fluid concrete, cone bloom.

Традиционные пластифицирующие добавки широко использовались в странах СНГ при выпуске пластифицированных цементов и изготовлении бетонов [1, 2]. Дальнейшее развитие технологии привело к разработке так называемых суперпластификаторов или разжижителей, позволяющих получить литые бетоны. В настоящее время наиболее эффективными среди них являются поликарбоксилаты. Поликарбоксилатами являются радикально полученные полимеры с гребенчатой структурой (англ. «comb polymers»). Они состоят из основных и боковых цепочек, длина которых может значительно варьироваться [3-6].

В 1981 году японская фирма «Ниппон Шокубай» начала разработку поликарбоксилата, базирующегося на эфире метакриловой кислоты, который в 1986 году поступил в продажу. Он считается исходным продуктом для пластификаторов нового поколения. На рисунке 1 показан химический состав этого разжижающего средства. Применение эфира метакриловой кислоты вместо метополиэтиленгликоль-эфира акриловой кислоты дает полимер со стабильным омылением также и в сильно щелочном цементном вяжущем.

Промышленное производство поликарбоксилатов осуществляется в общих чертах путем радикально инициированной полимеризации в водном растворе. Поликарбоксилаты типа метакриловая кислота – сложный эфир метакриловой кислоты сегодня также представляют наибольшую часть поликарбоксилатных пластификаторов. Их преимущество заключается в легкой доступности мономеров, а также в определенной надежности при использовании.

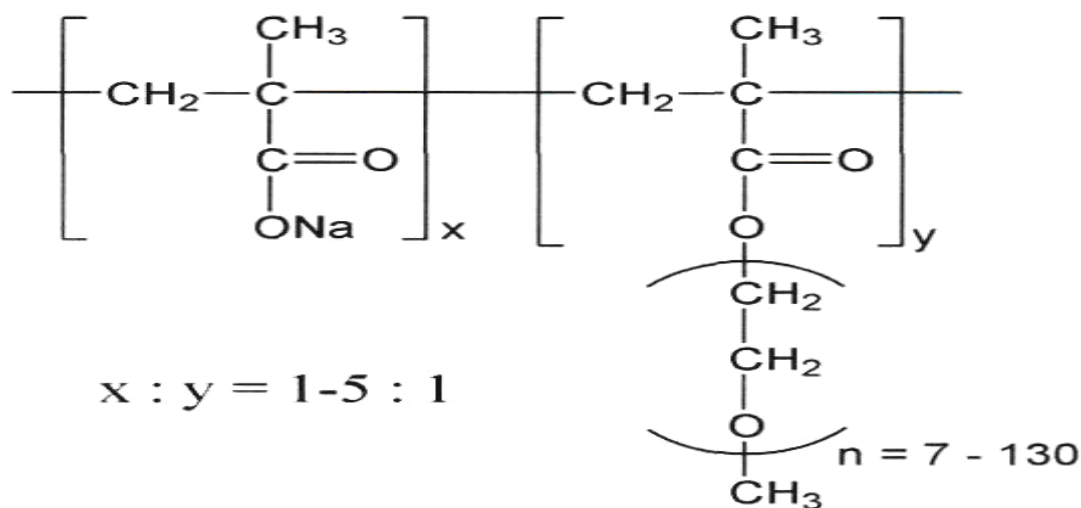


Рис. 1. Поликарбоксилат на эфире МПЭГ-метакриловой кислоты

В конце 80-х годов японской фирмой «Nippon Oil & Fats» были представлены пластификаторы нового вида на базе аллиловых эфиров. Соединение простым эфиром основной цепи и боковых цепочек, по сравнению с соединенными сложным эфиром поликарбоксилатами, дает чрезвычайно температуростабильный продукт. Кроме того, использование аллиловых или виниловых простых эфиров обеспечивает тактический полимер, так как они не полимеризируют с собой ненасыщенный простой эфир [3-6].

Следующий поликарбоксилатный вариант разработала в начале 90-х годов американская фирма «W.R. Grace». Главной особенностью этого типа является имидное соединение основной и боковых цепочек. Макромномер в этом полимере производится с помощью (мет)акриловой кислоты джеффаминами, которые содержат оксид этилена/пропилена.

В начале 90-х годов обнаружили, что в таком сегменте применения, как транспортировка бетона, очень важное, долго сохраняющееся разжижающее воздействие может целенаправленно регулироваться с помощью структуры молекулы. Установлена общая связь между структурой молекулы и воздействием у поликарбоксилатов. В соответствии с этим поликарбоксилаты с высокой плотностью боковых цепочек обеспечивают длительную возможность обработки бетона, однако, они требуют относительно высокую дозировку (например, 0,2-0,5% от содержания цемента). Подобные продукты идеальны для такого применения, как транспортировка бетона. При небольшой плотности боковых цепочек и, вместе с тем, высокой анионной плотности зарядов полимера, начальная разжиженность при удивительно небольшой концентрации (0,05-0,2%) очень высока; со временем она, конечно, быстро снижается. Поэтому поликарбоксилаты с небольшой плотностью боковых цепочек по своему поведению соответствуют поликонденсатным смолам. Но по сравнению с ними они требуют значительно меньшей дозировки. Вышеприведенные соотношения действительны для цементных строительных материалов со значением соотно-

шения вода/цемент $> 0,5$. По сегодняшний день не ясно, почему эффект длительной возможности обрабатывания при низких значениях величины соотношения вода/цемент почти не происходит или не происходит вообще [1, 2].

Механизм воздействия поликарбоксилатов исследован очень основательно [4-6]. В соответствии с этими исследованиями поликарбоксилаты с высокой плотностью боковых цепочек адсорбируются на поверхности зерен цемента только незначительно (20-50%). Преобладающая часть молекул остается растворённой водой пор и может использоваться для дальнейшей адсорбции и, вместе с тем, для разжижающего воздействия. Тем самым объясняется, почему поликарбоксилаты этого типа обеспечивают длительное разжижающее воздействие. При высокой плотности боковых цепочек адсорбция, как и у поликонденсатов - происходит быстро и с высоким процентом (большая часть 50-80%). Это разжижающее средство расходуется также быстро, как и поликонденсат. В дальнейшем было обнаружено, что адсорбированные на поверхности цемента поликарбоксилаты на основании своих длинных боковых цепочек придают стерическую стабилизацию суспензии вяжущего. Подобные результаты были обнаружены недавно и в суспензиях CaSO_4 -вяжущих (ангидрит, α -полугидрат). В соответствии с DLVO-теорией энталпические, осмотические и энтропические эффекты препятствуют коагуляции частичек вяжущего и удерживают, таким образом, жидкое состояние цементных или же гипсовых шламов. А поликарбоксилаты с высоким анионным зарядом (и, тем самым, небольшой плотностью боковых цепочек), наоборот, первично разжижают суспензии вяжущих путем электростатического отталкивания частичек цемента или же гипса. Соответствующие подтверждения этому были обнаружены также на основании измерений дзета-потенциала (электрокинетического потенциала).

Поликарбоксилаты обладают структурами молекул, подобных макроповерхностно-активным веществам, и предрасположены, поэтому к введению воздушных пор. Однако, обычные пеногасители такие, как три-бутилфосфат или силиконы, всплывают в поликарбоксилатных растворах и являются непригодными. Между тем, после долгих поисков и многочисленных разработок у промышленности имеются теперь в распоряжении пеногасители, которые позволяют гомогенно примешиваться к поликарбоксилатному раствору и, частично, химически закрепиться на молекуле разжижителя. У поликарбоксилатов с долго продолжающимся разжижающим воздействием комбинация кратковременных и продолжительных пеногасителей обычная.

Описанные примеры иллюстрируют большое преимущество поликарбоксилатов по сравнению с поликонденсатами: путем почти неисчерпаемого выбора мономеров, с помощью различных начальных веществ, регуляторов и условий изготовления могут регулироваться очень разные структуры молекул и, вместе с тем, профили воздействий. В соответствии с этим сегодня на рынке имеется, как минимум, 70 различных и достойных внимания продуктов. Необычное многообразие, конечно, имеет обратную сторону – повышенную специфичность и восприимчивость к изменениям при использовании: поликар-

боксилат, разработанный для бетона готовых конструкций, при других применениях, или даже при одном только изменении сортности цемента, может дать очень скромные результаты. С одной стороны, это важнейшая задача изготовителей пластификаторов – разработка стабильных продуктов; с другой же стороны, потребитель должен сам тщательно их проверять на пригодность к необходимому применению.

В наших экспериментах использованы клинкер и два вида цементов ТОО «Стандарт Цемент», химико-минералогический состав и физические свойства которых приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1. Химический состав клинкера и цементов

Оксиды, %	Клинкер и цементы ТОО «Стандарт Цемент»		
	СЕМ I 52,5 Н	СЕМ II 42,5 Н	Клинкер
Потери при прокаливании	2,65	2,03	1,21
CaO	60,98	60,76	63,14
SiO ₂	23,31	23,79	22,22
Al ₂ O ₃	4,07	4,29	4,82
Fe ₂ O ₃	3,58	3,22	4,27
MgO	1,31	1,68	1,56
Na ₂ O	0,34	0,39	0,38
K ₂ O	0,81	0,82	0,93
SO ₃	2,00	2,04	0,66
TiO ₂	0,17	0,21	0,26
MnO	0,05	0,43	0,06
P ₂ O ₅	0,27	0,32	0,08
SrO	0,06	0,06	0,04
ZrO ₂	0,01	0,01	0,01
BaO	0,29	0,34	0,24
Cl	0,07	0,00	0,05
CuO	0,03	0,00	0,03
Сумма	97,35	98,35	98,75

Таблица 2. Физические показатели цементов

Цементы	СЕМ I 52,5 Н	СЕМ II 42,5 Н
Плотность, г/см ³	3,10	3,11
Удельная поверхность по Блейну, см ² /г	3274	3067
Свободная CaO по Франку, %	0,5	0,45
Диаметр, ниже которой находится 50 % частиц d ₅₀ – мкм*	17,20	16,52

* d₅₀ - диаметр, определяющий границу, ниже которой находится 50% частиц (средний диаметр частиц), в микрометрах. Определяется методом гранулометрического анализа (Particle size analyser CALAS 1064, Quantachrome, Orleans, France).

Таблица 3. Минералогический состав цементов ТОО «Стандарт Цемент»

Минеральные фазы, %	Цементы	
	СЕМ I 52,5	СЕМ II 42,5
C_3S , м	55,09	44,19
C_2S , м	10,74	14,64
C_3A , с	1,23	0,68
C_3A , о	5,75	3,69
C_4AF , о	18,02	12,76
Свободная СаО по Ритвельду	0,91	0
Свободная СаО по Франку	0,46	0,47
Периклаз	0,00	0,34
Ангидрит $CaSO_4$	1,22	0,47
Полугидрат $CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$	0,02	0,09
Дигидрат $CaSO_4 \cdot 2H_2O$	2,74	2,67
Кальцит	2,98	0
Кварц	0,82	0,63
Портландит	0,00	2,70
Аркинит	0,00	1,09
Аморфная фаза	-	15,58
Сумма	100,0	100,0

АН - Anhydrid - Ангидрит (безводный) $CaSO_4$ (определяется расчетами Rietveld в программе TOPAS);

НН - Halbhydrat (Bassanite) - полугидрат - $CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$;

ДН - Dihydrate - дигидрат (гипс) - $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ определяется термогравиметрическим анализом из вытяжки салициловой кислоты для более точного измерения).

Портландит образуется при начавшейся гидратации цемента. Может быть, образец был недостаточно герметично упакован и частично гидролизировался.

Все расчеты минералогического состава цемента были произведены на основании рентгеновского дифрактометрического анализа цемента и вытяжки салициловой кислоты (X-Ray Diffractometer Bruker D8 Advance, Karlsruhe, Germany, программа EVA) и расчетов с помощью программы TOPAS, содержание гипса и бассанита с помощью термогравиметрического анализа вытяжки салициловой кислоты (NETSCH TGA-MS, Selb, Germany) [7].

Бездобавочный портландцемент ПЦ 500 Д0 ГОСТ 10178-85 (СЕМ I 52,5) имеет более высокую удельную поверхность, по другим показателям: плотность, содержание СаО своб, гипса цементы в целом идентичны. СЕМ II 42,5 содержит около 20% фосфорного шлака, введенного при помоле, о чем свидетельствует аморфная фаза – 15,58%.

В лаборатории кафедры «Химия строительных материалов» Технического университета Мюнхена (Германия) и «Технологии цемента, керамики и стекла» ЮКГУ им. М. Ауэзова (г. Шымкент) исследовано влияние поликарбоксилатных суперпластификаторов РСЕ 41А и РСЕ 42А на пластичность (распływ конуса), прочность и плотность цементных растворов по ГОСТ 10180-2012 [8]. Дозировка

добавок РСЕ составляла 0,1% от массы цемента, В/Ц отношение было неизменным - 0,4 (таблица 4). Расплыв конуса СЕМ II 42,5 при введении РСЕ 41А и РСЕ 42А в количестве 0,1% возрастает с 120 мм до 175 – 181 мм, у СЕМ I 52,5 показатели немного ниже и составляют соответственно 125 и 165 мм.

Таблица 4. Влияние поликарбоксилатных суперпластификаторов на пластичность, прочность и плотность цементных растворов

Цемент	Добавки, %	Удельная поверхность по Блейну, см ² /г	В/Ц	Расплыв конуса, мм/%	Прочность образцов 4x4x16 см, МПа/% при				Плотность образцов, кг/м ³	
					изгибе		сжатии		кг/м ³	
					3 сут	28 сут	3 сут	28 сут	3 сут	28 сут
СЕМ II 42,5	-	3067	0,4	120/100	6,1/100	8,3/100	38,7/100	56,3/100	2302	2318
	РСЕ 41 А - 0,1 %		0,4	175/146	7,3/120	9,6/116	43,0/111	70,9/26	2265	2367
	РСЕ 42 А - 0,1 %		0,4	181/151	8,0/131	9,9/119	50,6/131	72,6/29	2344	2318
СЕМ I 52,5	-	3274	0,4	122/100	6,6/100	9,0/100	39,7/100	60,4/00	2312	2320
	РСЕ 41 А - 0,1 %		0,4	125/102	7,7/117	10,6/118	49,9/126	76,4/26	2340	2378
	РСЕ 42 А - 0,1 %		0,4	165/135	7,6/115	10,0/111	48,8/123	76,8/27	2372	2382

При добавлении РСЕ 41А в количестве 0,2% к СЕМ I 52,5 при В/Ц=0,4 расплыв конуса составил 220 мм, произошло расслоение цементного раствора вследствие получения чрезмерно жидкой консистенции (цементная суспензия буквально отделилась от частиц песка). Поэтому было решено изучить прочность цементных растворов при введении 0,1% добавок РСЕ.

При концентрации 0,1% пластифицирующее действие РСЕ 42А выше, чем у РСЕ 41А, лучше подвержен пластификации цемент с минеральной добавкой СЕМ II 42,5 (прирост пластичности раствора 46-51%). В 28 сут возрасте увеличение прочности при сжатии образцов цементного раствора примерно одинаковое и составляет 26-29%, прочность при изгибе увеличивается на 16-19%. Соответственно увеличивается и плотность образцов цементно-песчаных растворов.

Таким образом, установлено, что поликарбоксилатные добавки РСЕ 41А и РСЕ 42А в очень малых дозировках 0,1 % оказывают эффективное разжижающее действие на цементно-песчаные растворы, изготовленные на цементах ТОО «Стандарт Цемент» различного вещественного состава. Вне зависимости от содержания или отсутствия активной минеральной добавки в виде 20% электротермофосфорного шлака расплыв стандартного конуса возрастает с исходных 120-122 мм до 165-181 мм или на 35-51%. Прочность образцов в 28 сут возрасте увеличивается на 26-29%, что вероятно, можно объяснить улучшением структуры цементного камня, более плотной структурой цементно-песчаного раствора, повышением плотности и снижением пористости.

Литература:

1. Таймасов Б.Т. *Химическая технология вяжущих материалов: Учеб.* – Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2014. – С. 425-426.
2. Таймасов Б.Т., Әлжанова А.Ж. *Тұтастырғыш заттардың арнайы технологиясы: Оқулық.* – Шымкент: М. Әуезов ат. ОҚМУ, 2014. – 144-148 б.
3. Планк Й., Таймасов Б.Т., Штефан Д., Хурш К., Жақипбаев Б.Е. *Химия строительных материалов: Учеб.* – Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2016. – С. 173-188.
4. J. Plank, E. Sakai, C.W. Miao, C. Yu, J.X. Hong «Chemical admixtures – Chemistry applications and their impact on concrete microstructure and durability» // *Cement and concrete research.* 78 (2015). – P. 81-99.
5. Petrulin S.Y., Tarasov V.N., Korotkova N.P., Garnavesov A.P., Sirotkina I.A., «The effect of the molecular structure of polycarboxylate superplasticizers on concrete properties» // «ALITinform». №1 (42), 2016. – P.68-77.
6. Kong Xiangming, Lu Zichen «Progress of PCE science»/ / «ALITinform». №1 (42), 2016. – P.52-67.
7. Мырзакожа Д.А., Мирзаходжаев А.А. *Современные методы исследований.* – Алматы, 2006. – С.135 -152.
8. ГОСТ 10180-2012 *Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам. Межгосударственный стандарт РФ.*

УДК 353.778.53

Усенкулов Ж.А., к.т.н., профессор, ЮКГУ им. М. Ауэзова, г. Шымкент

Машихина Е.Н., магистрант, ЮКГУ им. М. Ауэзова, г. Шымкент

Усенкулова Ш.Ж., преподаватель, ЮКГУ им. М. Ауэзова, г. Шымкент

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПАНЕЛЬНОГО ЖИЛОГО ЗДАНИЯ МЕТОДОМ ТЕПЛОВИЗИОННОГО КОНТРОЛЯ

Рассматриваются вопросы эффективного использования энергии в жилых зданиях, результаты энергетического и технического обследования, а также комплекс организационных и других мероприятий, направленных на выявление возможности оптимизации энергопотребления.

Ключевые слова: энергоэффективность, обследование, анализ, метод, ограждающие конструкции, модернизация.

Мақалада ғимараттарда энергияны тиімді пайдаланудың энергетикалық және техникалық тексеру нәтижелері, оңтайлы энергия тұтыну бағыттарын анықтау мүмкіндігін кешенді ұйымдастырудың іс-шаралары қарастырылған.

Түйін сөздер: энерготиімділік, тексеру, толдау, әдіс, қоршау конструкциясы, жаңғырту.

The article considers the problems of energy efficiency use in the residential buildings, results of energy and technical examinations, as well as complex of organizational and other activities aimed at identifying opportunities to optimize energy consumption.

Keywords: *Energy efficiency, survey, analysis, method, walling, modernization.*

Целью проведения энергетического обследования является сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности и обоснование мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

При исследовании были проведены натурные обследования и эксперименты по сбору информации и оценке энергоэффективности существующих жилых зданий.

Задачей натурных экспериментальных исследований являлись:

- методами неразрушающего тепловизионного контроля произвести оценку качества тепловой защиты обследуемого здания и произвести съемку термограмм наружных ограждающих конструкций;

- произвести анализ параметров тепловой защиты здания, определенных бесконтактным оперативным методом;

- анализ и сравнение полученных экспериментальными методами параметров тепловой защиты зданий с нормируемыми строительными нормами показателями тепловой защиты;

- составление энергетического паспорта и установление класса энергетической эффективности здания.

Объектом исследования является жилое многоквартирное здание, расположенное в городе Шымкент по улице Байтурсынова 79. Год постройки – 1983 г. Здание имеет прямоугольную форму в плане. Здание пятиэтажное, секционное. Количество секций: торцевых – 2, рядовых – 1, количество квартир – 108. Здание имеет неотапливаемый подвал, в котором размещены помещения инженерно-технического назначения. Размеры здания в плане 74500 × 15200 м. Общая площадь здания 5662 м², отапливаемый объем 5461 м³. Конструктивное решение здания – крупнопанельное по серии 161-105-59е/1. Наружное ограждение – двухслойные железобетонные панели на гибких связях со слоем утеплителя из керамзитобетона толщиной 30 см с коэффициентом теплопроводности $\lambda = 0,17 \text{ Вт/ (м}^\circ\text{С)}$. Теплоснабжение здания осуществляется от централизованного источника тепла, поставщиком которого является АО «3-Энергоорталык».

На момент проведения энергетического обследования продолжительность эксплуатации здания составила 33 года.

Методика проведения энергетического обследования здания основана на методе тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций согласно ГОСТ 26629-85. Метод основан на дистанционном измерении тепловизором полей температур поверхностей ограждающих конструкций, между внутренними и наружными поверхностями которых создается перепад температур, и вычислении относительных сопротивлений теплопередаче участ-

ков конструкций, значения которых, наряду с температурной внутренней поверхности, принимаются за показатели качества их теплозащитных свойств [1].

При проведении энергетического обследования использован ручной тепловизор Testo885, который позволяет определять бесконтактным методом и визуализировать распределение температур на поверхностях. Диапазон измерений температур прибора от -20°C до 350°C , температурная чувствительность – лучше $0,1^{\circ}\text{C}$. Погрешность измерений прибора составляет $\pm 2^{\circ}\text{C}$, но не менее $\pm 2\%$ от значения измерения.

Информация, предоставляющая собой распределение поверхностного температурного поля ограждающей конструкции, предоставляется в виде термограмм с разрешением 320×240 пикселей и геометрическим разрешением при стандартном объективе $1,7$ мрад [2].

Температурные поля поверхностей ограждающих конструкций получены и изучены с дисплея тепловизора в виде цветного изображения, а после корректировки снимка переписаны в память прибора.

Тепловизионному контролю были подвержены как наружные, так и внутренние поверхности ограждающих конструкций. По обзорной термограмме с дисплея тепловизора выявлялись участки с дефектами теплозащитных свойств, которые затем были подвержены детальному теплографированию с внутренней стороны ограждения. Но следует отметить, что целью тепловизионного контроля действительно является обнаружение скрытых дефектов в конструкциях, однако эти дефекты не являются показателями тепловой защиты, нормируемыми СНиП РК 2.04-03-2002 или СН РК 2.04-21-2004. Вместе с тем в ГОСТ 26629-85 отмечается, что результаты тепловизионного метода контроля ограждающих конструкций не могут являться показателями тепловой защиты, или, вернее, сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции [3]. При этом тепловизор используется как средство оперативного бесконтактного измерения температур, а определение сопротивления теплопередаче осуществляется расчетным путем по экспериментальным данным контактного измерения тепловых потоков в конструкции применением специальных датчиков. Однако использование метода стационарного теплового потока для энергетического обследования ограждающих конструкций зданий в натуральных условиях сопряжено с ограничениями, связанными в основном с длительностью наблюдений и нестабильностью тепловых потоков во времени, что существенно снижает точность и достоверность получаемых результатов измерений.

На начальном этапе просматривались тепловые изображения наружной поверхности ограждающей конструкции, сняты предварительные обзорные термограммы и выбраны базовые участки. За базовый участок принят участок ограждающей конструкции, имеющий линейные размеры свыше двух ее толщин и равномерное температурное поле.

Затем выделены участки, тепловые изображения которых не соответствуют модели термограммы и участки значения, шкалы изотерм которых больше на цену деления основной шкалы базового участка.

Детальному термографированию были подвержены внутренние поверхности базовых участков и участков с нарушенными теплозащитными свойствами. Обработку результатов термографирования производили с использованием программного комплекса IRSoft.

В соответствии с планом проведения настоящего исследования были проведены натурные теплофизические обследования наружных ограждающих конструкций жилого здания по улице Байтурсынова 79, в городе Шымкент на основе тепловизионной съемки. Цель теплофизических исследований заключалась в определении действительного теплофизического состояния наружных ограждающих конструкций и фактической величины приведенного сопротивления теплопередаче наружных стен зданий.

На рисунке 1 представлены результаты тепловизионной съемки по наружной поверхности ограждения обследуемого здания. На термограммах видны дефекты тепловой защиты здания и значительные потери тепла в светопрозрачных ограждающих конструкциях, а также в их откосах. Замечено неплотное примыкание притворов светопрозрачных ограждающих конструкций окон и балконных дверей, а также наружных дверей в лестничных узлах, что приводит к избыточным тепловым потерям вследствие инфильтрации воздуха через ограждающую конструкцию и снижению энергоэффективности здания. Анализ полученных термограмм и значений температур на наружной поверхности панелей показал, что источником наибольших потерь тепла кроме светопрозрачных ограждений окон, являются отдельные участки с дефектами теплоизоляционного слоя. Сравнение значений измеренных температур, составивших $-7^{\circ}\text{C} \dots -10^{\circ}\text{C}$ на бездефектной поверхности и $0^{\circ}\text{C} \dots -5^{\circ}\text{C}$ в районе локального дефекта.

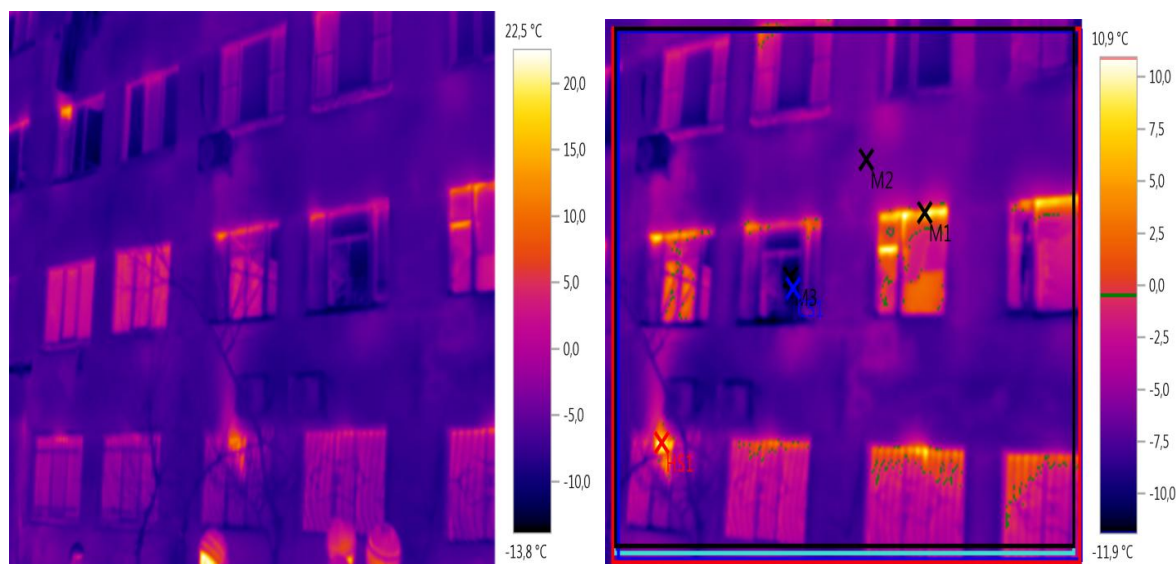


Рис. 1. Распределение температурных полей по наружной поверхности ограждающих конструкций

Обследование показало также увлажнение материалов конструкций в цокольных частях здания, в местах стыковых соединений панелей, а также в местах дефектов утеплителя трехслойной панели. Существенное увеличение

влажности материалов видится причиной столь значительного снижения тепло-технических характеристик наружного ограждения. Основываясь на исследованиях работы по натурному обследованию, можно сделать предварительный вывод о том, что основная причина столь существенного увлажнения конструктивных слоев панелей стен является постоянное накопление влаги в теле панели за счет поступления пара из воздуха помещения. Накопление влаги в панелях, очевидно, обусловлено значительной разностью парциальных давлений водяного пара, содержащегося в воздухе помещений и в наружном воздухе в зимнее время. Этот процесс активизируется с увеличением разности температур наружного и внутреннего воздуха [4].

В обеспечении тепловой защиты панельных наружных стен важное значение имеют стыковые соединения. От правильного выполнения стыковых соединений в значительной степени зависят эксплуатационные качества стен. В соответствии с рисунком 2, отметим значительные потери тепла и наличие разгерметизации межпанельных стыков.

Нарушение температурно-влажностного режима в зоне соединения привело к образованию плесени на внутренней поверхности панелей в зоне стыков.

В помещениях здания, находящихся на первом этаже, наблюдается неблагоприятное распределение температуры по высоте помещения. Одной из причин резкого понижения температуры в нижней зоне помещения первого этажа является большое гравитационное давление и недостаточная герметизация входных дверей, в соответствии с рисунком 3.

Существенному понижению температуры воздуха в нижней зоне помещений способствует также недостаточная герметизация стыка между цокольным перекрытием и наружной панелью, а также наличие мостика холода в стыке соединения.



Рис. 2. Термограмма наружной поверхности панелей в зоне стыковых соединений

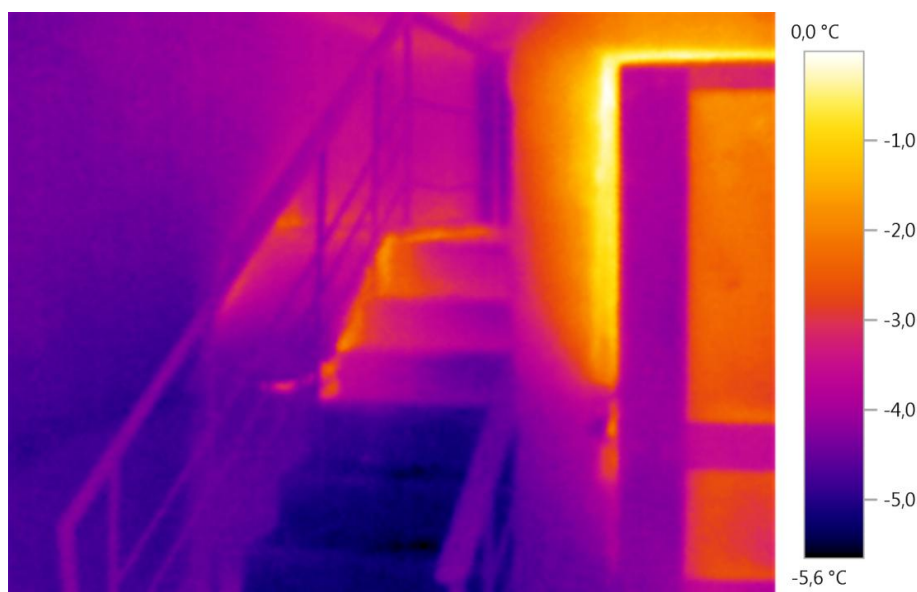


Рис. 3. Термограмма входной двери в лестничную клетку здания

Тепловизионные обследования показали существенное понижение температуры в наружных углах, по всей высоте помещения, а также на уровне пола и потолка. Температура на глади наружной панели у пола, в большинстве обследованных квартир на $3^{\circ}\text{C} \dots 5^{\circ}\text{C}$ ниже, чем на уровне 1.5 м от поверхности пола. Обнаружены увлажнения участков стен в наружных углах, где отмечается недостаточная вентиляция и обмен воздуха (за мебелью, участки с картинами, коврами и т.д.).

Анализ полученных результатов натурных обследований тепловизионным методом показал, что основными причинами снижения энергоэффективности здания являются износ и старение теплоизоляционного слоя и его систематическое конденсационное увлажнение, дефекты швов, нарушение герметичности и связанное с этим понижение их теплоизолирующих свойств, а также нарушение правил эксплуатации.

Для оценки энергоэффективности жилого здания по результатам энергетического обследования и подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности и теплотехнических критериев здания, требованиям норм и для определения класса энергетической эффективности был составлен энергетический паспорт здания.

Энергетический паспорт составлен на стадию эксплуатации здания. При составлении паспорта учитывались данные технической и проектной документации (проектные и технические чертежи, акты, паспорта, справки, предоставляемые приемочным комиссиям и прочее), изменения, вносившиеся в проект, согласованные отступления от проекта в период эксплуатации, а также результаты текущих и целевых проверок соблюдения теплотехнических характеристик здания и инженерных систем техническим и авторским надзором.

В энергетическом паспорте отражены следующие сведения:

- аннотация;
- общая информация о проекте;

- расчетные условия;
- сведения о функциональном назначении, типе и конструктивном решении здания;
- объемно-планировочные и компоновочные показатели здания;
- расчетные энергетические показатели здания, в том числе: показатели энергоэффективности, теплотехнические показатели;
- сведения о сопоставлении с нормативными показателями;
- рекомендации по повышению энергетической эффективности здания;
- результаты измерения энергоэффективности и уровня теплозащиты здания после определенного периода эксплуатации;
- класс энергетической эффективности здания.

Контроль эксплуатируемого здания на соответствие нормам проектирования осуществлялось путем экспериментального определения основных показателей энергоэффективности и теплотехнических показателей в соответствии с требованиями государственных стандартов и норм [5].

Расчет параметров энергоэффективности и теплотехнических параметров здания в энергетическом паспорте произведен по методике, описанной в МСП 2.04-101-2001.

Результаты расчетов энергетических и теплотехнических показателей здания показали, что удельный расход тепловой энергии на отопление здания следующий $q_h^{des} = 10^3 \cdot 813173,94 / 5747,5 \cdot 2660 = 53,2$ кДж / (м²·°С·сут). А нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания, q_h^{reg} , кДж/(м²·°С·сут), принимается в соответствии с таблицей 6 СН РК 2.04.21-2004 равным 90 Дж/(м²·°С·сут). Расчет показал, что проект здания соответствует требованиям сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций: $q_h^{des} \leq q_h^{reg}$.

Согласно энергетическому паспорту присвоен класс энергетической эффективности здания – D (низкий), что требует проведения модернизации здания в теплотехническом отношении.

Литература:

1. Шубин Л.И. *Современные возможности тепловизионного контроля зданий*. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2005. – 117 с.
2. Иванов В.В., Карасева Л.В., Сохно И.И. *Температурные режимы ограждающих конструкций*// «Жилищное строительство». – 2003. – № 5. – С. 17-18.
3. Гагарин В. Г. *Теплофизические проблемы современных стеновых ограждающих конструкций многоэтажных зданий* //Academia. Архитектура и строительство. – 2009. – № 5. – С. 297-300.
4. Малявина Е. Г. *Строительная теплофизика и проблемы утепления современных зданий* // АВОК. – 2009. – № 1. – С. 63.
5. *Энергетика и энергосбережение: положение на сегодняшний день и пути дальнейшего развития*// Энергоэффективность: опыт, проблемы, решения. – 2007. – №1-2. – С. 79-94.

УДК 691.42

Шойбекова А.М., ведущий научный сотрудник КазГАСА
Ибраимбаева Г.Б., к.т.н., ассоциированный профессор КазГАСА

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ПЕНОКЕРАМИКИ

Исследована возможность повышения прочности пенокерамических материалов.

Ключевые слова: пенокерамические материалы, полевошпатовый песок, пеноглиногипсопесчаная смесь, диффузия, водотвердое отношение.

Көбікті керамикалық материалдардың беріктігін арттыру мүмкіндігі зерттелген.

Түйін сөздер: көбікті керамикалық материалдар, дала шпаты құмы, көбікті сазды-гипсты-құмды араласпа, диффузия, су-қатты қатынас.

The possibility of increasing the strength of foamed ceramic materials.

Keywords: foam ceramic materials, feldspar sand, foam-clay-gypsum-sand mixture, diffusion, water-hard ratio.

При получении поризованных керамических материалов одним из сложных переделов, которое оказывает существенное влияние на всю технологию получения материала, является передел по выдержке отформованной поризованной глиняной массы до его расформовки перед операцией сушки. В КазГАСА путем введения гипсового вяжущего удалось на порядок сократить время распалубочной прочности глиняного сырца. В то же время повышение технологичности производства и сокращение общего цикла изготовления изделий, в том числе и длительности сушки и обжига, являются актуальной задачей, решение которой позволит снизить себестоимость продукции и увеличить производительность технологической линии.

Доказано, что глины образовались в результате разложения и взаимодействия с водой полевошпатовых и некоторых других пород в результате многолетнего воздействия атмосферных. Глины имеют химическое сродство с полевым шпатом. Так, химическая формула полевого шпата выглядит в следующем виде – $R_2OAl_2O_3 \cdot 6SiO_2$, одного из глинистых минералов – каолинита, в следующем виде – $Al_2O_3 \cdot SiO_2 \cdot 2H_2O$, т.е. в обоих случаях присутствует алюмосиликат [1].

Для снижения В/Т и, соответственно, повышения сырцовой прочности пенокерамики, необходимо уменьшить содержание глинистой составляющей, компенсировав недостаток коагуляционного связующего каким-либо минеральным компонентом. Изучение научно-технической и патентной литературы показывает, что в качестве отощающей добавки можно использовать полевошпатовый песок. Можно предположить, что при обжиге зерен из полевошпа-

тового песка совместно с глиной также может иметь место образование минералов керамического черепка, типа муллита.

При проведении экспериментов использовали полевошпатовый песок Капшагайского месторождения. Перед применением полевошпатовые пески измельчали в шаровой мельнице в течение различного времени и определяли гранулометрию измельченных частиц (рис. 1).

Поскольку полевошпатовые пески являются не пластичными материалами, глины связывают частицы песка, т.е. песок является наполнителем, глина – связующим. Состав глинопесчаной массы устанавливали экспериментально путем определения оптимального соотношения глины и песка (масс. %) в зависимости от формовочной способности глинопесчаной смеси и качества обжигаемого материала. Содержание связующих добавок в шихте варьировалось в пределах по массе 15-50% среднепластичной глины.

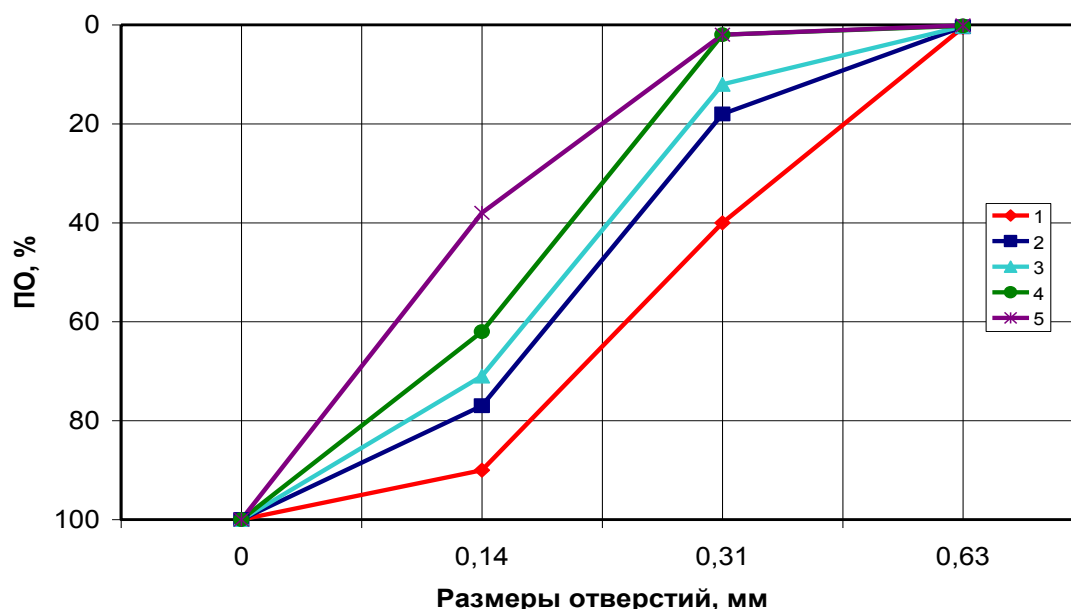


Рис. 1. Изменение гранулометрии полевошпатового песка Капшагайского месторождения в зависимости от длительности помола: длительность помола, мин: 1-0; 2-15; 3-30; 4-60; 5-120

Применение пены в технологии любых видов строительных материалов означает литьевой способ производства, поскольку при других способах – пена разрушается. Результаты экспериментов по снижению водотвердого отношения смеси при введении измельченного песка представлены в таблице 1.

Таким образом, экспериментальными исследованиями установлено оптимальное соотношение глины, гипса и молотого полевошпатового песка, которое составляет: 0,2:0,25:0,55. Введение песка позволило существенно снизить В/Т отношение. В этом случае осадка отформованной массы отсутствует, а влажность снижается с 35,6 до 29%.

Поскольку стандартной методики на определение сырцової прочности нет, ее определяли визуально, путем сдавливания вручную после расформовки. Таблица 1. Влияние добавки песка на изменение В/Т отношения глинопесчаногипсовой смеси при равной величине текучести

В/Т	Содержание компонентов, кг/м ³			Объем пены, л/м ³	Формовочная влажность, %	Осадок, %
	глина	гипс	песок			
0,3	500	-	-	560	35,6	9
0,28	400	100	-	580	33,8	2
0,25	300	125	75	590	31,0	1
0,23	200	125	175	600	29,0	0
0,2	100	125	275	615	26,0	0

Одним из основных технологических переделов строительной керамики является передел сушки. Изучение сушильных свойств, определяемых комплексом структурных и массообменных характеристик, имеет важное значение для построения рационального технологического процесса.

Поэтому в дальнейших экспериментах проведены исследования по изучению поведения сложной композиционной глиняной смеси в процессе сушки и обжига.

Изучение сушильных свойств пенокерамики сложного состава сводилось к установлению влагопроводных и усадочных характеристик, определению коэффициента чувствительности исследуемых шихт к сушке.

Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2. Параметры теплоносителя на различных стадиях сушки пористых керамических материалов

Влагосодержание материала, %	Параметры теплоносителя		
	температура, °С	скорость, м/с	влагосодержание, г/кг
28-25	35-45	2,5	10
25-22	45-70	2,5	10
22-20	70-130	2,5	10
20-15	130-105	2,5	10-15
15-6	105-90	2,5	15-30

Данные по определению влагопроводности свидетельствуют о том, что в образцах с добавкой гипса влагопроводные свойства улучшаются по мере увеличения содержания гипса. Для исследуемых составов глиномасс характерно уменьшение коэффициента диффузии с уменьшением влагосодержания материала. При влагосодержании менее 10 г/кг наблюдается стабилизация a_m на минимальном уровне.

Усадка в глинопесчаных смесях имеет сложный характер. В рассматриваемых системах доминирующей по массе и объему является полевой шпат, способствующий снижению усадки и ускорению процесса сушки. Это связано с тем, что в системах с меньшим количеством адсорбированной влаги, т.е. с менее ак-

тивной поверхностью и развитыми водными прослойками происходит резкое сближение и быстрое образование контактов между твердыми частицами.

В образцах поризованной пористой керамики при уменьшении глины происходит снижение усадки до 1,35%. Следует отметить, что чувствительность к сушке у образцов с добавкой гипса также снижается, и они попадают в класс средне- и нечувствительных к сушке материалов.

Анализ полученных данных показывает, что пенокерамика при предложенном оптимальном составе глино-гипсо-песчаной поризованной массы характеризуется наибольшим коэффициентом диффузии и наименьшими усадкой и чувствительностью к сушке по сравнению с составами без добавки полевого шпата, что позволяет интенсифицировать процесс сушки.

На основании проведенных исследований установлено, что сушка пористых глиноматериалов может быть осуществлена по скоростному режиму.

В технологии керамических изделий велико также влияние результатов обжига на экономику производства. Как показали эксперименты, теплоизоляционные керамические изделия из глинистого сырья со значительным количеством гипса и полевошпатового песка следует обжигать при невысоких температурах, в большинстве случаев, не доводя структуру керамического тела до спекания при посредстве значительного количества жидких прослоек. Вследствие этого физико-химические процессы при низкотемпературном обжиге в основном представляют собой реакции в твердом состоянии.

В процессе исследования обжиговых свойств пористой керамики установлены зависимости предела прочности при сжатии и средней плотности от температуры обжига (табл. 3). Выявлено, что достаточные прочностные характеристики для образцов пеноглиногипсопесчаного состава достигаются при температуре обжига 1000⁰С в отличие от образцов на глине без добавок полевого шпата, для которых оптимальная температура обжига составляет 1100⁰С.

Таблица 3. Физико-механические характеристики поризованных пенокерамических материалов различных составов

Состав сырьевой смеси, %				Температура обжига, °С	Прочность, МПа		Средняя плотность, кг/м ³
глина	гипс	полевошпатовый песок	пена*		при сжатии	при изгибе	
20	25	50	50	950	1,7	0,25	595
				1000	2,8	0,34	610
				1050	2,5	0,33	600
				1100	оплав.	оплав.	580
70	25	0	50	950	1,5	0,21	560
				1000	1,7	0,24	590
				1050	2,7	0,28	600
				1100	2,8	0,33	608

*Объем пены приведен сверх 100%

Таким образом, в результате проведенных исследований разработан способ повышения сырцової прочности пенокерамики, заключающийся в уменьшении водотвердого отношения, обеспечении рациональной гранулометрии компонентов и содержания гипса. Проведенными экспериментами установлен оптимальный состав пенокерамики, включающий компоненты при следующем соотношении: глина:гипс:полевошпатовый песок – 0,2:0,25:0,55, при котором обеспечиваются максимальные прочность и плотность поризованного керамического материала.

Литература:

1. *Эволюция осадочных процессов в истории Земли: материалы 8-го Всероссийского литологического совещания (Москва, 27-30 октября 2015 г).* – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015. – Том I. – 419 с.

УДК 628.335; 628.353

Балмурзина А. Н., Мусина У.Ш., КазНИТУ им. К.И. Сатпаева,
г. Алматы, Казахстан

ОБЗОР СПОСОБОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОТЕХНОЛОГИЙ

Проблема загрязнения водных объектов связана с поступлением недоочищенных сточных вод. Существует множество способов очистки воды с использованием биологических методов, протекающих на различных фильтрующих и/или адсорбирующих материалах. В настоящей статье показаны способы доочистки воды и оздоровления водных объектов с использованием различных загрузок и фитосорбции. Данная статья направлена на необходимость использования усовершенствованных зеленых технологий доочистки и оздоровления воды и водных объектов.

Ключевые слова: *очистка, загрузка, биотехнология, сточная вода, фитосорбция.*

Су объектілерінің ластану маселесі соңына дейін тазаланбаған ағын суларының құйылуына байланысты. Суды тазалаудың әртүрлі сүзуші және/немесе адсорбтаушы материалдардан ағып өтетін биологиялық әдісті қолдана отырып, тазартатын көптеген амалдары бар. Бұл мақалада түрлі жүктемелерді және фитосорбцияны қолдана отырып, су объектілерін қалпына келтіру және қосымша тазалау тәсілдері көрсетілген. Бұл мақала жетілдірілген жасыл технологияларды қолдану арқылы су және су объектілерін қосымша тазалау, қалпына келтіру қажеттілігіне бағытталған.

Түйін сөздер: *тазалау, жүктеме, биотехнология, ағын су, фитосорбция.*

The problem of pollution of water bodies is connected with the receipt of untreated sewage. There are many methods of water purification using biological methods that run on various filter and/or adsorbent materials. In this article are shown methods of water purification and improvement of water bodies using different downloads and phytosorption. This article is aimed at the need for improved green technologies for post-treatment and rehabilitation of water and water bodies.

Keywords: *purification, loading, biotechnology, sewage, phytosorption.*

В настоящее время актуальна проблема загрязнения водных объектов в результате сброса недоочищенных и часто незаконно сброшенных неочищенных сточных вод. Для решения этой проблемы в основном используются инженерные способы очистки сточных вод, сочетающие физические, физико-химические, биологические и др. методы. В последнее время большой интерес представляют биологические методы очистки как экологически чистые методы

защиты окружающей среды. Одним из методов биологической обработки сточных вод является их биофильтрация.

Биофильтр – это специальный резервуар, который обеспечивает фильтрацию сточных вод посредством специального загрузочного материала, покрытого биологической пленкой, образованной колониями микроорганизмов. В качестве загрузки используют следующие виды сорбентов: активированный уголь, цеолит, минеральный камень шунгит, тканевые фильтры.

На рисунке 1 показана классификация биофильтров по виду загрузочного материала.

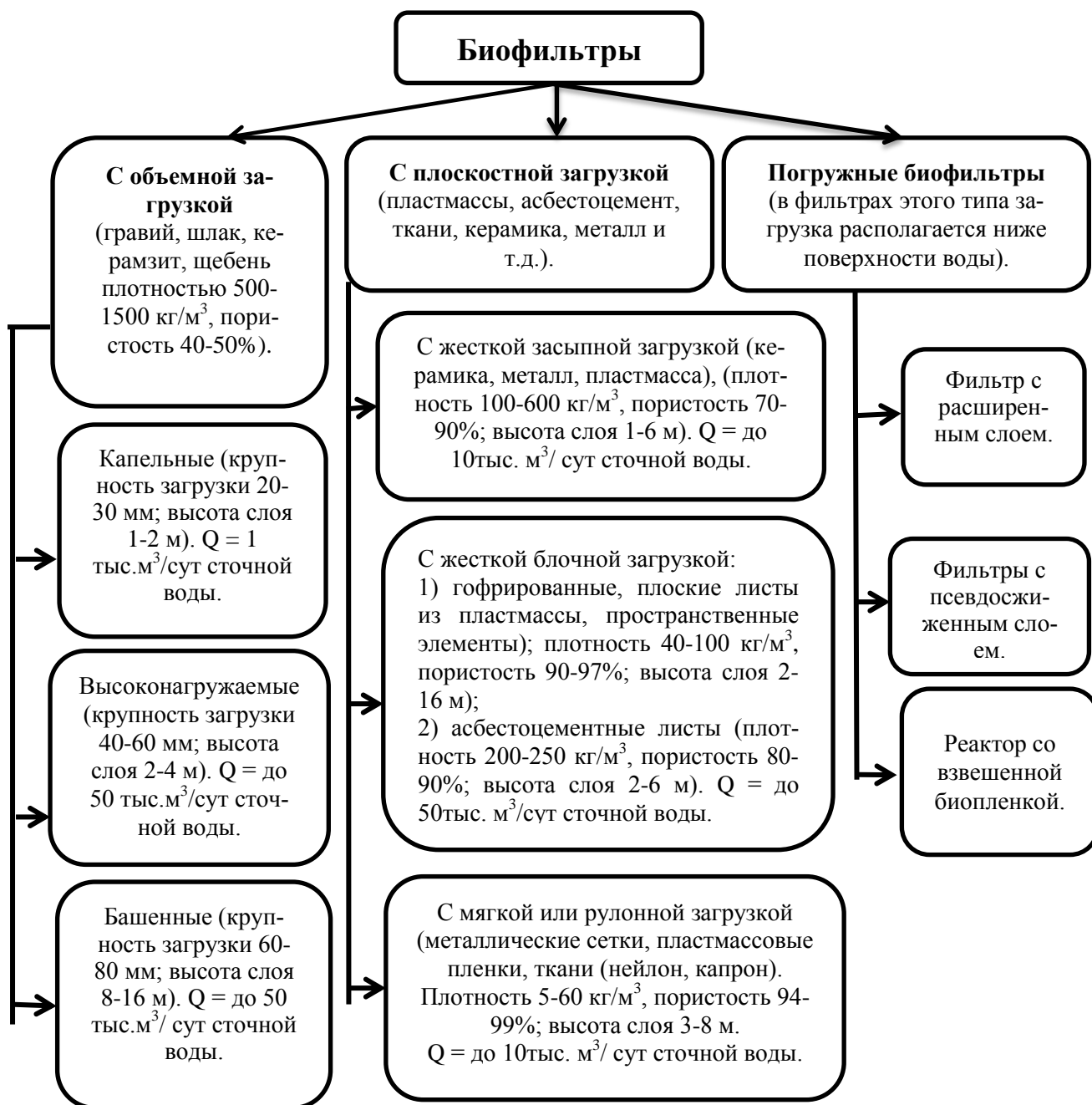


Рис. 1. Классификация биофильтров по виду загрузочного материала

Анализ современных способов очистки сточных вод показал, что в мировую практику очистки сточных вод производственных (в том числе животноводческих ферм), хозяйственно-бытовых и поверхностного стока все чаще внедряют использование высших водных растений, обладающих способностью удалять из воды следующие загрязняющие вещества [1]: биогенные элементы (азот, фосфор, калий, кальций, магний, марганец, серу); тяжелые металлы (кадмий, медь, свинец, цинк); фенолы; сульфаты; нефтепродукты; синтетические поверхностно-активные вещества.

Известно использование камыша для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в Нидерландах [3], Японии [4], Китае [5]; очистка шахтных вод с использованием камыша и тростника в США [2]; для очистки загрязненного поверхностного стока в Норвегии [6], Австралии [7]; для очистки сточных вод свиноводческих комплексов в Великобритании [8]. Стоимость такой технологии очистки в 10 раз меньше, чем стоимость традиционных методов от соединений азота, фосфора, взвешенных и органических веществ [9].

Совместная очистка хозяйственно-бытовых вод (72%) и поверхностного стока (28%) в Ирландии осуществляется в трех мелководных лагунах, две из которых засажены камышом и рогозом, а третья представляет собой биопруд с плавающими водными растениями – лилией и ряской. При этом достигнуты следующие показатели очистки (мг/л): взвешенные вещества – 9; БПК – 9; азот – 14,2; аммиак – 0,8; нитраты – 9,2; полный фосфор – 4,45; ортофосфаты – 3,15 [10].

Наиболее перспективной для повышения эффективности очистки сточных вод является применение биологических прудов с высшими водными растениями (камыш, рогоз, тростник, ряска малая и трехдольная и т.д.). Основные высшие водные растения, используемые в системе биологической очистки сточных вод птицефабрик, показаны на рисунке 2.



а)

б)

в)

а – камыш; б – рогоз; в – ряска.

Рис. 2. Высшие водные растения в системе очистки сточных вод (в странах СНГ)

В качестве индикатора загрязненности водного объекта часто используют плавающие на поверхности воды и погруженные растения-гидрофиты: ряску,

рдесты, роголистник, элодею водокрас, кубышку и др. Заросшее ряской зеркало пруда указывает на сильное загрязнение органическими веществами и в целом отрицательно сказывается на качестве очистки, сильно снижая количество растворенного кислорода и повышая БПК₅.

Существует 20 видов камыша, среди которых камыш озерный способен извлекать из воды токсичное органическое вещество – фенол, образующейся при переработке нефти и нефтепродуктов. Так, 300 г биомассы камыша полностью очищают 5 литров воды от фенола при его концентрации 10 мг/л вод и другие органические соединения: ксилол, пирокатехины, пиридин, резорцин, а также нефть и нефтепродукты.

Таблица 1. Процессы очистки сточных вод прибрежно-водными растениями

Камыш	Рогоз
Извлекает из воды и накапливает более 20 химических элементов, в том числе азот, калий, фосфор – главных биогенных элементов эвтрофикации, при этом массово размножается планктон, приводящий к цветению водоемов. Фотосинтез ускоряет процессы окисления органических загрязнений [11]. Он способен удалять из воды фенолы, нафтолы, анилины и прочие органические вещества. Удельное поглощение минеральных веществ камышом достигает (грамм на 1 г сухой массы): кальция – 3,95; калия – 10,3; натрия – 6,3; кремния – 12,6; цинка – 50; марганца – 1200; бора – 14,6 [12].	В процессах очистки стоков участвуют придаточные корни рогоза двух типов: 1) тонкие корни корневища направлены вверх, расходятся в воде и поглощают из нее минеральные и органические вещества; 2) направленные вниз корни проникают в почву и извлекают из нее загрязняющие вещества. Высокая аккумулялирующая способность корневой системы рогоза, выросшего на берегах шламонакопителей электростанций, относительно тяжелых металлов отмечена в работе [13], (мг/кг): железа – 199,1, марганца – 159,5, меди – 3,4, цинка – 16,6.
При средней концентрации аммония в сточной воде 24,7 мг/л остаточная концентрация составила:	
для камыша – 1,4.	для рогоза – 17,7.
Процессы и роль фитосорбентов: - механическая очистка (фильтрация) за счет задержания взвешенных и слабо растворимых органических веществ в зарослях растений; - поглощение биогенных элементов и некоторых органических веществ; - накопление некоторых металлов и органических веществ, которые трудно разлагаются; - минерализация; - окислительная функция (в процессе фотосинтеза вода обогащается кислородом); - детоксикация органических загрязнителей (растения накапливают токсичные вещества и преобразовывают их в нетоксичные).	

Естественная биологическая очистка сточных вод с использованием высших водных растений на биологических прудах позволяет снизить концентрации нитратов и фосфатов до ПДКр-х, что позволит создавать безотходные экологически чистые технологии.

В работе представлена типовая конструкция (закрытое биоплато гидропонного типа – ЗБГТ) с герметичным дном, рисунок 3. Сооружение ЗБГТ объединяет основные элементы очистки с использованием иммобилизованной на

инертном субстрате микрофлоры и высших водных растений и водоотведение доочищенных возвратных вод в водоем. Данная технология основана на процессе самоочищения водной экосистемы и на возможности управления процессами – внешними факторами (температура воды и воздуха, pH и Eh среды, период года, гидравлическая нагрузка на сооружения, начальная концентрация растворенного в воде кислорода и загрязняющих веществ сточной воды), а также технологических параметров биоплато (площадь и материал для эффективной иммобилизации водных организмов – бактерий, актиномицетов, грибов, простейших и одноклеточных водорослей, ракообразных, червей, насекомых и мшанок) [12].

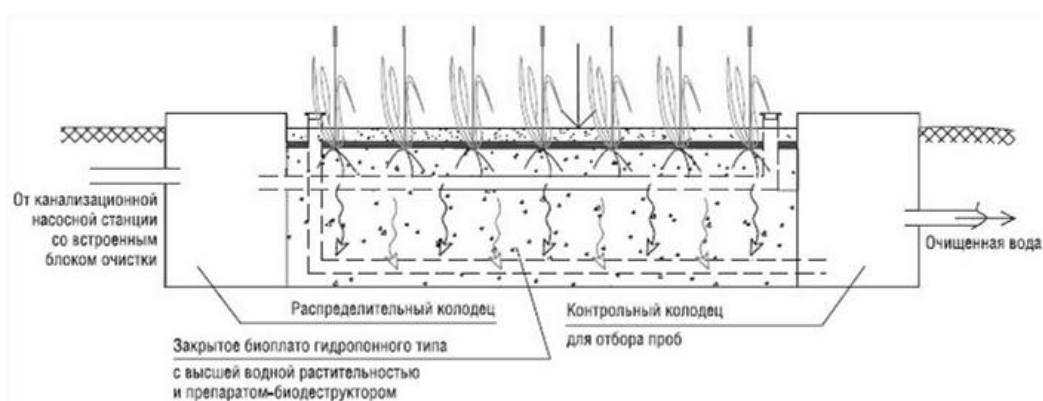


Рис. 3. Типовая конструкция ЗБГТ с герметическим дном

В последнее время создаются «зеленые» технологии очистки водных объектов с использованием фитосорбентов, обладающих также декоративными свойствами. Так, в США проведены промышленно-экспериментальные исследования процесса очистки бытовых сточных вод с использованием водного гиацинта – эйхорнии (водного гиацинта – тропического цветкового плавающего растения), надводная часть которого декоративна, а подводная часть – нитевидные, густо опушенные корни являются фильтрующим элементом. Степень очистки по БПК₅ достигает 97-98% [13].

В Китае водный гиацинт используется для очистки сточных вод кинофабрики от серебра. Эффективность очистки воды от серебра, взвешенных веществ, соединений фосфора и азота, соответственно, составляла 100; 91; 53,9 и 92,9%; при этом БПК и ХПК уменьшалась на 98,6% и 91%. Предложенный метод позволяет отказаться от использования сорбционной очистки.

Поверхностные стоки автомагистралей в Австралии очищают в биоплато [11]. Сбор стока с дорог осуществляется фильтрационными траншеями, заполненными на глубину 0,8 м гравием, для чего дороги не обустроиваются бордюрами. На дне траншеи укладываются сборные трубопроводы диаметром 150 мм, которые транспортируют сток для дальнейшей очистки в биоплато.

В Перми (Россия) разработана конструкция промышленного аппарата «Биологический аэрируемый отстойник-фильтр» (БАОФ-25), с номинальной производительностью 25 м³/ч (рис. 4). Аппарат совмещает в себе принципы ра-

боты отстойника, аэротенка, биологического и механического фильтра. Представляет собой канал шириной 1,6, глубиной 3,5 и длиной 40 м.

Дно канала выполняется корытообразным и во входной части канала имеет бункер для сбора и уплотнения осадка, перемещаемого по дну с помощью шнека. Канал на уровне поверхности воды засаживается специально подобранными запатентованными видами растений, корневые системы которых заполняют всю проточную часть и служат адсорбирующей и фильтрующей загрузкой, а также выполняют функцию носителя микроорганизмов, очищающих воду. При невозможности использования высших растений проточная часть аппарата может быть заполнена специальной светящейся волокнистой загрузкой, обеспечивающей развитие водорослей (рис. 5).

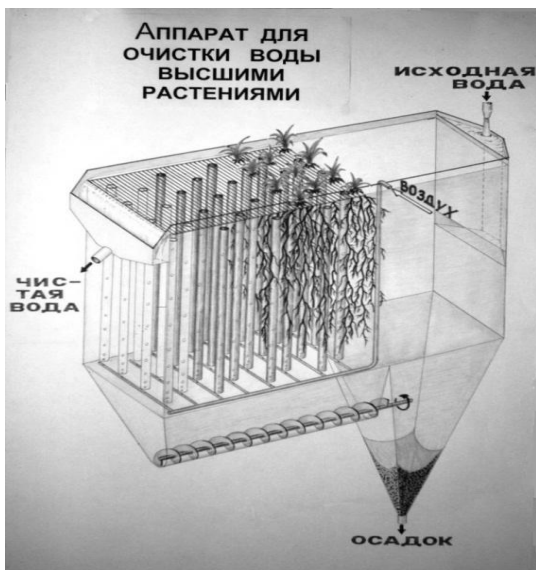


Рис. 4. Биологический аэрируемый отстойник-фильтр БАОФ-25 (вариант с высшими растениями)

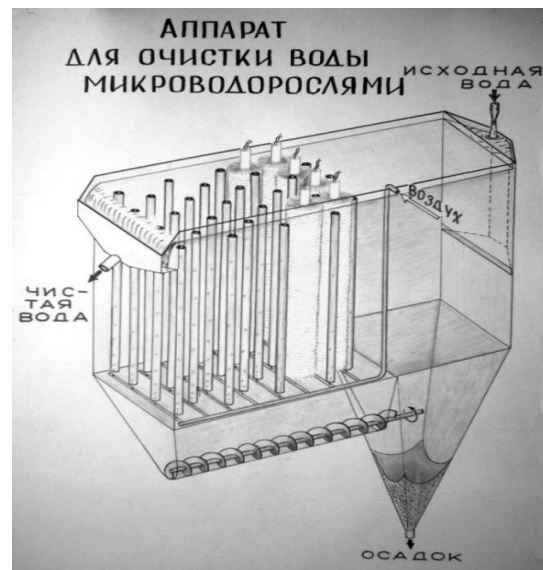


Рис. 5. Биологический аэрируемый отстойник-фильтр БАОФ-25 (вариант с водорослями)

Известны работы исследователей по созданию искусственных болот как эстетичных систем очистки сточных вод. Например, на небольшом участке можно создать такое болото размером 1-2 метра и очищать воду из душа или стиральной машины [13].

Искусственное болото – это бассейн, заполненный биологически активным субстратом (гравий, песок и прочее), через который протекает вода, проходящая очистку. Болота весьма эффективны в тех случаях, когда нужно очистить сточные воды до такой степени, чтобы их можно было затем направлять в водоемы или водотоки, или же тогда, когда простые подземные поля фильтрации нельзя использовать из-за опасности загрязнения близко расположенных грунтовых вод.

В Румынии в местечке Мартинешти (уезд Вранча) гиацинт не только способствует биологической очистке воды, но и дает возможность кооператорам собирать до 2 тыс. т. зеленой массы, пригодной на корм скоту (обильная листовая масса содержит около 25% белка). В будущем это растение может сыграть

важную роль в освоении космоса, так как пригодно для регенерации воды и получения кислорода на крупных космических станциях. В Польше городскими сточными водами обводнили плантацию тополей. Сточные воды снизили токсичность, в почвах отмечен значительный рост численности микроорганизмов, участвующих в обмене азотных соединений, интенсивное разложение целлюлозы, заметное увеличение биологической активности почвы.

Таким образом, на смену традиционных очистных сооружений приходят сооружения, основанные на биологических методах очистки, совмещающих сорбцию и фитосорбцию, иммобилизацию микроорганизмов и участие всех живых организмов, обитающих в данной экосистеме.

Литература:

1. Крот Ю.Г. Использование высших водных растений в биотехнологиях очистки поверхностных и сточных вод // Гидробиологический журнал. – 26. – Т.42. – №1. – С. 76-91.
2. Тимофеева С.С. Биотехнология обезвреживания сточных вод. – Хим. и технол. воды. – 17, №5.
3. Dunbabin J.S., Bowner K.H. Potential use of constructed wetlands for treatment of industrial wastewaters containing metals. – Sci.Total. Environ. – 111, №2/3.
4. Gleichman-Verheyc E.G., Putten W.H., Vander L. Alvalwaterzuivering met helofytenfilters, een haalbaarheidsstudie. – Tijdschr. watervoorz. en. afvalwater. – 25, №3.
5. Healy A., Cawley M. Nutrient Processing Capacity of a Constructed Wetland in Western Ireland // J. Environ. Quality. — 2002. — 31. — P. 1739-1747.
6. Дин Я. Исследование образцового проекта системы очистки сточных вод на увлажненных землях с зарослями тростника. Chim J. Environ. Sci. – 13, №2.
7. Blankenberg A.-G.B., Braskerud B.C. «LIERDAMMEN» – a wetland testfield in Norway. Retention of nutrients, pesticides and sediments from an agriculture runoff: Diffuse Pollut. Conf, Dublin, 2003.
8. Lloyd S.D., Fletcher T.D., Wong T.H.F., Wootton R.M. (Australia). Assessment of Pollutant Removal Performance in a Bio-filtration System: Preliminary Results, 2nd South Pacific Stormwater Conf.; Rain the Forgotten Resource, 27–29 June 2001, Auckland, New Zealand.
9. Knight R.I. Wildlife habitat and public use benefits of treatment wetlands // Water Sci. Technol. – 1997. – 35, N 5. – С. 35-43.
10. Використання біологічних ставків з вищими водяними рослинами в практиці очищення стічних вод // Інформ. бюл. Держбуду. 2002. – № 4. – С. 38.
11. Lloyd S.D., Fletcher T.D., Wong T.H.F., Wootton R.M. (Australia). Assessment of Pollutant Removal Performance in a Bio-filtration System: Preliminary Results, 2nd South Pacific Stormwater Conf.; Rain the Forgotten Resource, 27–29 June 2001, Auckland, New Zealand. — С. 20-30.
12. Стольберг В.Ф., Ладыженский В.Н., Спириин А.И. Биоплато – эффективная мало-затратная экотехнология очистки сточных вод. Экологія довкілля та безпека життєдіяльності. – №3/2003.
13. Ладыженский В.Н., Саратов И.Е. Защита водных объектов от загрязнения поверхностным стоком с территории полигонов ТБО. – 1-я конференция с международным участием «Сотрудничество для решения проблемы отходов», 5-6 февраля 2004 г., Харьков.

УДК 628.1

**Байболов К.С., Наурызбаев Е.М., Каныбеков С.С., Риставлетов Р.А.,
Кудабаев Р.Б., ЮКГУ им. М. Ауэзова, Шымкент**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МАЛЫХ РЕК ЮКО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В статье приведен водно-энергетический потенциал водных ресурсов ЮКО. Анализ показал, что ЮКО владеет всеми необходимыми водными ресурсами для обеспечения питьевой водой населенных пунктов южного региона РК и полива земель.

Ключевые слова: водные ресурсы, водно-энергетический потенциал.

Мақалада ОҚО су ресурстарының су-энергетикалық әлеуеті жан-жақты келтірілген. Талдау ҚР оңтүстік өңірінің елді мекендерін ауыз сумен жабдықтау үшін, сондай-ақ суарлмалы жерлерді суару үшін ОҚО аумағының су ресурстарына өте бай екенін көрсетті.

Түйін сөздер: су ресурстары, су-энергетикалық әлеует.

The article gives a detailed description of the water and energy potential of the South Kazakhstan water resources. The analysis showed how rich the water resources of the territory of the SKO are for the purposes of domestic water supply to settlements in the southern region of the Republic of Kazakhstan, as well as for irrigation of irrigated lands.

Keywords: water resources, water and energy potential.

Южные области Казахстана отличаются весьма благоприятными природно-геологическими условиями, которые способствуют образованию огромных запасов грунтовых и артезианских вод.

В пределах юго-западного склона Каратау и Угамского хребта, а также в отдельных районах других горных сооружений значительную площадь занимает водоносный горизонт трещинно-карстовых вод. Расходы источников, выходящих из этих пород, варьируют от 400-500 до 1000-2100 м³/сутки, а расходы отдельных источников юго-западного склона Каратау достигают 10-18 тыс. м³/сутки и больше. Отдельные скважины глубиной от 100 до 300 м показывают здесь расход, достигающий 100 л воды в секунду, а в одном из рудников в течение продолжительного времени выкачивают в секунду 4-5 м³ воды [1].

Вековые запасы только пресных и слабосоленоватых артезианских вод меловых и третичных отложений Южного Казахстана в Кызыл-Кумском, Арысь-Келесском, Южно-Каратауском, Сарысу-Бет-Пак-Далинском, Чу-Таласском (Моюнкумском), Илийском и Южно-Прибалхашском бассейнах превышают 2 000 млрд/м³. При одновременной и длительной эксплуатации (в течение 150 лет) лишь половина вековых запасов на площади всех перечисленных артези-

анских бассейнов можно вывести на поверхность земли до 320 м^3 воды в секунду, а при нормальном извлечении подземных вод для целей орошения в основном только в вегетационные периоды расход воды можно довести до $640 \text{ м}^3/\text{сек}$. Возобновляемые ресурсы третично-меловых артезианских бассейнов юга достигают $150 \text{ м}^3/\text{сек}$.

В Присырдарьинской низменности, на площади более $270 \text{ тыс}/\text{км}^2$, распложены песчаные пустыни, где на глубине от 5 до 30 и реже 50-100м в большинстве случаев залегают пресные и слабосоленоватые грунтовые воды.

Все это показывает, что Южный Казахстан, обладая мощными коллекторами подземных вод, обширными водообильными областями питания, расположенными в высокогорных областях, вмещает в своих недрах огромные вековые и многолетние запасы воды, которые, по прогнозным расчетам, достигают более $4\,000 \text{ млрд}/\text{м}^3$. Повсеместная и непрерывная эксплуатация только половины этих ресурсов в течение столетия позволяет вывести на поверхность земли около 680 м^3 воды в секунду. Ежегодно возобновляемые запасы соответствуют здесь величине порядка $350\text{-}400 \text{ м}^3/\text{сек}$. В ЮКО количество поверхностных источников воды – малых рек – составляет 87, с годовым стоком $6,1 \text{ км}^3$. При населении ЮКО около 4 млн человек на каждого жителя приходится $40 \text{ м}^3/\text{сутки}$, т.е. норму превышает в 40 раз.

Общая протяженность реки «Угам» $68,0 \text{ км}$. Средний годовой сток по многолетним данным составляет – $664,0 \text{ млн}/\text{м}^3$, минимальный – $387,0 \text{ млн}/\text{м}^3$, максимальный – $994,0 \text{ млн}/\text{м}^3$ (рис. 1).



Рис. 1. Река Угам

Основной сток реки «Угам» с апреля по июль (включительно), с августа идет спад.

Максимальные расходы по анализам многолетних наблюдений в период с 1932 по 1980 год доходили до $88\text{-}114 \text{ м}^3/\text{сек}$ в отдельные дни, в мае – июне вы-

ше 50-60 м³/сек. В августе от 12-15 м³/сек до 18-20,0 м³/сек, а в отдельные дни до 25,0 м³/сек. В сентябре – декабре минимальный расход от 7-8,0 м³/сек до 15-20,0 м³/сек. В январе от 5-6 м³/сек до 10-12,0 м³/сек. В среднем 22,5 м³/сек [2].

На сегодня весь сток р. Угам впадает в р. Чирчик, Узбекистан. Отпуск воды в большой Келесский магистральный канал для Сарыагашского, Казыгуртского районов ЮКО осуществляется узбекской стороной (рис. 2).

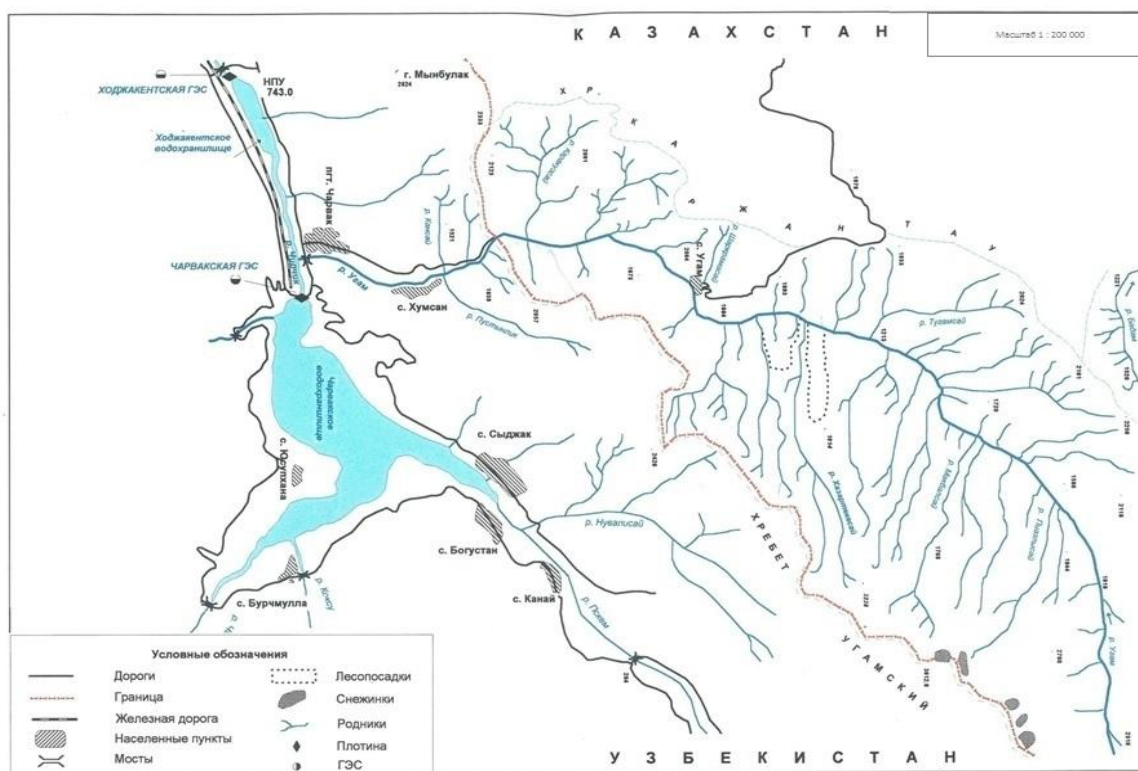


Рис. 2. Схема бассейна р. Угам Южно-Казахстанской области

Работа Шарвакского водохранилища переведена на энергетический режим в интересах Узбекистана.

То есть в зимне-весенний период идет интенсивная сработка водохранилищ для выработки электроэнергии, а в вегетационный период массового полива сельхозкультур идет накапливание емкости водохранилищ для обеспечения выработки электроэнергии в зимне-ранневесенний период.

В связи с этим в последние годы в вегетационный период наблюдается острый недостаток (недопоставка) поливной воды на орошаемые земли Казыгуртского и Сарыагашского районов из Большого Келесского магистрального канала, межреспубликанских каналов Зах и Ханым.

Только за последние три года – 2010, 2011, 2012 годы по МРК Зах недопоставка составляет – 222,32 млн/м³, при суммарном лимите за 3 года 960,0 млн/м³, по МРК Ханым – 118,22 млн/м³, при лимите 279,0 млн/м³, по БКМК – 83,96 млн/м³, при лимите 816,0 млн/м³. Всего недопоставка за три года состав-

ляет – 424,5 млн/м³. Из них за 2012 год недопоставка составила 92,78 млн/м³, т.е. при лимите 685,0 млн/м³, фактический водозабор составил 592,22 млн/м³ [3].

Наряду с этим возрастают проблемы чистой питьевой воды сельских населенных пунктов Сарыагашского, Казыгуртского и Мактааральского районов ЮКО.

Например, в Сарыагашском районе с населением 313 716 человек в 154 населенных пунктах обеспечены питьевой водой из открытых каналов, поступающих из Республики Узбекистан – 86 803 человек. До сих пор не обеспечены питьевой водой 91 населенных пунктов с населением 158 983 человек.

В Казыгуртском районе с населением 108 675 человек в 64 населенных пунктах, до сих пор не обеспечен питьевым водоснабжением 30 населенных пунктов с населением 49 800 человек.

В Мактааральском районе с населением 294 780 человек в 182 населенных пунктах, в 70% населенных пунктах подземные воды непригодны для питьевого водоснабжения. Кроме того, до сих пор не обеспечен питьевым водоснабжением 67 населенных пунктов с населением 129 800 человек.

По нормам водопотребления 100-150 л/сутки на 1 человека необходимо обеспечить питьевой водой населенные пункты Сарыагашского, Казыгуртского и Мактааральского районов с учетом перспективного развития расходом от 0,7 до 1,0 м³/сек. с реки Угам.

Основная площадь орошаемых земель (74,1%) в Республике находится в четырех южных областях – Алматинской, Жамбыльской, Южно-Казахстанской и Кызылординской. За годы независимости в ходе экономических реформ по всей республике, кроме Южно-Казахстанской области, сократились площади орошаемых земель. На юге площадь поливных земель, наоборот, возросла почти на 48 тыс.га. Это говорит о том, что в ЮКО орошаемое земледелие наиболее востребовано, продуктивно и здесь в первую очередь необходимо проводить мероприятия по ремонту и реконструкции гидромелиоративных систем и вовлечению в оборот неиспользуемых орошаемых земель [4].

Настало время изучения вопроса использования водных ресурсов малых рек и в частности воды р. Угам.

Продольный профиль р. Угам показывает, насколько высок энергетический потенциал реки (рис. 3).

Исходя из этого, в рамках ТЭО необходимо произвести топографо-геодезические, геологические изыскания, гидрологические исследования. На основании ТЭО разработать проекты по водно-энергетическому потенциалу р. Угам для систем питьевого водоснабжения, обводнения пастбищ и орошению сельхозземель ЮКО [5].

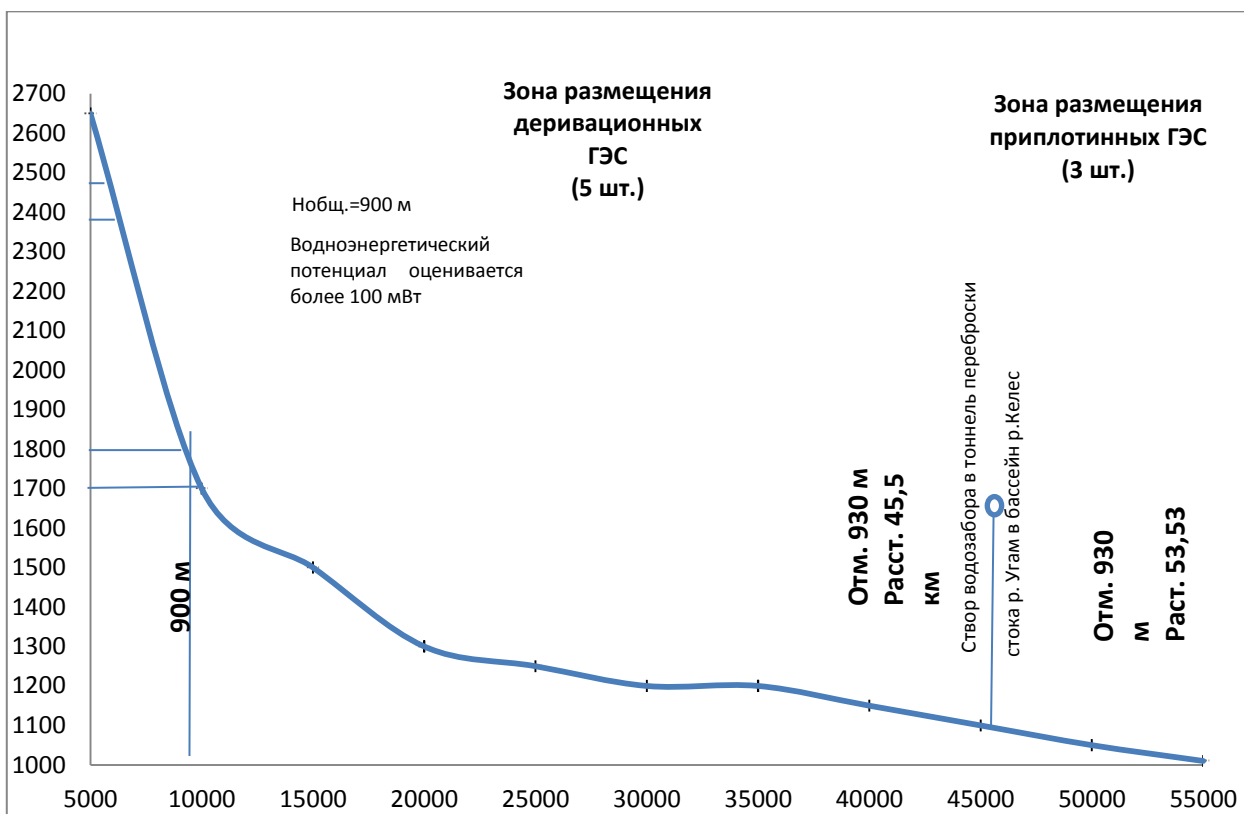


Рис. 3. Продольный профиль русла р. Угам на территории РК

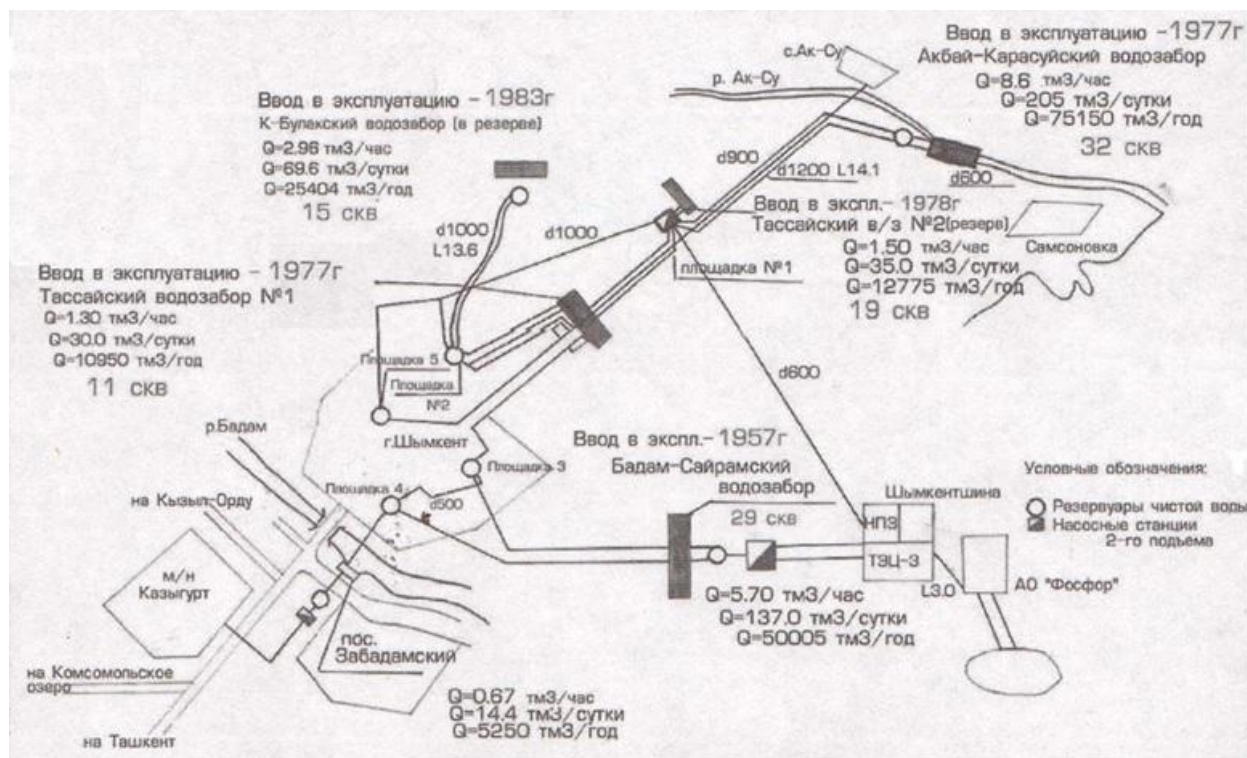


Рис. 4. Схема обеспечения водой г. Шымкент

Примечание: До установки приборов учета воды в город подавалось около 500 тыс.м³/сутки питьевой воды с 5 водозаборов, которой было недостаточно потребителям, согласно поступающим жалобам. После почти повсеместной установки приборов учета потребность потребителей в воде сократилась до 100 тыс.м³/сутки, в связи с чем в настоящее время работает только 1 водозабор, используя при этом 60% мощности.

Выводы

Исходя из данных ТОО «Водные ресурсы-маркетинг», мы можем исключить г. Шымкент из предыдущих предложений авторов о необходимости дополнительного водоснабжения города частью стоков р.Угам. Из схемы (рис. 4) видно, что город на десятки лет полностью обеспечен питьевой водой.

Таким образом, 10% стока р. Угам, это порядка 1,0-1,5 м³/сек, достаточно для полного обеспечения качественной питьевой водой вышеназванных сельских районов ЮКО.

Литература:

1. *Современные проблемы Арало-Сырдарьинского бассейна. Информационный бюллетень №5. – Алматы, 2006. – 255 с.*
2. *Годовой отчет ЮжКазгидромет за 2016 г.*
3. *Годовой отчет малого Угам-Келесского бассейна за 2016 г.*
4. *Годовой отчет Южно-Казахстанской гидрогеолого-мелиоративной экспедиции за 2014г.*
5. *СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – С. 179.*

УДК 628.1:557.42

Джунусов Т.Г., канд. техн. наук, ассоц. профессор КазГАСА

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТУРБУЛЕНТНОГО ПОТОКА В РАДИАЛЬНОМ ОТСТОЙНИКЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ

В статье выделены основные факторы, необходимые для учета турбулентности потока в радиальных отстойниках в процессе механической очистки воды. Приведены экспериментальные данные, позволяющие уточнить некоторые закономерности для определения турбулентных характеристик потока в этих отстойниках.

Ключевые слова: *очистка воды, радиальный отстойник, осредненная скорость, пульсационная скорость, поле скоростей, интенсивность турбулентности, эффективность очистки.*

Мақалада суды механикалық тазалау үдерісінде радиалдық тұндырғыштардағы ағын турбуленттігін есепке алу үшін қажетті негізгі факторлар айқындалған. Осы тұндырғыштардағы ағынның турбуленттік сипаттамаларын ескерудегі кейбір заңдылықтарды анықтауға мүмкіндіктерді беретін эксперименталдық мәліметтер келтірілген.

Түйін сөздер: суды тазалау, радиалдық тұндырғыш, орталанған жылдамдық, пульсациялық жылдамдық, жылдамдықтар алабы, турбуленттіктің қарқындылығы, тазалау тиімділігі.

The article highlights the main factors necessary to account for turbulent flow in circular tanks in the process of mechanical treatment. The experimental data to clarify certain patterns to determine the turbulent flow characteristics in these ponds.

Keywords: water purification, radial settler, averaged speed, pulsation speed, the velocity field, the turbulence intensity, cleaning efficiency.

При подготовке природной воды для нужд различных водопотребителей, а также в очистке сточных вод промышленности и жилищно-коммунального хозяйства важное место занимает механический способ их очистки, который осуществляется на основе различных физико-механических процессов (процеживания, отстаивания, фильтрации и др.). Основная часть (50-90%) взвешенных частиц, находящихся в природной или сточной воде, удаляется из состава этих вод путем отстаивания в специальных сооружениях – отстойниках.

Наряду с горизонтальными отстойниками, используемыми главным образом в ирригации и гидроэнергетике, в промышленном и бытовом водоснабжении и канализации, для подготовки (очистки) природной воды, а также в процессе очистки сточных вод, перед возвратом этих вод в систему оборотного (повторного) водоснабжения или же – перед сбросом в водоемы и водотоки, используются радиальные отстойники [1, 2, 5, 6].

Эффективность работы радиальных отстойников обуславливается многими факторами. Многообразие факторов, а также степень их влияния на гидравлический расчет радиальных отстойников подробно были рассмотрены в работах [4, 5, 6].

Из сказанного выше видно, что разработка обновленного, более совершенного, основанного на современных данных о турбулентных характеристиках потока, метода гидравлического расчета радиальных отстойников является необходимой для обеспечения более точного их расчета, тем самым повышает надежность и экономичность этих сооружений. Для достижения этой цели нами предложены использование модели и уравнений турбулентной диффузии с конечной скоростью [3, 4]. Для восполнения недостаточности в объеме и качестве экспериментальных данных было принято решение о выполнении соответствующих лабораторных исследований. Построена модель радиального отстойника с соблюдением геометрического подобия модели и натурального отстойника. Диаметр радиального отстойника на модели составляет 760 миллиметров. Конструкция модели позволяет изменять глубину модели радиального отстойника. Принятые геометрические размеры модели обеспечивают практически неискаженное геометрическое подобие с натурным радиальным отстойником с центральным впуском очищаемой воды и отводом очищенной воды по кольцевому периферическому водосливу [5].

Движение воды моделировалось потоком напорного воздуха. Напорное воздушное течение обеспечивалось использованием радиального вентилятора марки ВВД-6 с максимальным перепадом давления 1200 мм. Кинематическое и динамическое подобия натурального и модельного потоков обеспечивались равенством чисел Рейнольдса Re_n . При этом, в качестве характерного линейного (геометрического) размера были приняты соответствующие глубины отстойника H у натурального и модельного отстойников [5].

В процессе экспериментальных исследований на воздушной модели радиального отстойника были проведены основные и контрольные опыты следующего состава:

1. Визуализация течения воздуха.
2. Контрольные измерения осредненной радиальной скорости по установлению осесимметричности радиально растекающегося потока в модели.
3. Контрольные измерения \bar{u}_r , выполненные скоростной трубкой с использованием микроанемометра. Эти данные необходимы для сравнения со значениями \bar{u}_r , получаемыми термоанемометром.
4. Измерения осредненной радиальной скорости \bar{u}_r и стандарта радиальной пульсационной скорости $\overline{u_r'^2}$ термоанемометром.
5. Запись автокорреляционной функции радиальной пульсации скорости.
6. Контрольные опыты по осаждению частиц в модели.
7. Опыты по подбору конструкции входа (распределительного устройства) для «выпрямления» эпюр осредненной радиальной скорости.

Визуализация течения воздуха различными способами и контрольные измерения осредненных радиальных скоростей, выполненных скоростной трубкой в пространственно-сходственных точках по четырем взаимно перпендикулярным радиальным направлениям, показали, что в модели обеспечивается осесимметричное радиально растекающееся течение. Асимметрия эпюры осредненных радиальных скоростей, указанных различных направлений по результатам измерений скоростной трубкой не превышало 12%.

Отдельные результаты данных измерений были приведены в [5, 6]. Объем проведенных основных измерений отражен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование измерений	№ п/п	Q л/с	H мм	R/H	Re_n	Створы измерений
1	2	3	4	5	6	7
I. Измерения \bar{u}_r и $\overline{u_r'^2}$	1	320	70	5,43	$1,61 \cdot 10^4$	1,2,3,4,5,6
	2	260	70	5,43	$1,30 \cdot 10^4$	те же
	3	200	70	5,43	$1,0 \cdot 10^4$	те же

	4	160	70	5,43	$0,81 \cdot 10^4$	те же
	5	160	60	6,33	$0,81 \cdot 10^4$	те же
	6	160	40	9,50	$0,81 \cdot 10^4$	те же
II. Измерения \bar{u}_r и $\overline{u_r'^2}$ и запись автокорреляционной функции радиальной пульсации скорости	1	320	70	5,43	$1,61 \cdot 10^4$	1,2,3,4,5,6
	2	240	70	5,43	$1,16 \cdot 10^4$	4, 6
	3	160	70	5,43	$0,81 \cdot 10^4$	4, 6
	4	160	50	7,60	$1,13 \cdot 10^4$	4, 6

Измерения стандарта радиальной пульсационной скорости $\overline{u_r'^2}$ позволили проследить за характером изменения интенсивности турбулентности радиальной пульсации скорости

$$\varepsilon_r = \frac{\overline{u_r'^2}}{u_r} \quad (1)$$

Величина ε_r , как это видно из рисунка 1, в водоворотной области очень велика и остается почти постоянной вдоль радиуса отстойника.

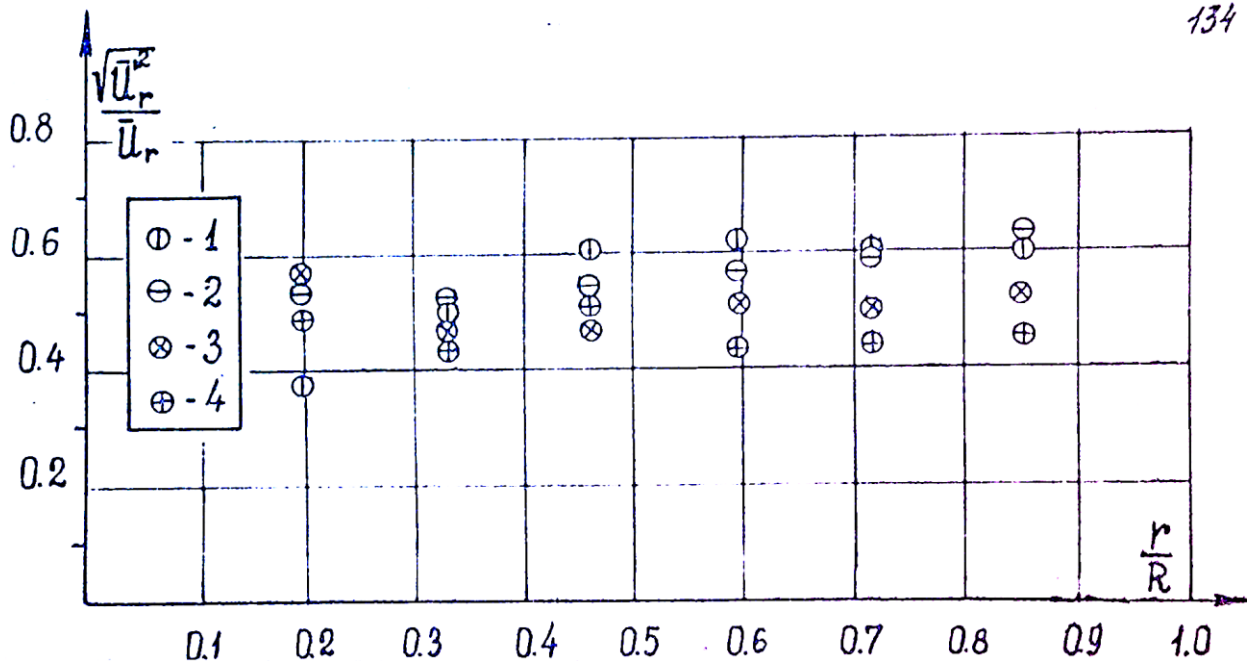


Рис. 1. Интенсивность турбулентности ε_r водоворотной области
 Обозначения: 1, 2, 3, 4 – значения ε_r при $Re_H = 1,61 \cdot 10^4$ и z/H соответственно равным 0,43, 0,57, 0,71, 0,86.

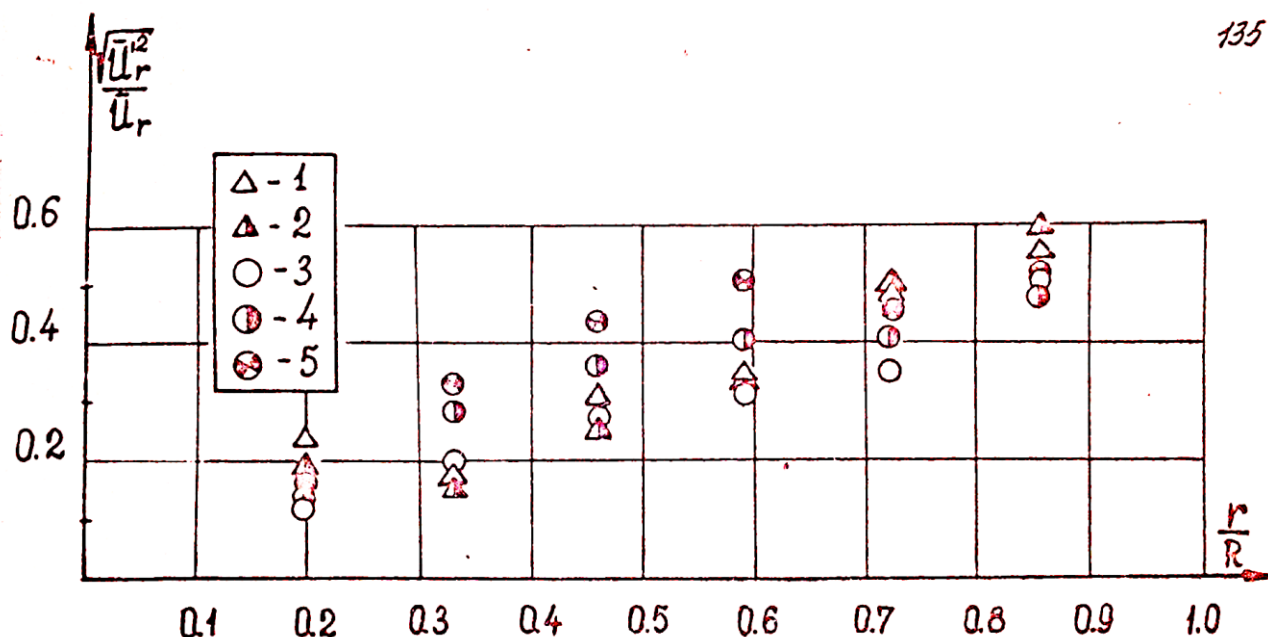


Рис. 2. Изменение интенсивности турбулентности ε_r струйной части потока
 Обозначения: 1, 2, 3, 4 – значения ε_r при $Re_n = 1,61 \cdot 10^4$ и z/H соответственно равным 0,7; 0,14; 0,21; 0,29; 0,36.

Из рисунка 2 видно, что интенсивность турбулентности ε_r в струйной части потока по мере удаления от центра отстойника возрастает. Как известно, в расширяющихся вдоль направления движения («диффузорных») потоках, например, в диффузоре, интенсивность турбулентности вдоль потока возрастает [3]. Проведенные исследования подтверждают справедливость этого явления и для потока в радиальном отстойнике. Увеличение интенсивности турбулентности радиальной пульсации скорости, как выяснилось из результатов экспериментов, обуславливается тем, что уменьшение осреднения радиальных скоростей струйной части потока происходит быстрее, чем уменьшение их стандартов пульсации (см. рис. 1 и 2).

Полагая анизотропию структуры турбулентного потока в радиальном отстойнике идентичной анизотропии в пристеночной области безнапорного плоского потока [2, 3] устанавливаются необходимые, в предлагаемой нами расчетной схеме осаждения взвешенных частиц в радиальном отстойнике [4], значения стандарта вертикальной пульсационной скорости:

$$\overline{u_z'^2} = (0,7 - 0,8) \overline{u_r'^2} \quad (2)$$

С целью установления значений характерных эйлеровых частот радиальной пульсации скорости $\omega_r^{(E)}$ были проведены записи автокорреляционной функции этой пульсации. Записанные автокорреляционные зависимости аппроксимировались корреляционной функцией случайной телеграфной волны

[3], частотная характеристика которой соответствует частотной характеристике принятой нами одночастотной модели турбулентной диффузии с конечной скоростью [3, 4]. По этой аппроксимации устанавливаются значения интегральных временных масштабов турбулентности T_E , что позволяет определить значение характерных эйлеровых частот радиальной пульсации скорости [3]:

$$\omega_r^{(E)} = \frac{1}{2 \cdot T_E} \quad (3)$$

В свою очередь, значения безразмерной частоты пульсации скорости (число Струхала) устанавливаются из выражения:

$$Sh = \frac{\omega_r^{(E)} \cdot h_{CT}}{\vartheta_{CT}} \quad (4)$$

где h_{CT} , ϑ_{CT} соответственно, «толщина» (глубина) струи и средняя скорость в струйной части потока в данном створе измерений.

По установленным значениям $\omega_r^{(E)}$ в каждой точке измерений, полагая, что значения характерных эйлеровых частот радиальной и вертикальной пульсаций скоростей совпадают

$$\omega_r^{(E)} = \omega_z^{(E)} \quad (5)$$

Далее, используя зависимость Ляпина Е.С., определяются значения характерных лагранжевых частот вертикальной пульсации скорости:

$$\omega_z^{(L)} = \omega_z^{(E)} \frac{\overline{u_r'^2}}{u_r} \quad (6)$$

Полученные значения осредненной радиальной скорости и пульсационных скоростей в радиальном и вертикальном направлениях по результатам экспериментальных исследований, а также использование допущений в виде зависимостей (2, 3, 5 и 6) позволяют численно решить предлагаемые нами уравнения турбулентной диффузии с конечной скоростью для радиальных отстойников.

Заключение

1. Для разработки современного метода гидравлического расчета радиальных отстойников необходим учет турбулентных характеристик потока в этих сооружениях: в частности, таких характеристик, как пульсационная составляющая скорости и характерная частота пульсации скорости.

2. Проведенные экспериментальные исследования показали, что в водоворотной части потока очищаемой воды в радиальном отстойнике интенсивность турбулентности очень высока и почти постоянна. А в струйной части потока эта интенсивность возрастает по мере удаления от центра отстойника.

3. Полученные экспериментальные данные позволяют численно решить предлагаемые нами уравнения турбулентной диффузии с конечной скоростью для радиальных отстойников. Для этого необходимо использование соответствующих методов решения данных дифференциальных уравнений [4] с учетом сходимости и устойчивости получаемых результатов.

Литература:

1. СНиП РК 4.01-03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения. – Астана: КазГор, 2012. – 166 с.
2. Бондарев А.К. Развитие систем водоводготовки и очистки сточных вод // Известия Вузов РФ. Серия «Строительство». – 2014. – №2. – С. 67-76.
3. Гиргидов А.Д. Турбулентная диффузия с конечной скоростью // Известия ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева. – 2006. – Т. 108. – С. 40-47.
4. Джунусов Т.Г. Модель движения взвешенных частиц в турбулентном потоке с конечной скоростью // Вестник КазГАСА. – 2007. – №3-4(25-26). – С. 164-168.
5. Джунусов Т.Г. Неоднородность поля средних скоростей в радиальном отстойнике для очистки воды // Вестник КазГАСА. – 2014. – №4(54). – С. 152-157.
6. Джунусов Т.Г. Поле осреднённых пульсационных скоростей в радиальном отстойнике для очистки воды // Вестник КазГАСА. – 2015. – №4(58). – С. 106-110.

УДК 628.1

**Наурызбаев Е.М., Байболов К.С., Урманов М.А., Риставлетов Р.А.,
Нурымбетова Р.У., ЮКГУ им. М. Ауэзова, Шымкент**

ТАРИФНАЯ ПОЛИТИКА В СФЕРЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ (на примере ВР и М г.Шымкент)

На примере одного города показаны пути снижения расходов на основе применения современных инновационных технологии организации услуг систем В и К. В результате определены конкретные тарифные компоненты 1м³ питьевой воды. Приведены примеры успешного сотрудничества с ЕБРР.

Ключевые слова: водоснабжение, тарифная политика.

Бір қала үлгісінде В және К жүйелерінің қызметін ұйымдастырудың қазіргі заманғы инновациялық технологияларының жетістіктері негізінде шығынды азайтуды жетілдіру жолдары келтірілген. Соның нәтижесінде 1м³ ауыз су нақты тарифтік құрамдастары алынды. ЕБРР-мен табысты ынтымақтастық мысалдары келтірілген.

Түйін сөздер: сумен қамтамасыз ету, тарифтік саясат.

The ways of improving the costs minimization on the basis of the achievements of modern innovative technologies for the organization of В and К systems functioning are exemplified by the example of a single city. As a result, specific tariff components of 1 m³ of drinking water were received. Examples of successful cooperation with the EBRD are indicated.

Keywords: water supply, tariff policy.

В Казахстане основной проблемой инженерных систем массового обслуживания является хроническое недофинансирование большинства водоканалов, которое привело к предкризисному состоянию отрасли.

Тарифная политика основана в значительной мере на соображениях популистского характера, а не на учете реального положения.

Акиматы не позволяют установить тарифы, которые обеспечивали бы нормальное их функционирование, не говоря о модернизации, и при этом не проявляет должного внимания компенсации соответствующих убытков за счет местных бюджетов.

ТОО «Водные ресурсы – мониторинг» обеспечивает централизованное водоснабжение и водоотведение г. Шымкент с населением около 1 млн человек, где городской системой водоснабжения пользуются более 800 тыс. человек, более 5730 промышленных предприятий и прочие юридические лица. Доля населения составляет 99% [1].

Стратегической задачей ТОО «Водные ресурсы и мониторинг» считает обеспечение всех категории водопотребителей качественными и надежными услугами по водоснабжению и водоотведению на основе последних достижений информационных и инновационных технологий. В связи с этим в результате усовершенствования системы учета и контроля реализация воды производится через 1420 индивидуальных, 1820 общеуличных и 1866 общедомовых приборов учета с импульсными выходами для дистанционного показания.

ТОО «Водные ресурсы и Маркетинг» является частным предприятием (с участием акимата города Шымкент с долей 22,08% в уставном капитале) в условиях государственно-частного партнерства и успешно работает на рынке услуг 19 лет.

Стоимость основных фондов составляет 33,2 млрд тенге.

С момента создания в государственный бюджет уплачены налоги в общей сумме 1872 млн тенге или ежегодная начисляемая сумма налога составляет в пределах 15% годового дохода, что доказывает рентабельность предприятия.

С акиматом г. Шымкент в 2010 году подписан Сервисный Контракт по обеспечению потребителей г. Шымкент услугами водоснабжения и водоотведения в соответствии с международными стандартами. Компания работает в соответствии с принципами Международных Стандартов Финансовой Отчетности.

С 2009 года сотрудничает с Европейским банком реконструкции и развития по привлечению инвестиций на реконструкцию и модернизацию системы водоснабжения и водоотведения.

За 2009-2015 гг. подписано с ЕБРР 4 договора на общую сумму 40 млн евро (9,1 млрд тенге) со ставкой вознаграждения 5,5% годовых сроком на 10 лет. Освоено 31,2 млн евро (6,3 млрд тенге). Полное освоение завершилось в 2016 году.

Все условия кредитного договора выполняются предприятием и банком своевременно и качественно.

Благодаря инвестициям Европейского банка реконструкции и развития были получены следующие показатели:

До привлечения инвестиций эксплуатационные расходы составили 66% от общих расходов. В результате вложенных инвестиций (при увеличении потребителей на 250 тыс. человек) эксплуатационные расходы сократились до 41%.

Во исполнение требований Водного Кодекса РК установка общедомовых и общеуличных приборов учета водоснабжения г. Шымкент выполнена на 100%.

Реализация воды производится по общедомовым и общеуличным приборам (общим) учета. Разница между показаниями общих и суммарным объемом индивидуальных приборов учета дополнительно начисляется абонентам пропорциональному количеству проживающих людей.

В соответствии с требованиями Закона РК «О жилищных отношениях» во всех многоэтажных жилых домах должны быть созданы Кондоминиуму, которыми должны управлять местные органы управления. Орган управления объектам кондоминиума обязан открывать текущий счет в банке второго уровня, на который перечисляются взносы собственников квартир на содержание и текущий ремонт общего имущества данного объекта кондоминиума [2].

Содержание внутрисанитарных систем водоснабжения и водоотведения должно производиться органом управления объектом кондоминиума, и расчеты за услуги должны производиться в целом за многоэтажный дом по общедомовому прибору учета. В случае надлежащей организации работы органов управления сокращается число контролеров, занимающихся снятием показаний приборов учета, распечаткой и разноской квитанций на оплату услуг и снижаются размеры тарифов [3-4].

С целью проведения работы по борьбе с потерями воды для установления водного баланса проводится мониторинг добытой, реализованной и потерянной воды с помощью установки приборов учета:

1. Ультразвуковые расходомеры на водозаборах – 3 ед;

2. В соответствии со ст. 92-7 Водного Кодекса учет воды через общие приборы учета, устанавливаемые в многоэтажных домах, является обязательным. В связи с чем с 2014 года проводится установка общеуличных и общедомовых приборов учета воды с классом точности «С».

Снижение удельной нормы энергопотребления с 0,87 до 0,10 квт/м.куб достигнуто за счет:

- внедрения эффективных технологических решений, направленных на рациональное использование электрической энергии;

- внедрения энергосберегающего оборудования (АСУТП, частотные преобразователи, устройства плавного пуска);

- все насосно-энергетические оборудования прошли техническую экспертизу;

- проведена замена 67 энергоемких насосов на более экономичные, известных фирм, «GRUNDFOS», «ODESSA» и китайского производства;

- осуществлена 100% установка ИВМ и проведена реконструкция 797 км изношенных водопроводных сетей.

Динамика снижения уровня потерь воды в %, а также динамика реконструкции и обновления водопроводной сети показывает следующее.

Общая протяженность водопроводных сетей – 1870 км. Начиная с 2002 года, на строительство, реконструкцию, модернизацию и обновление основных фондов водопроводно-канализационного хозяйства г. Шымкент направлено 13,9 млрд тенге, из них 6,3 млрд тенге за счет заемных средств ЕБРР.

С 2001 по 2015 гг. были реконструированы 796,8 км изношенных водопроводных сетей диаметром от 32 мм до 600 мм за счет освоения инвестиций, в том числе за 2015 год – 44,8 км. В результате достигнуто:

- снижение аварийности на 100 км до 33%;
- снижение удельной нормы расхода электроэнергии в 4 раза;
- обеспечивается бесперебойная подача воды потребителем;
- сокращены расходы на аварийно-восстановительные работы на 31%.

Инвестиции Европейского банка реконструкции и развития в обновление основных фондов ВКХ г. Шымкент прошли по следующему графику:

- 1 транш. В 2008 году подписан на сумму 1,2 млрд тенге
 - 2 транш. В 2010 году подписан на сумму 2,7 млрд тенге
 - 3 транш. В 2013 году подписан на сумму 2,1 млрд тенге
 - 4 транш. В 2015 году подписан на сумму 3,1 млрд тенге
- Всего 9,1 млрд тенге (40,0 млн евро).

В результате этого:

- Произведена автоматизация добычи, обеззараживания и транспортировки воды.

- Реконструированы 101,8 км водопроводных и 35,9 км канализационных сетей.

- Приобретены спецтехника и оборудование на 110 единиц.

- Модернизированы очистные сооружения канализации (1 этап).

- Завершено строительство установки биогаза.

Ввод в эксплуатацию – 1 июля 2016 года (2 этап).

Совместно с Европейским банком реконструкции и развития разработана «Программа Чрезвычайных инвестиций для модернизации системы водоснабжения и водоотведения в городе Шымкент, включая обновление сетей водоснабжения на 2015-2019 гг. на сумму 4,7 млрд тенге. Механизм финансирования Программы был одобрен 24 апреля 2015 года на заседании Координационного Совета между Правительством Республики Казахстан и международными финансовыми организациями (МФО) под председательством Премьер-Министра Республики Казахстан.

Для реализации Программы 3 июня 2015 года в Министерстве национальной экономики Республики Казахстан подписан кредитный договор между «Европейским банком реконструкции и развития» и ТОО «Водные ресурсы и Маркетинг» на предоставление заемных средств на сумму 10,0 млн евро в эквиваленте 3,1 млрд тенге.

В результате:

- будет реконструирован 21,5 км аварийного канализационного коллектора;
- будут реконструированы 18,7 км изношенных водопроводных сетей.

Таким образом, в результате инвестиций:

- снижена изношенность водопроводных сетей с 64% до 39,5%;
- снижена изношенность канализационных сетей с 74% до 55,63%;
- снижена аварийность на 100км до 33%;
- снижена удельная норма расхода электроэнергии на 0,11 кВт/м³;
- обеспечена бесперебойная подача воды потребителям;
- снижены нормативно-технические потери до 17,03%;
- увеличено количество подключений к центральной канализации;
- достигнут эффект очистки сточных вод до уровня международных экологических стандартов;
- выработка «зеленой» электроэнергии от биогаза, полученного из отходов сточных вод позволила сэкономить расход электроэнергии до 50% – 4,4 млн тыс.квт/год;
- предотвращен выброс атмосфере CO₂ – 7,7 тыс. тонн/год.

Инвестиционная программа утверждена областным департаментом АРЕМ и акимом г. Шымкент на 2015-2019 гг. 9,1 млрд тенге. По государственной программе «Нурлы жол» готовится дополнительно инвестиционная программа на сумму 1,6 млрд тенге.

На основании государственной программы «Ак-булак», утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан за №570 от 24.05.2011г. и генерального плана г.Шымкент утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 сентября 2012 года за №1134, разработано «Обоснование инвестиций систем водоснабжения и водоотведения г.Шымкент до 2025 года». Обоснование инвестиций утверждено приказом филиала РГП «Госэкспертиза» от 21.02.2015г. №19-0140/15.

Общая сумма, определенная Обоснованием инвестиций, составляет 93,6 млрд тенге, в том числе:

- 53,5 млрд тенге на развитие системы водоснабжения и водоотведения за счет государства на возвратной основе сроком на 20 лет под 0,02%;
- 40,1 млрд тенге на реконструкцию и модернизацию существующей системы водоснабжения и водоотведения, находящейся на балансе ТОО «Водные ресурсы и Маркетинг». Финансирование будет осуществлено за счет заемных средств Европейского банка реконструкции и развития с применением механизма бюджетного субсидирования.

Мероприятия по строительству, реконструкции и обновлению основных фондов в рамках инвестиционной программы ТОО «Водные ресурсы и Маркетинг» на 2015-2019 годы на сумму 11000,0 млн тенге.

От суммы инвестиций 40,1 млрд тенге, предусмотренных в инвестиционной программе на 2015-2019 годы, предусматривается лишь 11,0 млрд тенге, т.е. 26,7% (табл. 1).

По условиям кредитных договоров, заключенных с Европейским банком реконструкции и развития, сумма, необходимая для уплаты вознаграждения и возврата основного долга заемных средств, составляет более 2-х млрд тенге.

Таблица 1

Виды платежей, млн тенге	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Уплата вознаграждения	585	567	517	440
На возврат основного долга	1820	1965	2243	2547
ИТОГО к оплате	2405	2532	2760	2987

Девальвация национальной валюты в феврале 2014 года привела к убытку предприятия на 150 млн тенге.

Очередная девальвация, прошедшая в августе 2015 года, привела к новым убыткам предприятия:

Таблица 2

Убыток по годам, млн тенге	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
	1010	1249	1413	1981

Последствия девальвации приведет к ухудшению финансового состояния предприятия и неполному исполнению обязательств перед Европейским банком реконструкции и развития по уплате вознаграждения и возврату основного долга.

Таблица 3

Тариф долл. США	Развивающиеся страны	Индустриально развитые страны
<0,20\$/м.куб (<72 тенге)	Тариф недостаточный для покрытия базовых эксплуатационных затрат (включая текущий ремонт и обслуживание)	Тариф недостаточный для покрытия базовых ЭЗ
0,20-0,40\$/м.куб (72-144 тенге)	Тариф достаточный для покрытия операционных затрат и части затрат на текущий ремонт и обслуживание	Тариф недостаточный для покрытия базовых ЭЗ
0,40-1,00\$/м.куб (144-360 тенге)	Тариф достаточный для покрытия эксплуатационных затрат и большинства инвестиционных потребностей	Тариф недостаточный для покрытия базовых ЭЗ
>1,00\$/м.куб (>360 тенге)	Тариф достаточный для покрытия эксплуатационных затрат и инвестиционных потребностей	Тариф достаточный для покрытия полной стоимости современных водных систем

Средний тариф по городу Шымкент 88,1 тенге, достаточный для покрытия операционных затрат, части затрат на текущий ремонт и обслуживание, но недостаточный для покрытия базовых ЭЗ и инвестиционных потребностей.

На рисунке 1 приведен анализ заработной платы в системе ВиК по городам РК. В нем г. Шымкент занимает 10-е место.

На рисунке 2 показаны удельные затраты услуг ВиК по отдельным позициям и где 60% затрат тарифных смет на услуги водоснабжения за 2016 год составляют налоги, восстановление основных фондов и капитальный ремонт.

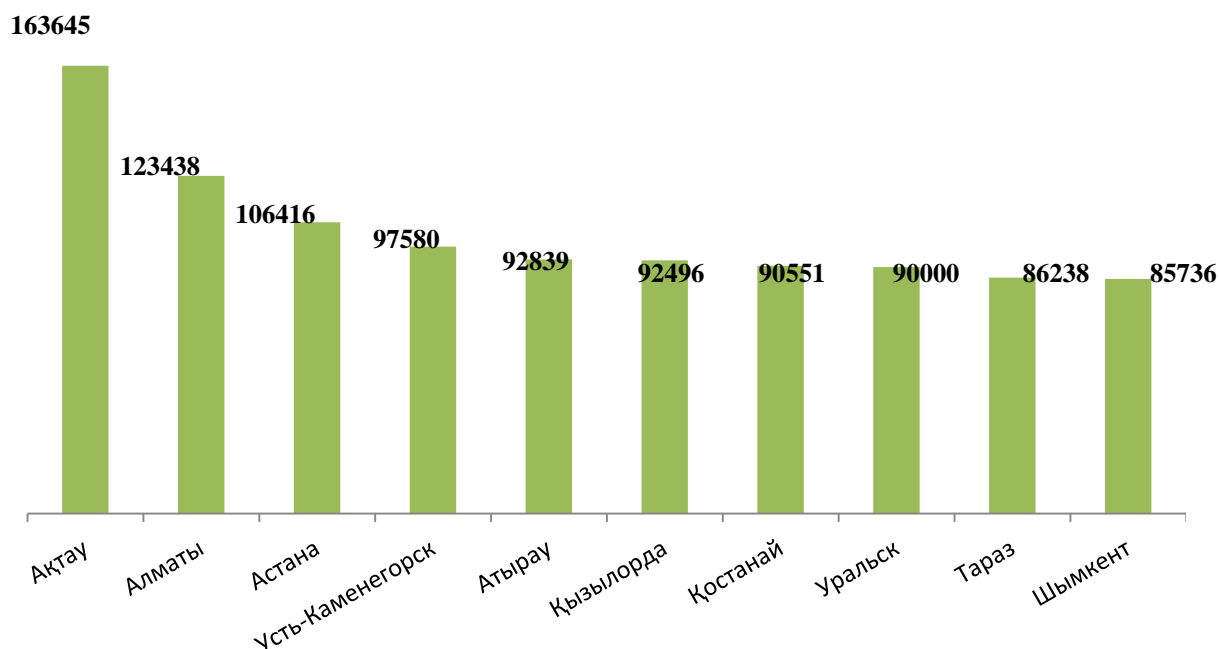


Рис. 1. Анализ среднемесячной заработной платы на услуги водоснабжения и водоотведения в областных центрах, Астане, Алматы и некоторых других городах РК 01.01.2016 год

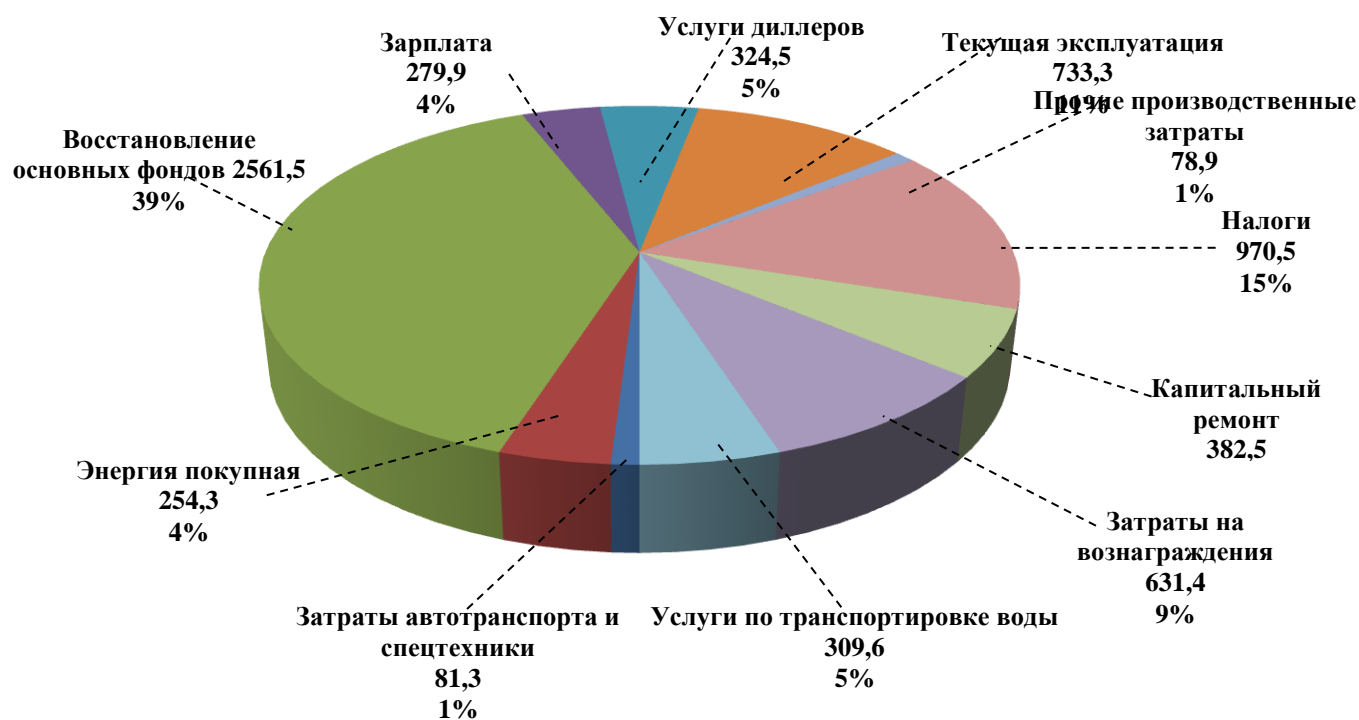


Рис. 2. Удельный вес затрат тарифных смет на услуги водоснабжения и водоотведения (проект) за 2016 год (млн тенге)

Предполагаем, что необходим комплексный подход к вопросам водообеспечения и водоотведения с внесением нижеследующих предложений.

Необходим учет современных научных достижений как в управлении, так и в технологии водоподготовки, транспортировки, водоотведения.

Наиболее оптимальной формой управления водными ресурсами представляется государственно-частное партнерство с учетом современного состояния рынка услуг [5].

Инновационный подход, с учетом последних достижений в области информационной технологии, который нашел свое отражение в ТОО «ВР и М», что позволил организовать совершенно новую идеологию в области управления водными ресурсами хотя бы в разрезе одной области (региона) РК.

Организация водными ресурсами должна стать в перспективе холдинговой компанией, управляющей государственно-частными активами (пропорционально вложенным акциями) водного хозяйства области (региона).

Управляющими функциями холдинга должны быть:

- разработка генерального плана водоснабжения области (региона) на основе данных мониторинга всех объектов (потребителей) водоснабжения;

- организация поисково-разведочных работ по уточнению запасов и для выявления новых месторождений;

- юридически обозначить потенциальные водоисточники с уточненными ресурсами (дебитами) воды питьевого качества;

- наметить организационно-технические мероприятия, очередность их реализации и необходимые капиталовложения;

- разработка и внедрение научно-технических достижений в области инновационных технологий (наноинформационных и др.).

Как известно, успех проводимой политики в условиях рынка во многом определяется ресурсным потенциалом. С этой целью нужно активизировать деятельность, направленную на увеличение объема и качества ресурсной базы.

Для достижений этих целей авторы считают уместным первоначально выполнение пилотного проекта по выявлению «узких мест» организации и управления систем водоснабжения и водоотведения на базе ТОО «ВР и М», учитывая его высокие достижения в этой сфере деятельности. Например, в результате реализации второго этапа реконструкции систем ВиК Шымкента на базе переработки осадка сточных вод была выработана «зеленой» электроэнергии в объеме 500квт/час, что соответствует 50% всех энергозатрат очистных сооружений биологической очистки города в объеме 100 тыс.м³/сутки. Предотвращен выброс в атмосферу 3,7 тыс. тонн CO₂.

Согласно годовому отчету, за 2015 г. ТОО «ВР и М» в результате рационального использования подземных вод задействована только 1/3 часть проектной мощности водозаборов. Фактический расход электроэнергии на 1 м³ добытой воды с 1999 по 2015 год снижен в 6,2 раза счет замены энергоемких агрегатов на энергосберегающие, солнечные генераторы частотных

регуляторов давлений, автоматизации, дистанционного управления силовыми агрегатами и других инновационных новшеств.

В системе водоотведения города количество отказов (аварий) снижено в 2 раза за счет высокоэффективных аппаратов Питон-Е и М-2512.

Применение безтраншейной прокладки труб методом горизонтального бурения дала возможность проложить труб протяженностью более 7681 м только за 1 год.

Если до реконструкции неучтенные потери достигали до 30%, то после 1-2%. По сравнению с 2004 годом сегодня потери составляют в среднем 17,03%, что сравнимы со среднеевропейскими показателями. Средняя норма водопотребления снижена с 456 л/сутки в 1996 году до 117/сутки в настоящее время. В результате за 19 лет деятельности ТОО «ВР и М» сэкономлено 850 млн м³ воды или 20-летний объем водопотребления г. Шымкент.

Исходя из вышеизложенного, считаем уместным следующие предложения:

1. После доочистки воды Буржарского накопителя сорбентами возможно без каких-либо рисков использовать их для орошения любых сельхозкультур.

Это потребует дополнительных затрат, которые не учтены при разработке тарифов на воду, так как они не предусмотрены нормативными актами комитета по регулированию естественных монополий и защиты конкуренции.

2. Для освоения заброшенных земель вокруг Буржарского накопителя акиматом города необходимо выделение средств через бюджет.

Это даст импульс для активации населения на дополнительное трудоустройство с повышением их благосостояния, а также оздоровит в экологическом плане тысячи гектаров неосвоенных земель.

Литература:

1. *Годовой отчет ТОО «ВР и М» за 2016г.*
2. *Программа по тарифной политике в сферах естественных монополий в Республике Казахстан до 2020 года (утверждена постановлением Правительства РК №1360 от 19 декабря 2014 года).*
3. *Проблемы обеспечения качества воды, снижения качества водоисточников, формирования резервных источников и установления ЗСО. Пути достижения требований САНПИН (обзор работы круглого стола) //Водоснабжение и санитарная техника. – 2016. – №2. – С. 11-14.*
4. *СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – С. 179.*
5. *Абсаметова А. Энергоэффективность как элемент национальной энергетической политики Казахстана. Журнал «Kazenergy», Special Edition «Green Kazenergy», 2013.*

УДК 528.02

Орынбасарова Э.О., докторант (PhD) КазННТУ им. К.И. Сатпаева, Алматы

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ДЕФОРМАЦИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

В статье рассмотрены история развития и применения космических снимков для мониторинга движений земной поверхности и приведены примеры современного использования радарной интерферометрии.

Ключевые слова: радарная интерферометрия, история развития, деформация земной поверхности.

Бұл мақалада жер бетінің қозғалысын бақылауға арналған ғарыштан түсірілген суреттерді қолдану тарихы қаралған. Сонымен қатар, қазіргі таңдағы радарлық интерферометрияны қолдану тәжірибелері келтірілген.

Түйін сөздер: радарлық интерферометрия, қолдану тарихы, жер бетінің өзгерісі.

The article describes the history of the use of satellite images to monitor the movements of the earth's surface and given examples of the use of modern radar interferometry.

Keywords: interferometry, development history, deformation of the earth's surface.

Широкое применение данных космической съемки, которое началось в 1972 г., открыло новые перспективы для мониторинга изменения состояния окружающей среды и процессов, происходящих на поверхности земли. В результате развития методов дистанционного зондирования существенно упростился процесс картографирования земельных и водных ресурсов, почв, лесов, сельскохозяйственных посевов и городской инфраструктуры, оценки урожая, мониторинга окружающей среды, процессов слежения за земными объектами антропогенного происхождения, а так же за изменениями, происходящими в природе [1].

В настоящее время можно выделить два основных способа дистанционного получения информации о поверхности Земли: оптические системы, использующие солнечный свет (пассивные системы), и радарные системы с собственным источником излучения (активные системы). Радиолокационная съемка (РЛС) является одним из наиболее перспективных способов получения данных дистанционного зондирования. Это связано с такими ее особенностями, как удобное и быстрое получение данных с помощью спутников, а так же с помощью быстрой и качественной обработки данных.

Результаты радарной интерферометрии могут обеспечивать информацией об истории вертикальных смещений точек земной поверхности. В случае правильной интерпретации данных таким образом можно получать сведения об изменениях скоростей оседаний в точках. Такая информация может служить

материалом для ближайшего прогнозирования процессов оседаний, основанного на изменениях динамики процессов оседаний [2].

Основными отличительными особенностями радиолокационных данных сверхвысокого разрешения с КА нового поколения являются их пространственное разрешение до 1 м, возможность съемки с различной поляризацией и последующей интерферометрической обработки для получения высокоточных цифровых моделей рельефа и выявления подвижек земной поверхности.

Идею использования смещения фазы в отраженном сигнале данных дистанционного радиолокационного зондирования для интерференции впервые высказал Д. Ричман в 1971 (США). Однако первые практические результаты по предложенной методике были получены только в 1986-1989 гг. исследователями Р.М. Голдстейном и Х.А. Зебкером. По полученным результатам исследований были сформулированы определенные требования к точности орбиты и работе аппаратуры космических аппаратов (КА) с синтезированной апертурой.

После серии успешного использования космического аппарата с синтезированной апертурой в 90-х годах (КА ERS-1) первой опубликованной работой об использовании дифференциальной интерферометрии была работа Д. Массоннета в 1993 г., в которой были оценены смещения земной поверхности после землетрясения. На протяжении 90-х годов Массоннет оставался одним из главных ученых, который сделал существенный вклад в развитие методов обработки данных космической радарной интерферометрии. Исследования по прикладному применению дифференциальной интерферометрии для оценки деформационных процессов были инициированы А.К. Гэбриэлом. В это время свои исследования по влиянию атмосферы на качество результатов радарной интерферометрии продолжал Х.А. Зебкер [4].

В конце 90-х годов, среди прочих вышедших работ, основанных на положительном опыте в области применения радарной интерферометрии, следует отметить книгу Р. Ханссена, в которой были описаны основные теоретические подходы, ориентированные на применение радиолокационной съемки в целях выявления смещений земной поверхности.

На основе изложенных теоретических аспектов в начале 2000-х годов развивалось программное обеспечение, идеей которого было прикладное использование данных радиолокационной съемки для решения конкретных производственных и исследовательских задач по выявлению деформационных процессов земной поверхности. Наиболее успешными в достижении данной задачи оказались специалисты из Швейцарии У. Вегмюллер и Ч. Вернер, а так же их итальянские коллеги Ф. Холес и П. Паскали и другие.

В настоящее время можно выделить несколько стран, в которых идет активное развитие и совершенствование методики анализа и интерпретации данных, среди них США, Германия, Италия, Нидерланды, Швейцария, Япония, Польша и Турция. Разработки в области радарной интерферометрии в США происходят в рамках научных работ Национального управления по воздухоплаванию и исследованию космического пространства (NASA). Наиболее известные работы в данном направлении опубликованы У. Рисом, Б. Рейделом,

Л. Роздайндом и П. Росеном и С Лайонсом. Данные работы носили как практический характер, основываясь на результатах исследований конкретных регионов, так и представляли собой теоретические обоснования метода с точки зрения волновой физики.

Например, в Европе на территории крупных городов и исторических центров ведутся постоянные наблюдения за осадками зданий и сооружений. При таком мониторинге используются, как правило, данные с нескольких КА [6].

26 декабря 2003 г. в иранском городе Бам произошло землетрясение. Данный катастрофический случай хорошо изучен и оценен научными специалистами. Данное землетрясение представило практически идеальный случай для использования радарной интерферометрии, так как исследуемый участок находился в засушливой зоне и практически без растительности. Радарная съемка со спутника ENVISAT участка была выполнена за три недели до трагичного события. Второе наблюдение было выполнено уже в феврале 2004 года (рис. 1). Землетрясение вызвало серьезные изменения земной поверхности в прилегающих к городу территориях и разрушения в жилых районах практически повсеместно.



Рис. 1 (а) Результаты дифференциальной интерферометрической обработки радарных данных; а – дифференциальная интерферограмма; б – карта вертикальных смещений

Сегодня наряду с перечисленными зарубежными странами и в странах СНГ можно заметить активное применение космических снимков в целях мониторинга смещений земной поверхности при добыче, в том числе активное использование метода дифференциальной радарной интерферометрии все чаще можно встретить для Казахстана и РФ [6]. Например, в 2007 году на территории г.Березники была начата серия наблюдений за процессами оседаний, возникших в следствии аварийного затопления рудника, с использованием радиолокационной съемки. Исследования проводил Технический Университет Клаусталя. В Российских Университетах были проведены независимые исследования процессов оседаний на территории г. Березники на основе спутниковых данных КА

ENVISAT [1]. На данной территории были получены весьма впечатляющие данные по выявленным оседаниям в период с 2007 по 2008 гг., которые соответствовали реальным процессам оседаний (рис. 2).

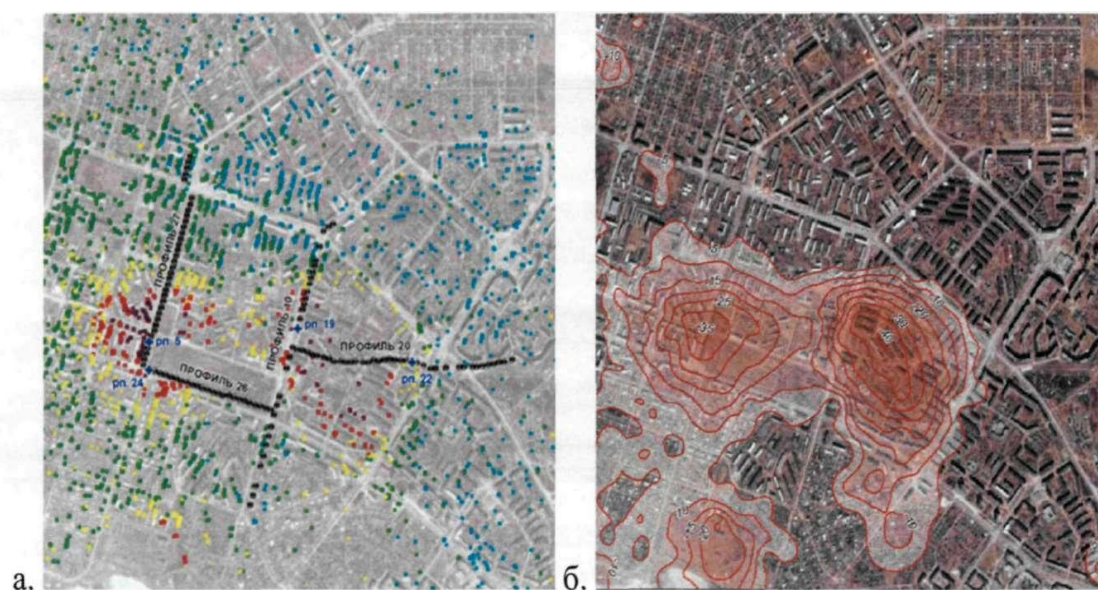


Рис. 2 (а) Зона оседаний в г. Березники на основе точечного интерферометрического анализа и (б) выявленные оседания в изолиниях

Для исследования просадок земной поверхности выбраны территории Губкинского газоконденсатного и Самотлорского нефтяного месторождений, на которых функционируют геодинамические полигоны для контроля мульд оседания. Были использованы космические снимки данных сенсора ALOS PALSAR.

Другим примером использования космического радарного интерферометрического мониторинга является выявление районов оседаний вблизи Анненского и Восточного рудников, где в 2004 и 2006 гг. произошли обрушения. Дело в том, что на поверхности в этом районе не были заложены профильные геодезические линии из-за рядом находящегося карьера и отвалов на поверхности. Также этот район не был покрыт в достаточной мере сетью сейсмического мониторинга. Систематический анализ материалов космического радарного мониторинга позволил проконтролировать развитие оседаний над этим районом и их взаимосвязь с горными работами. Развернутая сеть временных реперов (нацеленных по данным радарных наблюдений) на отвалах горных пород показала, что происходит оседание земной поверхности, вызванное подземной добычей, а не деформацией отвалов. Поэтому работы на 81 участке Анненской шахты в октябре 2012 г. были прекращены, и разработана программа подземного мониторинга деформаций и разрушений этого участка массива горных пород. Особенности этого участка состоят в том, что здесь расположены наклонные рудные залежи, и достаточно трудно применить разработанные ранее критерии обрушений. По опыту следует отметить, что отсутствие космического мониторинга могло усугубить и так непростую ситуацию в Анненском районе. В це-

лом, технология радарного интерферометрического мониторинга показала высокую эффективность, ее применение полностью себя оправдало [3].

В Казахстане для «Корпорации Казахмыс» российская компания «Совзонд», начиная с 2011 г., выполняет ежемесячный мониторинг над Жезказганским медным месторождением. Внедрение на базе корпорации технологии космической радарной интерферометрии позволило проводить более частый контроль поверхности над выработанными пространствами на большей территории, чем ранее (мониторинг осуществляется по площади 50x50 км каждые 24 дня – полный цикл повторения орбиты спутника Radarsat-2). Кроме этого, в результате ранее произошедших обрушений большое количество реперов и профильных линий было потеряно либо нарушено, что осложняет наземные наблюдения. Спутниковые радарные наблюдения были полезны в сочетании с сейсмическим мониторингом и позволили снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций и планировать горные работы в проблемных областях месторождения. Для этого же месторождения, при помощи использования радарной интерферометрии были определены деформаций бортов и уступов карьер с миллиметровой точностью. К тому же плотность точек постоянных рассеивателей довольно высок – к примеру на участке 10x10 км более 2 000 000 рассеивателей [5].

Следующим примером использования данных радарной интерферометрии является мониторинг зданий и сооружений, с целью наблюдения оседания и деформаций в столице Казахстана в городе Астана [3].

По результатам интерферометрической обработки радарных данных со спутников COSMO-SkyMed-1-4 на территорию Астаны получены независимые дистанционные данные о смещениях и деформациях земной поверхности и сооружений с миллиметровой точностью.

Плотность точек — постоянных рассеивателей радарного сигнала составила в среднем 4420 точек/кв. км, на локальных участках достигая величины более 10 000 точек/кв. км. Получены следующие результаты:

- Установлены отдельные оседающие и/или деформирующиеся здания и сооружения, в том числе выявлены деформации одного из мостов.
- Выявлены оседания отдельных сооружений Акмолинской ТЭЦ-2, вероятно, вызванные добычей грунтовых вод.
- Для каждого рассеивателя рассчитана среднегодовая скорость смещений за весь период наблюдений и скорость смещений по годам.
- Дополнительным атрибутом каждого постоянного рассеивателя является абсолютная высота, что позволило отобразить их на имеющихся в Google Earth трехмерных моделях зданий.
- Дальнейший мониторинг возможен на основе ежемесячных съемок (12 съемок в год) с ежемесячным, ежеквартальным или ежегодным обновлением карт смещений и деформаций [3].

Выводы

Успешное использование радарной интерферометрии на ряде объектов является достижением отдельных исследователей, чьи подходы к решению задач

различны. Корреляция результатов радиолокационного мониторинга с результатами наземного нивелирования не всегда давала высокие значения. Учет влияния ошибок, связанных с атмосферным влиянием, является на сегодняшний день одной из основных задач в области повышения точности результатов радарной интерферометрии.

В заключение следует отметить, что дальнейший прогресс в сфере ДЗЗ будет в значительной степени связан с развитием технологий обработки и доведения до потребителя в нужном ему виде все увеличивающихся объемов данных, а также с построением комплексных систем оперативного мониторинга.

Литература:

1. Филатов А.В., Евтюшкин А.В., Васильев Ю.В. Многолетний геодинамический мониторинг нефтегазовых месторождений Западной Сибири методом спутниковой радиолокационной интерферометрии // *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. – 2012. – №2. – С. 39-47.
2. Горбунов В.А., Кантемиров Ю.И. Результат космического радарного мониторинга деформаций бортов и уступов карьеров ОАО «Гайский ГОК» и смещений земной поверхности и сооружений на промышленной площадке предприятия // *Геоматика*. – 2013. – №2. – С. 70-76.
3. Жантаев Ж.Ш., Курманов Б.К., Иванчукова А.В. Результат космического радарного мониторинга смещений и деформаций зданий и сооружений в Астане // *Геоматика*. – 2013. – №4. – С. 37-53.
4. Hooper A., Segall P., Zebker H. Persistent scatterer InSAR for crustal deformation analysis, with application to Volcans Alcedo, Galapagos [Статья] // *Статья of Geophysical Research*. – 2007. – 112. – С. B07407.
5. Компания «СОВЗОНД» выполнила радарную съемку для «Корпорации Казахмыс» / *Горнопромышленный портал России*, июль 2012.
6. Кенесбаева А., Орынбасарова Э. О методах геодинамического мониторинга месторождений углеводородов // «Вестник КазГАСА». – 2013. – №1. – С. 173-178.

УДК 331.46

Тажигулова Б.К., т.ғ.к., ҚазБСҚА асоц. профессоры

Жумагулова Р.Е., т.ғ.к., ҚазБСҚА асоц. профессоры

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖӘНЕ ШЕТЕЛДЕГІ ЖАЗАТАЙЫМ ОҚИҒАЛАРДАН ӘЛЕУМЕТТІК САҚТАНДЫРУДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ

Бұл мақалада шетелдік тәжірибеден және Қазақстан Республикасы бойынша әлеуметтік сақтандырудың деректері көрсетілген.

Түйін сөздер: *әлеуметтік сақтандыру, өндірістік жарақаттану, жазатайым оқиға, өтемақы, кәсіби сырқат.*

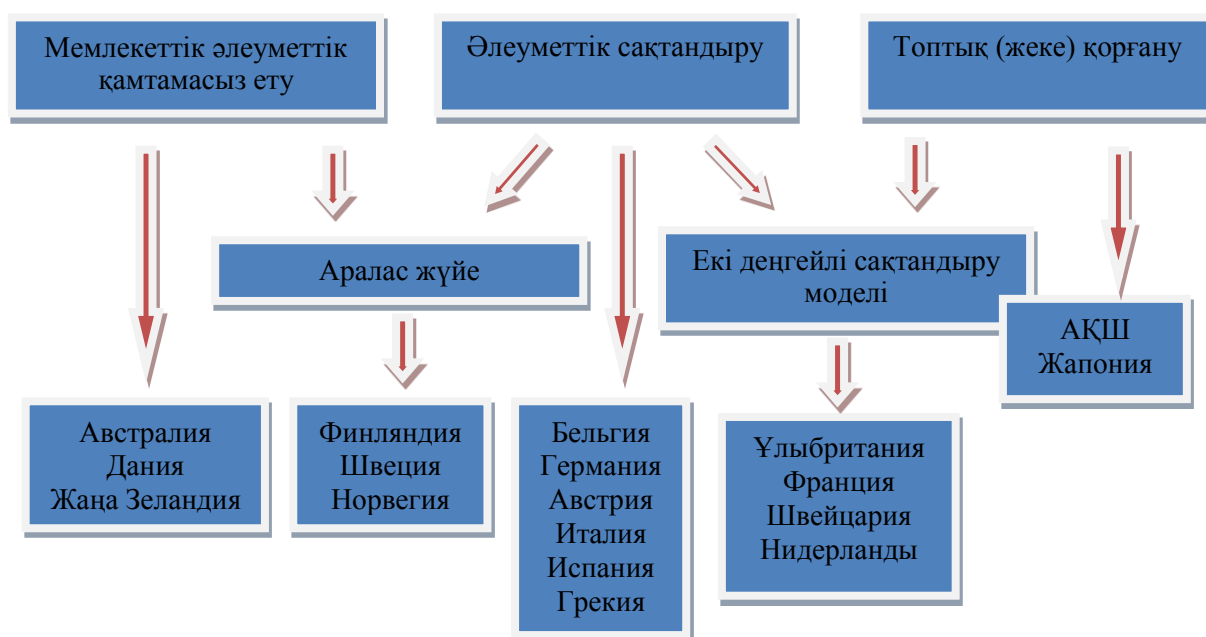
В статье приведены данные по социальному страхованию из опыта зарубежных стран и по Республике Казахстан.

Ключевые слова: социальное страхование, производственный травматизм, несчастный случай, компенсация, профессиональное заболевание.

The article presents data on social insurance from the experience of foreign countries and the Republic of Kazakhstan.

Keywords: social insurance, industrial injuries, accidents, compensation, occupational disease.

Қазақстанда өндірісте жазатайым оқиғалар мен кәсіби сырқаттан әлеуметтік сақтандырудың жетілдіру жұмыстары қарқынды түрде жүргізілуде. Алдыға қойған міндеттерді оңтайлы жолмен шешімін табу мақсатында шетелдің практикалық тәжірибесін зерттеу керек.

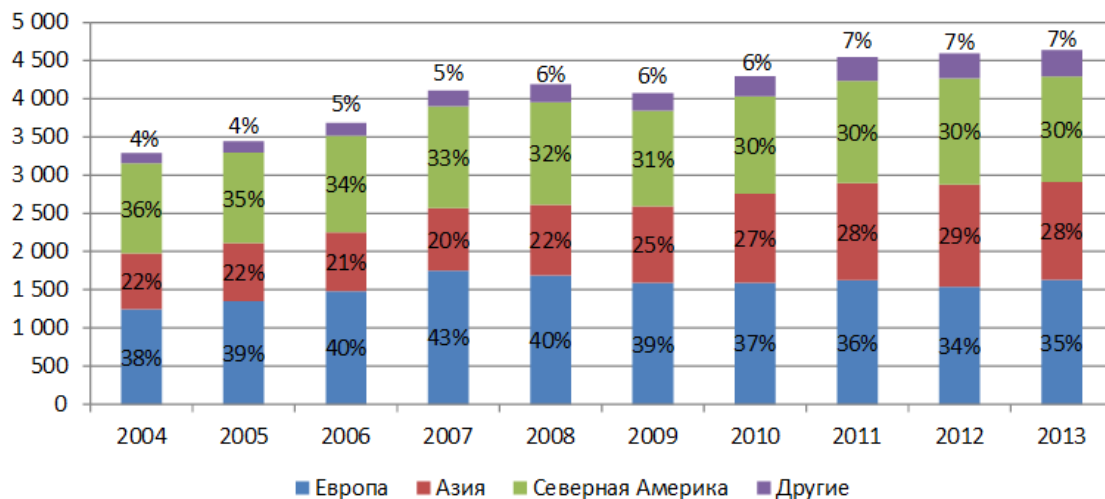


1-схема. Әлеуметтік қорғау жүйесінің заманауи модельдері

Германияда жазатайым оқиғалардан сақтандыру жүйесі мемлекеттің шектеулі қатысуымен сақтандыру ұйымдарының дербестігінің жоғары дәрежелігімен сипатталады. Әлеуметтік жарналар жұмыс берушілердің алдыңғы жылдың шығындарын өтеу әдісімен төленеді және сақтандыру тәуекелімен сараланады. Әлеуметтік жарналар көлемінің саралануының 5 түрі қарастырылады: 4 бастапқы (сала бойынша және тәуекел категориясының сақтандыру өрісін саралау, өндіріс технологиясының өзгеруімен байланысты тәуекел топтарының өзгеруі, жүргізілген шаралардың тиімділігіне байланысты сыйақы беру) және екінші реттік (болған жазатайым оқиғаларды санағанда) [1].

Неміс ұйымдарының жүйелерінің негізгі қағидалары – өндірісте зардап шеккендердің жан-жақты әлеуметтік қорғауды қамтамасыз ету негізділігі, жұмыс берушінің жауапкершілігіне сәйкес сақтандыру жүйесінің қоғамдық-құқықтық міндетке ауысуы жолымен өткізімділігі.

Келтірілген зиянды өтеудің келесі ерекшеліктері бар: зардап шеккен адам әдейі жасамаса бірақ өз жағынан айқын техника қауіпсіздігін бұзған жағдайда ешқандай шығын болмайды. Ортақ қағидалар ретінде сақтандыру жәрдемақысымен қамтамасыз ету қарастырылады және айыптау сұрағы жұмысшы-жұмыс беруші аясынан тыс қалады. Сақтандыру қатынастарын ресми растау және жұмыс берушінің сақтандырушыға хабарлағанына қарамастан өтемақы жасайды. Бұл сақтанушының құқықтарын неғұрлым сенімді және тиімді қорғауды қамтамасыз етеді [1].



1-сурет. Сақтандыру сыйақыларының көлемі бойынша әлемдік сақтандыру нарығы, млрд АҚШ доллары есебінде [5]

Германияға қарағанда Швецияда жазатайым оқиға болғанда сақтандырудың негізін мемлекеттік жүйе құрайды, ол мемлекеттік бюджетпен және кәсіпкерлерге салық салумен қаржыландырылады. Жүйе 4,2 млн адамды қамтиды және қағидаларға негізделген: міндеттер; жалпы сақтандыру жүйесіне қосымшалар; экономикалық механизмі – өтемақы шығындарды өтеу (моральдық зиян қосымша сақтандыру жүйесі есебінен өтеледі – ұжымдық шарт бойынша); жұмысшы жоғалтқан табыстың өтемақылары.

Швеция заңдылығының негізгі қағидасы – барлық сақтандырылған адамның өтініштері ағзалардың ерекшеліктерімен қаралуына қабылданатын ереже. Бұл қағида денсаулық мәселесін бағалауда елеулі қиындықтар туындауына алып келеді, өйткені Швецияда кәсіптік сырқаттардың ресми қабылданған тізімі жоқ. Сондықтан шынайы себептерін растауды қажет ететін ауруларды кәсіптік сырқаттарға жатқызу қиындығы швед жүйесінің жетіспеушілігі болып табылады [4].

Финляндияда жазатайым оқиғалардан сақтандыру 16 мемлекеттік емес компаниялармен жүзеге асырылады, олардың қызметін сақтандыру ұйымдарының федерациясы үйлестіреді. Өндірістегі жазатайым оқиғалар мен кәсіби сырқаттарға сақтандыру ұйымының федерациясы жауап береді және кәсіподақтармен, жұмыс берушілермен, әлеуметтік мәселелер, денсаулық сақтау министрлігімен бірге қызмет атқарады. Бұл қызмет саласы Парламент бақылауында. Өндірісте қаза тапқандарға (қандай да 16 компанияның біреуі

банкротқа ұшыраса да) мемлекет олардың міндеттемелерін ескере отырып әлеуметтік қорғанысты қамтамасыз етеді (прецедент белгіленбеген). Федерация заңды бұзған сақтандыру компаниясынан лицензияны тартып алуға құқықты [4].

Сақтандыру тәуекел деңгейі бойынша сақтандырушылар 250 топқа бөлінген, орташа сақтандыру тарифі – 1% жалақы қоры, нақты төлемдер 0,5-2,5% ауқымында. Жылына шамамен 140 мыңға жуық сақтандыру жағдайы тіркеледі. Хабарланған жағдайлардың жалпы санынан 6-7% расталмайды. Финляндияда еңбек сотымен қатар сақтандыру сот жүйесі бар. Сотқа шағым түсірген жағдайдың 15%-ы оң шешімге ие.

Бельгияда сақтандыру жүйесі екіге бөлінеді: сәйкес мемлекеттік қор басқаратын жазатайым оқиғалардан сақтандыру және кәсіптік сырқаттардан сақтандыру. Жазатайым оқиғалардан сақтандыру негізінен Төтенше Сақтандыру Компаниялар (ТСК) Одағына біріктірілген 19 жеке компаниялармен жүзеге асырылады. Одақ қызмет түрлері үшін бірдей сақтандыру тарифтерін орнату мақсатында құрылған. 900 экономикалық қызмет және сол шамалас тариф түрлері бар. Кәсіпорынға экономикалық қызметтің берілген түріне тарифтің базалық шамасы көрсетіледі, қауіпсіздік жағдайы мен еңбек гигиенасын ескере отырып жеке сақтандыру тарифі орнатылады. Жеке тарифті орнатар кезде жарақат динамикасы және ауырлық дәрежесі ескеріледі. Бельгияда төлем беруге шектеу орнатылған – жылына 25 мың евро. Практика көрсеткендей, жеке сақтандыру компаниялары мәлімделген жазатайым оқиғалардың жалпы санының шамамен 5%-ын мойындамайды.

Данияда мемлекетпен қаржыландыратын және басқарылатын жалпы әлеуметтік заңнама бар және онымен қоса жұмыс берушілермен қаржыландыратын және басқарылатын жазатайым оқиғалардан өтемақы схемасы бар. Ортақ заңнамамен салыстырғанда бұл схеманың келесідей спецификалық жақтары бар: тек өндірістегі және саудадағы жұмысшылар қамтылған; схема тек жұмыс берушілермен қаржыландырылады; қаржы тұрғысынан алғанда схема тек жеке сақтандыру қағидаларына әсер етеді.

Францияда бір-бірден жіктелетін әр өндіріс сәйкесінше оның негізгі қызметімен 1200 кәсіптік тәуекелді есептейтін тізім әзірленген. Бұл жіктеу өндірісте ұқсас тәуекелмен спецификалық болып табылатын элементтерді анықтауға мүмкіндік береді.

Қосқан үлес тарифтері әр компания үшін жеке-жеке орнатылады. Бір кәсіпорынға кіретін және географиялық жағынан бөлінген өндіріс орындарының әр түрлі тарифтері бар, бірақ барлық өндіріс орындарына қолданылатын тарифтерді орнату әдістері бір кәсіпорынға жататын жалпы жұмысшылардың санына байланысты. Нақты өндірістің тәуекел бағасы жазатайым оқиғаларға төленетін жалпы өтемақы сомасына тең [2].

Жапонияда жазатайым оқиғалардан сақтандыру жүйесі үкіметтің қарауында болады. Олар жұмыс берушілерден сақтандыру төлемдерін жинайды, өндірісте барлық жұмысшыларға жылына төленетін сақтандыру

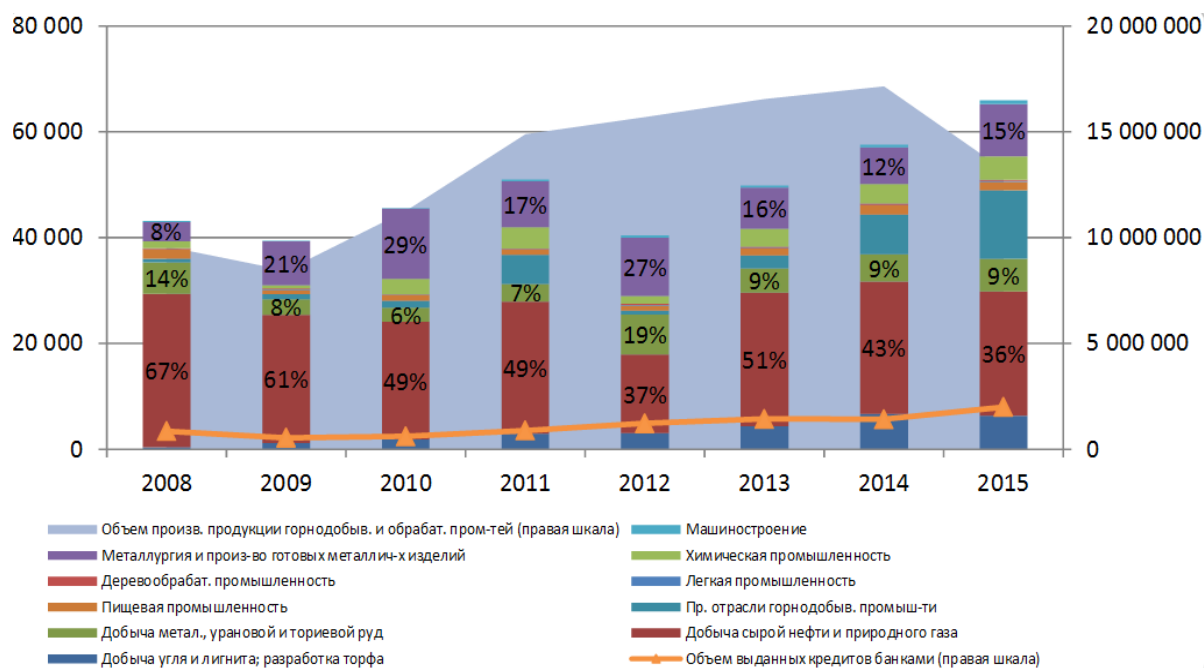
төлемінің мөлшерлемесіне жалпы еңбекақыны көбейту жолымен есептеледі. Мөлшерлеме өткен жылғы жазатайым оқиғаларды және басқа факторларды ескере отырып әр кәсіпорын категориясына анықтайды.

Әрбір әлеуметтік жағдайға байланысты бағытталған мемлекет өз азаматтарына жазатайым оқиғаларға немесе кәсіптік сырқаттарға төленетін өтемақыға кепілдік береді. Өтемақы жүйесі мемлекеттен мемлекетке өзгереді. Мысалы, Нидерланды мемлекетінде бұл өтемақылар арнайы еңбек жарақатын алу заңнамасынсыз жалпы әлеуметтік заңнама арқылы беріледі. Мұндай жүйе Норвегияда да бар, бірақ ол өтемақы жалпы әлеуметтік қамтамасыз ету жүйесіне медициналық дәлелденген мүгедектікті және еңбек жарақатын алуда арнайы өтемақылармен толықтырылады. Әлемдік тәжірибе әлеуметтік сақтандырудың ұйымдық-құқықтық формаларының әр түрлілігін көрсетеді. Берілген жүйелерді ұйымдық басқару тәсілдері мемлекеттің қатысу дәрежесіне байланысты өзгереді. Заңнамамен орнатылған барлық жағдайларда жүйелер мемлекет қорғауында болады. Мемлекеттің қатысуы жеке басқарылатын жүйелерде жағымсыз жағдайларды азайтуға мүмкіндік береді [3].



2-сурет. Қазақстан экономикасында сақтандыру секторының орны [5]

Қазақстанда өндірісте зардап шеккен жұмысшыларды әлеуметтік қорғаудың кешенді жүйесі 3 деңгейден тұрады. Әрекеттегі модель зардап шеккен жұмысшыны созылмалы ұзақ мерзімді төлемдермен, мүгедектікке және асыраушыны жоғалтуға байланысты мемлекеттік базалық жәрдемақы арқылы жоғалтқан жалақыны қайтаруды, әлеуметтік сақтандырудың мемлекеттік қорынан әлеуметтік төлемді, сонымен қатар, өмірді сақтандыру компаниясынан сақтандыру төлемдерін қамтамасыз етеді.

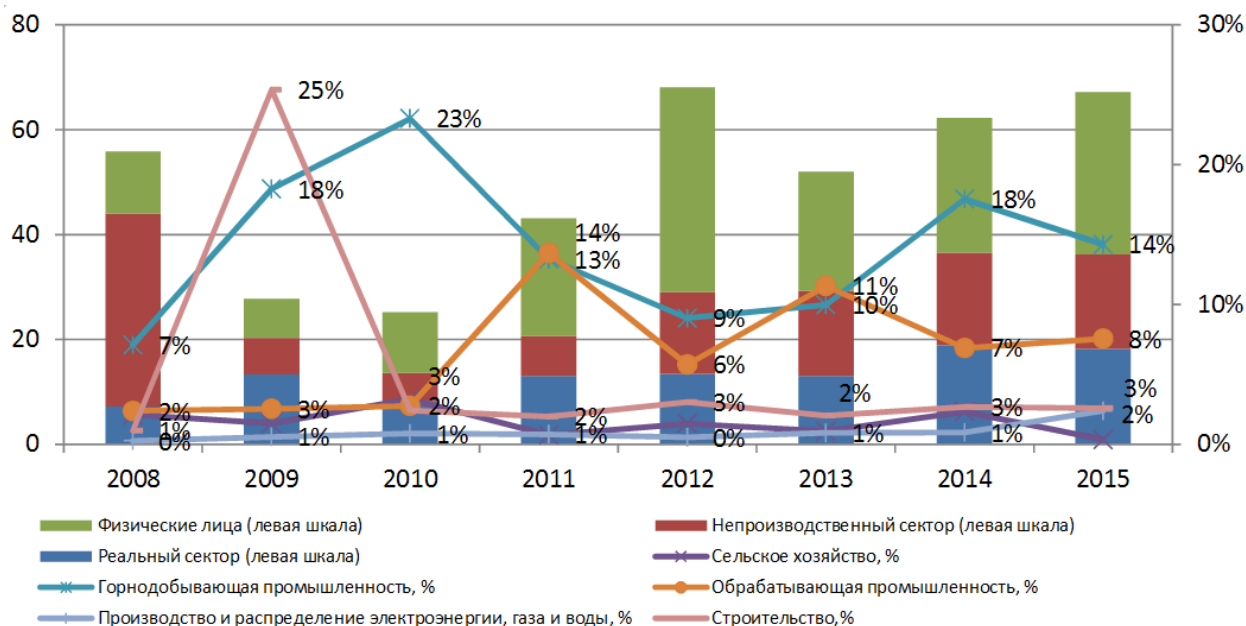


3-сурет. Өндірістік салалар бойынша сақтандыру сыйақыларының динамикасы, млн теңге есебінде [5]

Өндірісте (тау-кен және өндіретін кәсіпорындарда) алынған сақтандыру сыйақыларының көлемі цикл бойынша өзгерген. Өнеркәсіптің нақты үлесі 33%-дан 2008 ж. 26%-ға 2015ж. қысқарған. Салалық құрылымында елеулі өзгерістермен және қазақстандық банктердің несие саясатының нәтижесінде өнеркәсіптік портфелінің құрылымы әр жылдар аралығында әр бағытта өзгерген. Спецификалық салалық ерекшеліктерді ескере отырып, сақтандыру тәуекелдерінің өзі маңызды фактор болып табылады. Мысалы, мұнай-газ саласында сыйақыларды жинау бойынша спецификалық тәуекелге тән әр түрлі кезеңде қысқартылған үрдіс байқалады: іздеу, барлау, өңдеу, тасымалдау, жасап шығару. Осының нәтижесінде әлеуметтік сыйақының көлемі артады.

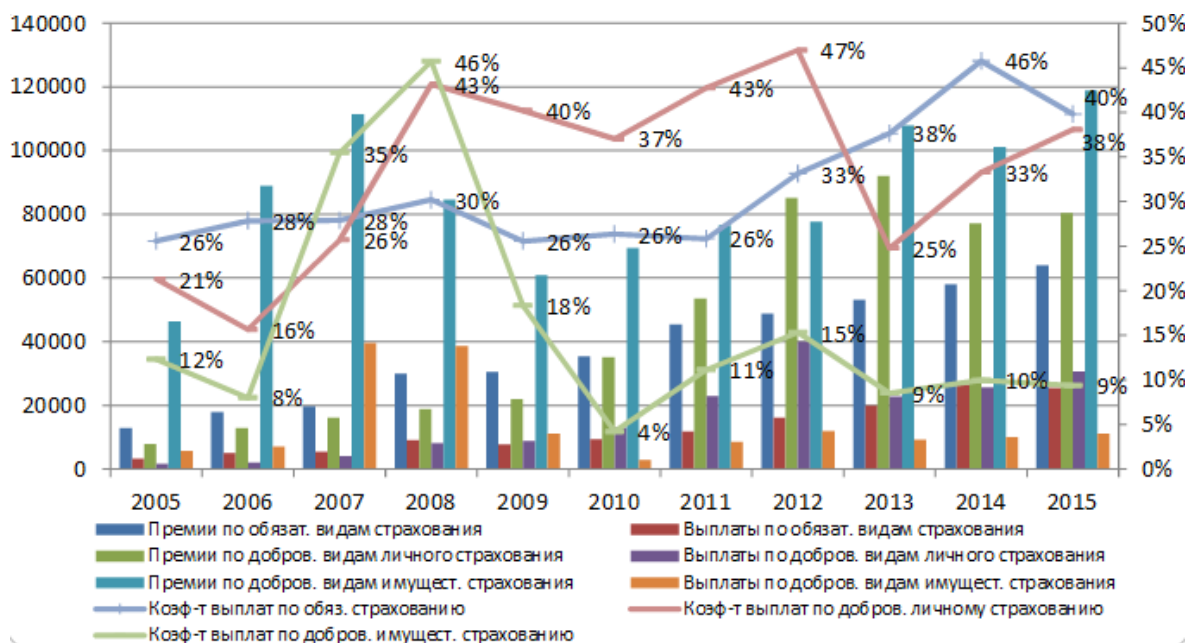
Басқа салалардың секторымен салыстырғанда құрылыс саласындағы сақтандыру алынған сыйақылардың жалпы көлемінен 5-6% деңгейінде нақты үлесін сақтап тұр. Құндық мән бойынша 2008-2009 жылдардағы қаржы дағдарысы салдарынан ипотекалық саланы дағдарысқа алып келгені үшін сыйлықақылар 2009 жылы төмендеді. Бірақ 2010 жылдан бастап, осы сектордың көлемі артып келеді, мемлекеттік тұрғын-үй құрылыс бағдарламасы негізінде құрылыс тәуекелдер мен мүлікті сақтандыру бойынша, пайда алушының алдында құрылыс мердігерлерінің азаматтық-құқықтық жауапкершілігін дамыту бойынша мемлекеттік органдардың аванстық төлемдерді иемдену, сондай-ақ кепілдік мерзімде орындалады.

Өндірісте жазатайым оқиғалардан жұмысшыларды міндетті түрде сақтандыру – кәсіптік тәуекелден жұмысшыларды әлеуметтік қорғаудың маңызды элементі. Ол жазатайым оқиғаның салдарынан зардап шеккен жұмысшыларға сақтандыру төлемдеріне кепілдік беріп қана қоймай, жұмысшыларға өндірістік жарақаттанушылықты және кәсіби сырқатты төмендету мен ескерту жөнінде экономикалық ынталандыруды жасайды [2].



4-сурет. Сақтандыру төлемдерінің динамикасы, млн теңге [5]

Сақтандыру түрлерінің ішінде сақтандырудың міндетті түрлері тұрақты өсімін көрсетіп тұр. Оның ішінде көлік құралдарының иесінің және жұмысшының еңбек міндеттерін атқару кезіндегі жазатайым оқиғалардан сақтандыруы.



5-сурет. Сақтандырудың түрлері бойынша сақтандыру сыйақыларының динамикасы, млн теңге есебінде [5]

2008-2015 жылдар аралығында қазақстандық сақтандыру компаниялары сақтандыру өтеміне қатысты 475 млрд теңгеден астам төлеген. Сақтандырудың міндетті түрлерінің енуіне байланысты жеке тұлғалардың арасында

төлемдердің сақтандыру портфелінің өсімі байқалады – жылдың нәтижесі бойынша олардың үлесі 46% шамасын құрайды. Өндірістік емес сектордың қатысында 2008 жылы 66%-дан 2015 жылы 27%-ға дейін сақтандыру төлемдері көлемінің төмендеуін ескеруге болады.

Статистикалық деректер бойынша, Қазақстандағы өндірістегі жазатайым оқиғалардың саны бірнеше есе жоғары, ал сақтандыруды қамтамасыз ету дамыған елдермен салыстырғанда елеулі түрде аз. Статистика комитетінің деректері бойынша 2013 жылы 2623 жазатайым оқиға тіркелген жазатайым оқиғадан зардап шеккендердің жалпы санынан 266 адам қайтыс болған, ал жыл сайынғы өндірісте кәсіби сырқат алатындардың саны шамамен 600 адамды құрайды.

Өндірісте жазатайым оқиғалардан және кәсіби сырқаттан қазақстандық әлеуметтік сақтандыру жүйесін жетілдіру аясында шетелдік тәжірибені пайдаланып, Қазақстанның нормативтік-құқықтық базасын одан әрі дамыту мақсатында ұзақ мерзімді уақытымен ақталған толық зерттеу болуы тиіс.

Әдебиет:

1. *Абрамов С.В., Куделина Л.А., Мелехин А.И. Германская модель социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний // Вестник ФСС. – 2011. – №3. – 71 с.*
2. *Збышко Б.Г. Пути совершенствования страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний // Справочник специалиста по охране труда. – 2013. – №11. – 86 с.*
3. *Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Говоркова. – М.: НЦ ЭНАС, 2010. – 160 с.*
4. *Фильев В.И. Социальное страхование в зарубежных странах: Практик. пособие. – М.: Интел-Синтез, 2012. – 176 с.*
5. *Шейкин Д.А., Шинкеева Г. Анализ страхового сектора Республики Казахстан // Рейтинговое агентство РФЦА, 2016. – 23 с.*

УДК 628.3

Тойбаев К.Д., техника ғылымдарының докторы, ҚазБСҚА

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ ЖАҢБЫР СУЛАРЫН ӘКЕТУ ЖӘНЕ ТАЗАЛАУ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

Бұл мақалада Алматы қаласының алабында пайда болатын жаңбыр мен еріген қар суларын әкетудің және тазалаудың шешу жолдары қарастырылған. Жаңбыр суларын тазалаудың тиімді технологиясы ұсынылған. Аталған технология жаңбыр суларын қалқымалы заттардан 85-90% дейін, мұнай өнімдерінің қалдықтарынан 75-87% дейін тазалауды қамтамасыз етеді.

Түйін сөздер: *жаңбыр суы, әкету, технологиялық схема, тазалау, қалқымалы заттар, мұнай өнімдері, тазалау тиімділігі.*

В данной статье рассмотрены пути решения отведения и очистки дождевых вод с территории г. Алматы. Предложена эффективная технология очистки дождевых вод. Указанная технология обеспечивает степень очистки дождевых вод от взвешенных веществ до 85-90%, от нефтепродуктов до 75-87%.

Ключевые слова: дождевые воды, отведение, технологическая схема, очистка, взвешенные вещества, нефтепродукты, эффективность очистки.

This article describes ways to solve the disposal and treatment of storm water from the city of Almaty. The effective technology of purification of rainwater. This technology provides a degree of purification of rain water from suspended solids up to 85-90% of the oil products up to 75-87%.

Keywords: rain water, diversion, flow diagram, cleaning, suspended solids, oil, cleaning efficiency.

Жаңбыр канализациясы бұл қала аумағында немесе өнеркәсіп орындарында пайда болған жаңбыр (атмосфералық) немесе еріген қар суларын ұйымдастырып, тездетіп алып кетуге және тазалауға арналған канализация жүйелері мен ғимараттарын айтамыз.

Ұзаққа созылған немесе қарқынды нөсер жаңбырлардан, қас-қағым уақыт ішінде пайда болып жерге сіңіп үлгермеген, ойпат жерлерде орналасқан үймереттер мен ғимараттардан және адамдарың шаруашылық мүдделеріне қауіп төндіретін жағдайларда қар мен мұздың еріген суларынан жаңбыр канализациясы жүйелері құтқарады.

Бәрімізге белгілі, дамыған қоғамның негізгі міндеті бұл оның тұрақты дамуы, экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуі, қалдықсыз, энерго- және суүнемді технологияларды өндіріске белсенді енгізуі, сонымен қатар, ауыл мен қала тұрғындарын сапалы ауыз сумен қамтамасыздауы және ластанған суларды қалалар алабынан алып кетіп тазалау болып саналады. Айтылған жағдайларға байланысты соңғы жылдары ҚР өкіметінде келесідей Мемлекеттік бағдарламалар жасалып бекітілді: Қазақстан Республикасының индустриалды-инновациялық даму, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылықты модернизациялау, «Ақ бұлақ» және тағы басқа бағдарламалар.

Аталған бағдарламалар елді-мекендер тұрғындарының жайлы өмір сүруі мен қатар коммуналдық инфрақұрылымдарының жағдайын жақсартуды, ауылдық елді-мекендерді сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету және ластанған суды әкету мен тазалау қызметтерін қарастырады.

Жоғарыда айтылғандай қазіргі кезде жаңбыр суларын елді мекендердің алабтарынан әкету өте өзекті мәселе болып саналады. Осыған қарамай 2012 жылы мамыр айында енгізілген Қазақстан Республикасының «Су әкету. Сыртқы торабтар мен ғимараттар» атты Құрылыстық Нормаларында жаңбыр суларын әкету және тазалау мәселеріне толық көңіл бөлінбеген. Жаңбыр суларын әкету және оны түбегейлі тазалау проблемалары қарастырылмаған.

Шынына келсек, елді мекендерде жаңбыр канализациясын құру өте өзекті проблема, себебі нөсер жаңбырдан кейін республикамыздың көптеген

қалаларын (Алматы, Астана және т.б.) және олардың кейбір аудандарында көшелерді су басып адамдар, көліктер жүре алмай, суды кешіп жүруге мәжбүр болып жатыр. Сондықтан жаңбыр канализациясын құру үлкен қалалар мен мегаполистерде өте қажет. Қазіргі кезде бұл мәселенің өзектілігін ақпарат көздерінде әрдайым пайда болатын «су астында» қалған аудандар туралы мәліметтер дәлелдейді.

Соңғы кездерде жаңбыр канализациясы жүйесін тарту жиі кездесіп жүр. Бұған негізгі себеб қазіргі кезде өте жоғары қарқынымен жүргізілетін құрылыс алаңдарындағы ғимараттар, жаңа салынып жатқан аудандар мен қалалар.

Жаңбыр суларын елді мекендердің алабтарынан әкетуді өте мұқият және дұрыс салынған жаңбыр канализациясы жүйесі ғана шешеді. Себебі дұрыс құрылған канализация жүйесі төмендегідей проблемаларды ескереді:

1) үймереттердің ірге тастарын, тротуарларды, жолдарды қираудан қорғайды;

2) бірінші қабаттарда орналасқан пәтерлерге, жертөлеге ылғал кіруден сақтайды;

3) пайда болған шалшық сулардан қорғайды;

4) жаңбыр жүйелері тартылған алқаптар (жерлер) өте қаралған және эстетикалық сүйкімді болады.

Жаңбыр суларын әкету жүйелері

Біздің әсем қаламыз Алматыда қазіргі кезде жабық жаңбыр канализациясы мүлдем жоқ. Жаңбыр сулары арықтар жүйесі мен жол бойындағы науаларға түсіп қала алабының «Оңтүстіктен-Солтүстікке» қарай бейімделген жер бедерінің ылдильғын пайдаланып қала ішімен ағып өтетін 25 өзендердің арнасымен ағып кетіп жатыр. Жаңбыр сулары арық жүйелері мен жолдардың науаларын, кюветін пайдаланып ағып барып өзендерге құяды. Аталған өзендердің ішінде үлкендері: Қарғалы, Кіші және Үлкен Алматы өзендері, Есентай, Ақсай, Қарасу, Татарка және т.б.

Қазіргі уақытта Алматы қаласының жаңбыр суларын әкететін арықтар жүйелері өте ескірген. Кейбір жерлерде арықтар арнасы лаймен немесе қоқтықпен тіптен бітеліп қалған. Кейбір арықтарды тұрғындар мен құрылыс жүргізушілер мүлдем жауып тастаған. Бұндай жағдайлар қаланың Райымбек даңғылынан төмен Солтүстік бөлігінде өте көп кездеседі, тіптен кей жерлерде арық арнасы бітіп қалып, жаңбыр сулары ағатын арна таба алмай қалады. Сондықтан да жоғарыда айтылған келеңсіз проблемалар туындайды.

Аталған келеңсіз жағдайларды биыл мамыр-маусым айларында жауған нөсер жаңбырлардан пайда болған жаңбыр сулары бөртіп көрсетті. Бұндай мәселе туындауына біздің атқарушы органдардың жаңбыр суларын әкетуге және реттеуге немқұрайлы қарауынан болды деп санаймын. Олар аталған проблемаға көңіл бөлген жоқ. Соңғы жылдары ешқандай ескі арықтарды тазалау, пайдалану, профилактикалық жұмыстарын жүргізген жоқ, соның салдары аталған жағдайға әкеп соқтырды.

Қаладағы жаңбыр және еріген қар суларын әкететін ескі арықтар мен науалар жаңбыр суының шығынына есептеліп салынбаған, сондықтан ұзақ немесе нөсер жаңбыр жауған кезде су арықтарға сыймай жолдарды, ойпат жерлерде орналасқан үймереттер мен ғимараттарды алып кетіп адамдардың шаруашылық мүдделеріне қауіп төндіреді.

Келешекте жаңбыр суларын әкету жүйелерінде аталған жағдайларды қайталамау үшін жылсайын мына жұмыстарды жүргізген дұрыс:

- 1) арықтарды кестемен (графикпен) профилактикалық тексеру;
- 2) арықтардың су өткізу қабылетін нөсер жаңбырға тексеру;
- 3) көктем-жаз айларында арықтарды тазалау;
- 4) арықтардың бұзылған жерлерін жөндеу және бекіту;
- 5) күз кезінде арықтарды техникалық қабылдау.

Алматы қаласында бірінші кезеңде жаңбыр суын әкету жүйелерін тарту қажет. Жаңбыр жүйесі тиімді жұмыс істеуі үшін су әкету схемасын дұрыс қабылдаған жөн. Ол тікелей жер бедерінен атмосфералық ағындарды (суларды) жинауға және оларды негізгі жаңбыр коллекторыны тастау шешіміне байланысты.

Жаңбыр суларын әкету жүйелерін тарту үшін арықтар мен науаларды, жолдың кюветтерін жөнге келтіріп, жаңбыр қабылдағыштарды оңтайлап орналастырып бірыңғай жаңбыр торабын құру керек. Жаңбыр жүйесі тиімді жұмыс істеу үшін барлық атмосфералық суларды бір коллекторға жинап ағызу қажет. Ол үшін жер еңістігіне байланысты орналасқан науалар мен құбырларды бір схемаға біріктіру керек. Бірікен құбырларға қоқыстарды, құмды жинайтын құмұстағыштарды және судың кері ағуын болдырмайтын сифондар мен бітегіштерді қосу қажет.

Жаңбыр жүйесінің схемасын есептеу кезінде қате жібермеу үшін жер бедерінің ландшафтын, ғимараттардың архитектурасын, коммуникациялардың орналасуын және жауын-шашынның көлемінің сезондық өзгеру көрсеткіштерін ескеру қажет. Су әкететін арықтар мен науаларды, канализациялық құбырларды жаңбыр суының есептік шығынына есептеу керек сонда ғана жоғарыда келтірілген келеңсіз жағдайлар болмайды.

Жоғарыда келтірілген *бірінші кезеңде* атқарылатын шаралар тек уақытша деп ескерген дұрыс. Себебі біз жалпы экологиялық жағдайларды ескерсек және «Су әкету. Сыртқы торабтар мен ғимараттар» атты Құрылыстық Нормалардың санитарлық талаптарына жүгінсек, Алматы қаласында қазіргі кезде жабық жаңбыр канализациясы салынуы қажет және жаңбыр сулары тазалау ғимараттарында толық тазалануы керек. Оның үстіне Қазақстан Республикасының Су кодексі мен Экология кодексінің талаптарына сәйкес қабылданған нормативтерге дейін тазаланбаған жаңбыр, еріген қар және суару суларын суаттарға тастауға тыйым салынған. Сондықтан Алматы қаласының алабында пайда болған жаңбыр мен ерінді қар суларын жерасты құбырларымен әкету және суаттарға тастау алдында тазалау ғимараттарынан өткізу қажет, тек содан кейін суатқа жіберуге болады.

Жаңбыр суларын тазалау ғимараттары

Қаланың экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету және қоршаған ортаны қорғау талаптарын сақтау үшін *екінші кезеңде* жаңбыр және еріген қар суларын тазалайтын тазалау ғимараттарын тұрғызу қажет.

Жалпы жаңбыр канализациясының тазалау технологиялық схемасын қабылдау кезінде [1-2] талаптарына жүгіну қажет. Яғни жаңбыр суларының құрамы мен шығынын ескеру, қажетті тазалау дәрежесін анықтау және құрылыс алаңының геологиялық және гидрогеологиялық жағдайына байланысты тазалау ғимараттарының құрамы анықталады. Жаңбыр суларының құрамы негізінен күм, минералды қалқымалы заттар және мұнай өнімдерінің қалдықтарынан тұрады. Тағыда бір ескеретін жағдай бұл жаңбыр суларының ластану құрамы мен шығыны жаңбыр жауған кезде уақытқа байланысты өзгеретіндігі [2-3]. Сондықтан жаңбыр суларын тазалау ғимараттарының құрамы да осы ластағыш заттардың көрсеткіштеріне сай бейімделіп қабылданады.

[3] негізіне сүйенсек, есептік жаңбыр суларының максималдық концентрациялары оның қарқындылығына байланыссыз басталғаннан кейінгі бірінші 10-15 минутіне келеді және 20 минуттей уақыт өткен соң концентрациясы 2-2,5 есеге дейін азаяды. Жиі қайталанатын 10 есеге дейін қарқындылығы аз әлсіз жаңбырларды қабылданған есетік жаңбырлармен салыстырғанда, олардың бастапқы концентрациясы 2-3 есе кем болады. Жаңбырдың ең максималды концентрациясының мәні басталған жаңбырдың 53-55 минутіне келеді, содан кейін оның концентрациясының мәні көп өзгермейді.

Жоғарыда айтылғандай, көлемі мен концентрацияларында жиі кездесетін біркелкісіздіктерді ескере отырып біз жаңбыр суларын тазалау үшін келесі технологиялық схемасын қабылдаймыз (1– суретке қараңыз): *орталандырғыш – кереге – құмұстағыш – тұндырғыш – флотатор немесе түйіршікті сүзгілер*.

Төменде ұсынылған технологиялық схеманың әртүрлі ғимараттарының атқаратын функционалдық міндеттері келтірілген.

Орталандырғыш

Орталандырғыш-резервуарлар есептік жаңбыр суларын тазалау ғимараттарына түсер алдында жинауға және аккумуляциялауға арналған. Аталған ғимараттар шығындарды аккумуляциялауға, сонымен қатар жаңбыр жүйелерінің суларын тазалау ғимараттарына беру алдында шығынын және құрамын реттеуге қолданылады. Орталандыру түсетін жаңбыр сулары ағындарын дифференциалау немесе жеке ағындарды қарқынды араластыру негізінде жеткізіледі. Ұсынылған технологиялық тазалау схемасында жаңбыр суларын аталған ғимараттарда орталандыру уақыты 2-4 сағат аралығында қабылданған.

Кереге

Бұл ғимараттар жаңбыр суларымен бірге ағып су әкету жүйесіне түсетін ірі қалдықтар мен қалқымалы заттарды ұстауға арналған және ол монолитті жер асты камерасынан тұрады, темір бетоннан жасалады. Тордың саңылауларының мөлшерлерін 15-20 мм қабылдайды. Керегені тырмамен арнайы қызмет алаңынан тазалайды.

Құмұстағыш

Жаңбыр сулары құмұстағыштарға ірі қалдықтар мен қалқымалы заттардан керегеді тазаланғаннан кейін жіберіледі. Құмұстағышты тағайындау ауыр минералды қоспалар мен мөлшері 0,25 мм-ден 1,0 мм-ге дейінгі құм бөлшектерден тазалауға бағытталған. Жұмыс істеу принципі гравитациялық тұндыруға негізделген, яғни үлес салмағы судың үлес салмағынан асатын минералды бөлшектер, негізінен құм, құмұстағыштын түбіне құлап түсіп тазаланады.

Тұндырғыштар

Тұндырғыштарда суды тұндыру қалқымалы заттарды жою үшін ең қолайлы және оңай жолы болып табылады. Сонымен қатар, қалқымалы заттар жаңбыр суы ластануының негізгі компоненттерінің бірі, олар су бассейндеріне тазаланбай түссе, аймақтағы экологиялық жағдайларды нашарлататыны белгілі. Сондықтан тұндырғыштың түрін таңдау өте егжей-тегжейлі қарастырылып, эксперименттік сынақтан мұқият өтіп тексерілуі қажет. Қазіргі кезде жаңбыр суын тұндыру үшін ең тиімдісі бұл жұқа қабатты модульдермен жабдықталған тұндырғыштар.

[3-5] айтылғандай, жұқа қабатты модульдермен жабдықталған тұндырғыштар өте жинақты, сондықтан орналасу алаңын ауданы тұндырғыштардың басқа түрлерімен салыстырғанда 5-6 есе кем болады және аталған тұндырғыштар толық автоматтық режимде жұмыс істей алады.

Флотаторлар

Флотациялық құрылғылар (көбікті немесе қысымды) технологиялық схемада жаңбыр суларынан дисперстік және коллоидтық бөлшектерді бөлуге арналған. Ұсынылған технологиялық схема құрамында жаңбыр және еріген қар суларынан мұнай өнімдерін тазалау процесі қысымды флотация арқылы жүзеге асырылады. Тазалау процесі өңделетін сұйықтықтың бетінде пайда болатын «бөлшектер-көпіршіктер» атты тұрақты комплекстерді қалыптастыру арқылы атқарылады. Суды тазалау өңделетін сұйықтықтың бетінде қалыптасқан кешенді көбік қабатын жою негізінде жүргізіледі.

Көбікті флотациялық қондырғылар бір камералы немесе қос камералы болуы мүмкін. Қысымды флотациялық қондырғылар тікелей флотация және жаңбыр суын 25-50% рециркуляциялау принципі бойынша жұмыс істей алады.

Қысымды флотациялық қондырғылар қысым багімен, тарату жүйесімен, су-ауа қоспасының жүйесімен жабдықталған. Қысымды флотация қондырғысында су мөлдірету процесі жүргізіледі және соның негізінде флотоконденсат қалыптасады.

Сүзгілер

Түйіршікті сүзгілер жаңбыр суларын қалқымалы бөлшектерден тазалау үшін қарастырылған. Сүзгінің жүктемесі ретінде бөлшектердің мөлшері 0,8-2,8 мм фракциялы керамзит немесе құм қолданылады. Ұсынылған жылдам сүзгілердің қабатының биіктігі 1,3-1,5 м тең болады. Жылдам сүзгілерде жаңбыр суларының ағу жылдамдығын шамамен 10-12 м/сағ. тең қылып қабылдау ұсынылады.

Қорытындылар:

Жоғарыда аталған проблемаларды шешу үшін келесі жұмыстарды атқару қажет деп білемін:

– бірінші кезеңде Алматы қаласының барлық аудандарында орналасқан су әкететін арықтар мен науаларды жаңбыр суының есептік шығынына реттеп, оларды жаңадан тартылатын жерасты канализациялық коллекторларына қосу қажет;

– екінші кезеңде жаңбыр суларын тазалайтын тазалау ғимараттарын тұрғызу қажет, тек содан кейін ғана тазаланған суды суатқа жіберуге болады, бұл экологиялық талаптарға сай келетін болады.

Қазіргі кезде қалалар мен мегаполистердің жаңбыр суларын тазалауға өте кең қолданылып келе жатқан тиімді технологиялық схема келесіндей [2, 5]: *орталандырғыш, тор, құмұстағыш, тұндырғыш, флотатор немесе түйіршікті сүзгі*. Ұсынылып отырған технологиялық схема жаңбыр мен еріген қар суларын қалқымалы заттардан 85-90%, мұнай өнімдерінің қалдықтарынан 75-87% дейін тазалауға мүмкіндік береді.

Әдебиет:

1. *СН РК 4.01-03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения. – Астана, 2011.*
2. *Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод. – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 704 с.*
3. *Молоков М.В., Шифрин В.Н. Очистка поверхностного стока с территорий городов и промышленных площадок. – М.: Стройиздат, 1977*
4. *Касабекова Г.Т., Тойбаев К.Д. Выбор эффективных типов отстойников для осаждения дисперсных примесей // Вестник КазНТУ им. К. Сатпаева. – Алматы, 2014. – №3.*
5. *Тойбаев К.Д. Алматы қаласының жаңбыр суларын әкету проблемалары // Вестник КазГАСА. – Алматы, 2016. – № 4.*

УДК 338.26

Усубалиева С.Дж., канд. геогр. наук, доцент АО «Университет НАРХОЗ», Алматы

К ВОПРОСУ ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЧЕРЕЗ ВНЕДРЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ В РК

В последние годы внедрение международных стандартов получило большой размах в РК. В статье рассмотрены вопросы обеспечения устойчивого развития через внедрение международных стандартов в РК. Затронуты вопросы перехода на международные стандарты, что обеспечит в дальнейшем интеграцию РК в международное сообщество.

Ключевые слова: устойчивое развитие, международные стандарты, экологический менеджмент.

Соңғы жылдары ҚР халықаралық стандарттарды енгізу үлкен өріс алған. Мақалада халықаралық стандарттарын енгізу арқылы тұрақты дамуын қамтамасыз ету сұрақтар қарастырылған. Халықаралық стандарттарға көшу мәселелері қозғалды.

Түйін сөздер: *тұрақты даму, халықаралық стандарттары, экологиялық менеджмент.*

Last years introduction of international standards got a large scope in PK. In the article the questions of providing of steady development are considered through introduction of international standards in PK. The questions of passing are affected to the international standards, that will provide in future integration of PK in an international association.

Keywords: *steady development, international standards, ecological management.*

В последние десятилетия стандарты все чаще рассматриваются как необходимое средство регулирования отношений в сфере охраны природы и использования ресурсов как на локальном, так и на международном уровнях. Девизы Всемирных дней стандартов, которые проходят ежегодно 14 октября, дают представление о всеобъемлющем характере международной экологической стандартизации: здоровье, безопасность, экология, конкурентоспособность экологической продукции и услуг, рациональное использование ресурсов.

В Казахстане развитие стандартизации имеет многолетний опыт. В республике уже дважды обновлялось законодательство в области стандартизации, реализованы три государственные программы развития национальных систем стандартизации. С 1994 года Республика Казахстан является полноправным членом Международной организации по стандартизации (ISO) и Международной организации законодательной метрологии МОЗМ, с 2004 года членом Международной электротехнической комиссии (МЭК) в статусе наблюдателя [1].

В последние годы казахстанские ученые и специалисты государственных органов различных секторов экономики, объединяясь в научные общества и ассоциации, технические комитеты по стандартизации, отдавая свой опыт и знания, активизировали деятельность по развитию национальной системы стандартизации.

Широкое внедрение международных стандартов затрудняется рядом проблем. Во-первых, мешает этому традиционный менталитет. Действительно, какую пользу для организации может принести, например, внедрение системы экологического менеджмента на основе международного стандарта ИСО 14001? Затраты очевидны, а вот с окупаемостью затрат не все так очевидно. Во-вторых, отсутствие порядка в этом очень важном вопросе. Консультирование и сертификацию по системам менеджмента на основе международных стандартов сегодня предлагают множество организаций, большинство из которых не обладают необходимыми знаниями и опытом. Отсюда и возникает недоверие к эффективности международных стандартов вообще. В-третьих, принцип «мы сами с усами», согласно которому привлечение консультантов и аудиторов явля-

ется излишним. Практически все большие и известные компании пользуются услугами консультантов, экспертов и аудиторов. Это обычная практика в современном деловом мире. Особенно тревожно обстоит дело с системами менеджмента, относящимися к безопасности. Например, непонятно невнимательное отношение к международному стандарту OHSAS 18001 в области здоровья и безопасности на производстве со стороны отдельных руководителей [2]. Ведь каждая строчка этого стандарта буквально написана на основе «кровавого» опыта, вызванного трагическими случаями на производстве. В Казахстане статистика травматизма и смертности на производстве чрезвычайно высока, но системный подход встречается крайне редко. Неужели руководители рассчитывают получить прибыли на крови?

Еще со времен Адама Смита все бизнесмены уяснили для себя одну истину и одну цель: организация существует для получения прибыли. Все остальное служит во благо достижения этой главной цели. Поэтому и любые затраты должны давать прибыль. В противном случае такие затраты не нужны. Такое дикое мышление явно ограничено рамками отдельно взятой организации. При этом игнорируется тот факт, что любая организация является элементом другой системы – человеческого общества. Модель организации, нацеленная только на личные выгоды, является замкнутой системой, плохо взаимодействующей с внешней средой. Рано или поздно организации с замкнутыми системами управления начинают конфликтовать с интересами человеческого общества. Данный конфликт может охватывать проблемы качества продукции, социальные проблемы, вопросы безопасности деятельности организации и воздействия организации на окружающую экологическую среду.

Современная организация не должна походить на «хищника» капитализма, руководимая алчными людьми. В цивилизованном рынке нет места для авантюризма и безответственности. Да и «вслух» говорить о прибыли, как о единственной и важнейшей цели организации, сейчас неприлично. В конечном счете, именно человеческая алчность привела к текущему финансовому кризису.

Потепление климата, кислотные дожди, разрушение озонового слоя, высыхание водоемов, загрязнение морей и почвы, опустынивание, загрязнение атмосферы, мусор, радиоактивные и ядовитые отходы, перенаселение земли, гибель флоры и фауны, финансовый и энергетический кризис – это только некоторые из очевидных результатов бездумной работы на прибыль. Очевидно, что если и дальше нами будут управлять алчные цели, то нам всем недолго осталось жить на этой планете. Не менее опасен другой вариант мышления: «Да, экология нужна, но это не мое дело, так как лично я никакого вреда окружающей среде не приношу. Пусть нефтяники и энергетики займутся экологическими проблемами, именно они первейшие экологические вредители». Еще один вариант опасного мышления: «В развитых странах все в порядке с экологией. А вот развивающиеся страны, которые не соблюдают никаких технологических требований, наносят самый большой вред окружающей среде. Да и население там растет особо неконтролируемое». Так мыслят люди с ограниченным кругозором. Кто же создает огромные мусорные свалки? Неужели убор-

щики мусора? Для кого добывается нефть? Неужели для нефтяников? В какую страну плыл нефтяной танкер, который затонул в море? Будут ли браконьеры охотиться на редких животных, если прекрасные дамы не будут одеваться в шубы из натуральных шкур?

Есть, конечно, политические силы, которые активно противодействуют деятельности организаций, предположительно или явно загрязняющим окружающую природную среду. Например, партии «зеленого» толка. Но надо отметить, что по большей части такие движения носят демонстративный характер и никак не могут принципиально решить проблему. Если мы закроем наши предприятия, то не вызовем ли этим социальный кризис, лишив средств существования работников этих предприятий? Да и взамен закрытого предприятия откроется новое предприятие в другом районе или в другой стране. В результате проблема только поменяет свой адрес. Следовательно, надо менять что-то внутри производства. А для этого нужно новое мышление и новая организация производства, ориентированная на постоянное улучшение экологической обстановки. К счастью, такие производства есть. К сожалению, такие производства находятся не в нашей стране.

Кто же лидирует в решении экологических проблем? Япония. Как в 70-80 годы страна восходящего солнца лидировала по решению проблем качества, так и сегодня она лидирует по решению экологических проблем [3]. Тогда японские компании продемонстрировали, что процесс улучшения качества продукции одновременно снижает себестоимость этой продукции. А сейчас японские компании демонстрируют, что решение экологических проблем позволяет снижать затраты и риски производства. Не может быть! Так думали менеджеры в других странах, и так мы думаем сейчас. Потому что наше расточительство с природными ресурсами воспринимаем как должное, а японскую бережливость как анекдот. Но достаточно взять бухгалтерский отчет по израсходованным ресурсам за прошлый период: бензин, бумага, электроэнергия, тепло, вывоз мусора, материалы и так далее, чтобы испортилось настроение. А платежи по экологии? А средства массовой информации, объявляющие наше предприятие врагом народа и продукцию непригодной к употреблению? А пенсионеры из соседнего дома, которые все дни напролет могут писать жалобы в разные инстанции? А партии «зеленых»? А государственные экологические органы? Война не может продолжаться вечно и должен наступить момент, когда стороны придут к согласию. Здесь большего успеха добьются организации с открытой системой управления. В таких организациях удовлетворение потребностей общества является главной целью. Естественно, что и экологические проблемы не останутся без их внимания и что они добровольно примут на себя соответствующие обязательства. Такие организации способны гармонично сосуществовать с окружающей средой и, как следствие, обеспечить свое устойчивое развитие.

Если организация готова перейти на новый уровень в своем развитии, внедрив у себя систему экологического менеджмента, то ей следует, прежде всего, обратить внимание на международный стандарт ИСО 14001. Организа-

циям также следует изучить возможность использования услуг специализированной консалтинговой фирмы для ускорения и повышения результативности проекта по разработке и внедрению системы экологического менеджмента.

В заключение можно перечислить, какие дополнительные преимущества можно извлечь от внедрения системы экологического менеджмента:

- улучшение экологической обстановки;
- уменьшение затрат, связанных с потреблением ресурсов;
- уменьшение экологических выплат;
- снижение риска аварийных ситуаций;
- повышение доверия общественности и потребителей к деятельности и продукции организации;
- воспитание экологической культуры у персонала организации;
- улучшение инвестиционной привлекательности;
- преодоление таможенных барьеров, связанных с экологическими стандартами;
- ускоренное внедрение передовых технологий;
- выход на новый рынок экологически чистых продуктов.

Переход на международные стандарты обеспечит интеграцию РК в международное сообщество и позволит нашим предпринимателям осуществлять сотрудничество в условиях равноправного партнерства. По причине того, что новая система близка по духу к западным, данный процесс приведет к улучшению инвестиционного климата, иностранные предприниматели с большим доверием будут вести дела с казахстанскими партнерами.

Позитивно ситуация скажется и на потребительском рынке, поскольку позволит создать высокие стандарты жизни для граждан РК, повысить конкурентоспособность отечественной продукции и обеспечить безопасность внутреннего рынка.

Литература:

1. *Руководство по разработке и внедрению систем экологического менеджмента. Под ред. П.А. Макеенко, А.А. Никольского. – М.: Изд. научного и учебно-методического центра, 2012. – С. 27-41.*
2. *Дайман Ю., Островка Т.В., Заика Е.А., Сокорнова Т.В. Системы экологического менеджмента для практиков /Под ред. Ю. Даймана. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. – 312 с.*
3. *Масленников И.С., Кузнецов Л.М., Пшенин В.Н. Экологический менеджмент: Учеб. пособие. – СПб., 2010. – С. 118-132.*
4. *Материалы семинара «Экологические требования к проектированию и планированию на предприятиях». – Алматы, 2009. – С.17-24.*

УДК 004.4

Астаубаева Г.Н., э.ғ.к., доцент м.а., «Технологиялар және экология» кафедрасы, «Нархоз» университеті, Алматы қ., Қазақстан

WEB-ҚОСЫМШАЛАРДЫ ҚҰРУ ҮШІН ҚОЛДАНЫЛАТЫН КЕЙБІР ФРЕЙМВОРКТАРДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Мақалада Web-сервер мен мәліметтер базасының серверімен интеграциялану мүмкіндігі бар, түрлі бағыт пен күрделіліктегі web-қосымшаларды құру үшін қолданылатын кейбір фреймворктардың ерекшеліктері қарастырылған.

Түйін сөздер: *фреймворк, web-қосымша, мәліметтер базасының сервері, Model-View-Controller архитектурасы, REST-контроллерлер, GET- және POST-сұраныстар.*

В статье рассматриваются особенности некоторых фреймворков, используемых для разработки web-приложений различного направления и сложности, имеющих возможности интеграции с Web-сервером и сервером базы данных.

Ключевые слова: *фреймворк, web-приложение, сервер базы данных, архитектура Model-View-Controller, REST-контроллеры, GET- и POST-запросы.*

In the article the features of some frameworks, used for development of web- appendices of different direction and complication are examined in the article, having possibilities of integration with Web- by a server and server of database.

Keywords: *Framework, web-application, server of database, architecture of Model - View – Controller, REST- comptrollers, GET - and POST- of queries.*

Заманауи web-қосымшаларды күрделі бағдарламалық кешендер ретінде сипаттауға болады. Оларды құру мен қолдау тривиалды емес міндетке айналды. Бүгінгі таңда корпоративті сайт болсын, Ғаламтор-порталы немесе web-сервис болсын, түрлі күрделіліктегі web-қосымшаларды құру кезінде фреймворктарды қолдану өзекті болып табылады. Web-қосымшаларды құру кезінде қолданушыға арналған қолайлылық, құру жылдамдығы, жұмыстың сенімділігі мен ресурстарды қолдану тиімділігі сияқты критерийлер өте маңызды болып саналады.

Бағдарламашылар жұмысының тиімділігін арттыру үшін web-қосымшаларды құруға web-фреймворктар деп аталатын, құрушыға қосымшаның басты логикасына шоғырлануына мүмкіндік беретін арнайы жүйелер құрылған. Фреймворк — бұл жиі қолданылатын, қалыптасып қалған

тапсырмаларды жеке модульдерге ауыстыру арқылы бағдарламашының жұмысын жеңілдетуге арналған құралдар жиынтығы. Фреймворктың мақсаты – қарапайым құрылымдарды қолдану арқылы жобаның күрделі міндеттерін шешу.

PHP, Java, Microsoft.Net, MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server (мәліметтер базасының сервері) сияқты технологиялар мен олардың негізінде құрылған фреймворктарды бүкіл әлем құрушылары қолданады.

Техникалық тұрғыдан алып қарағанда, web-каркас (web-framework) – бұл модульдердің орындалуын бақылайтын және кодтаудың жалпы стандартын қалыптастыратын базалық web-қосымша. Жүйе логикалық тұрғыда ядроға, ядроның жүктеуішіне, жалпы функциялардың кітапханасы мен конфигурациялар қоймасына бөлінген.

Фреймворктарды қолдану қосымшаларды құру кезінде кодты қайта қолдануға мүмкіндік береді, бұл ірі web-жобаларды жүзеге асыруға мүмкіндік туғызады.

Web-бағдарламалау тұрғысынан алғанда, framework-жүйе (CMF-жүйе) Ғаламтор-қосымшаларын құру кезінде үнемі туындап отыратын мәселелерді шешуге мүмкіндік беретін платформа болып табылады.

Заманауи фреймворктар жүйенің web-қосымшаларға жүктейтін базалық функционал мен архитектуралық стандарттар жиынтығынан тұрады. Бұл бағдарламашыларды барлығын басынан бастап ойлап табу қажеттілігінен босатады және кодты қайтадан әлдеқайда тиімді қолдануға мүмкіндік береді. CMF-жүйелер басқару инверсиясын қамтамасыз етеді (ағылш. тілінен Inversion of Control, IoC), Инверсия әрекеттерді орындау жауапкершілігін қосымша кодынан фреймворкке ауыстырады.

Ең танымал framework-жүйелерді қарастырайық.

ASP.NET — Майкрософт компаниясының веб-қосымшалар мен веб-сервистерді құру технологиясы. Ол Microsoft.NET платформасының құрамдас бөлігі және әлдеқайда ескірек Microsoft ASP технологиясының дамыған түрі болып табылады. Майкрософт корпорациясы ASP.NET үшін бірнеше ажыратымдылық шығарды: ASP.NET AJAX, ASP.NET MVC Framework.

ASP.NET MVC Framework — Model-View-Controller (MVC) жобалау үлгісін жүзеге асыратын веб-қосымшаларды құруға арналған фреймворк. ASP.NET MVC шығыс коды Microsoft Public License (MS-PL) лицензиясы ASP.NET MVC жобасы арқылы жарияланды – бұл ASP.NET. платформа-сының бір бөлігі. ASP.NET MVC қосымшаларын құруды web-формалар моделін ауыстыру емес, ASP.NET web-формалары парақшаларын құрудың альтернативасы ретінде қарастыруға болады [1].

Zend Framework (ZF) – ашық шығу коды бар (New BSD лицензиясы) нысанды-бейінделген фреймворк болып табылады, PHP5 қолданады. MVC идеяларына сүйенеді. Құрастырушысы PHP өзін құрған Zend компаниясы. MVC-компоненттерінен өзге, Zend Framework қосымшаларды құруға қажетті көптеген кітапханаларды құрайды. Сондай-ақ, бөгде сервистермен интеграциялауға арналған компоненттері бар [2].

CakePHP – бұл веб-қосымшаларды құруға арналған, PHP тілінде жазылған және ашық бағдарламалық жабдықтаулар принциптеріне құрылған бағдарламалық каркас —MIT лицензиясы. CakePHP көптеген идеялары мен принциптері Ruby on Rails алынды. Өзге туыстастарына (Symfony, PHPonTrax) қарағанда, CakePHP- PHP4 де, PHP5 де толықтай үйлесімді болып табылады.

Symfony - PHP5 жазылған web-фреймворк, MVC паттернін қолданады. Бұл фреймворк еркін бағдарламалық қамтамасыз ету болып табылады, MIT лицензиясымен шығарылған. Symfony әлдеқайда қарапайым фреймворк болғанымен, үлкен мүмкіндіктерге ие. Бұл фреймворктің құжаттамалары тек ағылшын тілінде.

Ruby on Rails (RoR немесе жай ғана Rails) – бұл Web-сервермен және мәліметтер базасының серверімен интеграциялану мүмкіндігіне ие, Web-қосымшаларға қызмет көрсету және күшейтуді құруға арналған мықты бағдарламалық тірек. Бұл фреймворк Model-View-Controller (үлгі-ұсыным-контроллер) архитектуралық үлгі ретінде ұсынылады. Динамикалық AJAX-интерфейс, сұраныстарды өңдеу мен мәліметтерді ұсыну контроллер арқылы, мәліметтер базасында көрсетілетін пәндік сала – Rails осының барлығына Ruby тілінде біртекті құру ортасын ұсынады [3].

Laravel — ашық кодты, MVC (Model View Controller — модель-ұсыну-контроллер) архитектуралық моделін қолдана отырып құруға арналған тегін веб-фреймворк. Laravel MIT лицензиясымен шығарылған. Жобаның шығу коды GitHub орналастырылады.

Laravel архитектурасы негізіне жатқызылатын басты ерекшеліктер:

Пакеттер – Laravel-дегі қосымшаға Composer форматындағы модульдерді құруға және қосуға мүмкіндік береді. Көптеген қосымша мүмкіндіктер осындай модульдер түрінде қолжетімді.

Eloquent ORM — ActiveRecord жобалау үлгісін PHP-да жүзеге асыру. Қатаң түрде мәліметтер базасындағы нысандар арасындағы қатынасты анықтауға мүмкіндік береді. Laravel арналған стандартты Fluent сұраныстарды құрастырушы Eloquent ядросымен сүйемелденеді.

Қосымша логикасы — не контроллер, не бағыт (функция-тұйықталу) көмегімен жарияланған, құрылатын қосымшаның бір бөлігі. Хабарландыру синтаксисі Sinatra каркасында қолданылатын синтаксиске ұқсас.

Кері бағдарлау қосымшамен генерацияланатын сілтемелер мен бағыттарды өзара байланыстырады, осылайша соңғыларды байланыстырылған сілтемелермен автоматты жаңарту арқылы өзгертуге мүмкіндік береді. Атаулы бағыттар көмегімен сілтемелер құру кезінде Laravel автоматты түрде URL соңғыларын генерациялайды.

REST-контроллерлер – GET- және POST-HTTP сұраныстарындағы өңдеу логикасын бөлуге арналған қосымша қабат.

Санаттардың автожүктемесі – include анықтамасындағы файлдарды қосу қажеттілігінсіз PHP санаттарын автоматты жүктеу механизмі. Талап ету

бойынша жүктеу қажетсіз компоненттердің жүктелуіне жол бермейді; арасынан тек қолданылатындары ғана жүктеледі.

Ұсыныстарды құрастырушылар – ұсыныс (шаблон) генерациясы кезінде орындалатын код блоктары.

Басқару инверсиясы – кері басқару принципі бойынша нысандардың даналарын алуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жалғыздікті нысандарды құру және алу үшін қолданыла алады.

Миграциялар – мәліметтер базасына арналған нұсқаларды басқару жүйесі. Қосымша кодындағы өзгерістер мен МБ құрылымына енгізу талап етілетін өзгерістерді байланыстыруға мүмкіндік береді, бұл қосымшаның кеңеюі мен жаңаруын жеңілдетеді.

Модульді тестілеу (юнит-тестілер) – Laravel – де өте үлкен роль атқарады, регрессияны (кодты жаңарту нәтижесінде немесе өзге қателерді түзету кезінде туындаған қателіктер) алдын алуға арналған көптеген тестілердің үлкен санынан тұрады.

Беттік нәтиже – беттердің генерациясын жеңілдетеді, бұл міндеттерді шешудің түрлі әдістерін Laravel-де құрастырылған, бірыңғай механизм арқылы оңтайлатады.

Apache Struts - JavaEE web-қосымшаларды құруға арналған ашық шығу коды бар фреймворк. Java Servlet API-ге негізделген және оны архитектуралық тұрғыда кеңейтеді. Бұл фреймворк Model-View-Controller (MVC) парадигмасында базаланатын архитектураның қосымшаларын құруға ықпал етеді.

Struts жоғары деңгейдің 12 пакетіне орналастырылған шамамен 300 санат пен интерфейстерден тұрады. Сонымен қатар, Struts қолданушылар тегінің кітапханасы көмегімен, Контроллер және Ұсынумен жұмыс істеуге арналған санаттар мен интерфейстерді ұсынады. Жобаның құжаттамалық деңгейі жоғары.

Tapestry–MVC моделі жүзеге асыратын web-қосымшаларды құруға арналған нысаналық-бейінделген Java фреймворктан тұрады. Tapestry-де web-қосымшалар әрқайсысы компоненттерден құрастырылған беттер жиынтығын ұсынады. Әр бетке ештеңені мұра етпейтін және минималды интерфейссті жүзеге асыратын класс, POJO (ағылш. Plain Old Java Objects) класқа Java класс сәйкес келеді. Бұл фреймворк құзырлы технологияларға негізделген. Жобаның құжаттамалық деңгейі өте төмен. Apache лицензиясымен таратылады.

Жоғарыда аталған кейбір критерийлердің мәніне сипаттама берейік.

Қазіргі уақытта көптеген заманауи фреймворктар Model-View-Controller немесе MVC (Модель-Түр-Контроллер) жобалау үлгілерін қолданады.

MVC үлгісі қолданушының іс-әрекетін бизнес-логика, ұсыну және өңдеу деп үш бөлікке бөледі.

Қазіргі уақытта web-қосымшалар моделін жүзеге асыру үшін нысандық-реляциялық ажыратымдылықты (Object Relational Mapping - ORM) қолдану

танымалдылыққа ие. ORM кең мәнде - бұл бағдарламалау тілі нысандарын реляциялық мәліметтер базасы қатынасымен және қатынастар үстіндегі сәйкес операцияларды нысандар үстіндегі трансформациялаушы операциялармен байланыстыратын ереже немесе әдіс. Бұл мәнде, құрылуы нысандық-бейінделген тілде жүргізілетін, ал мәліметтері реляциялық СУБД-да сақталатын кез келген жобадағы бұл трансформация қандай да бір жолмен жүзеге асырылу үстінде.

Web-қосымшалар интерфейсінің интернационализациясы мен локализациясының механизмдері. Интернационализация – бұл, мәдениеті, аймағы немесе тілі бойынша ажыратылатын мақсатты нарықтар үшін жеңіл локализациялауға мүмкіндік беру мақсатында, өнімнің, бағдарламаның немесе құжаттаманың мазмұнын құру және дамыту. Локаль – қолданушы қолданушылық интерфейсте көруді күтетін, символдар жиынтығы, қолданушының тілі, мемлекеті, уақыт белдеуі, сондай-ақ өзге де алдын-ала қондыруларды қоса алғандағы параметрлер жиынтығы. Локализация өнім құрамының, бағдарламаның немесе құжаттың нақты мақсатты нарықтың тілдік сәйкестігіне, мәдени және өзге талаптарының адаптациясына жатқызылады.

Ұсынылған контекстегі рөлдер негізінде қолжетімділікті басқару – қолданушылар тізімін жүргізу және оларға нақты құқықтар тағайындау мен сайтты шектеуге мүмкіндік беретін жүйені қарастырады.

AJAX (ағылш. Asynchronous Javascript and XML «асинхронды JavaScript және XML») браузер мәліметтерінің web-сервермен «фондық» алмасуынан тұратын, интерактивті қолданушылық web-қосымшаларды құру әдісі. Нәтижесінде, мәліметтерді жаңарту кезінде, web-қосымша шамадан тыс жүктелмейді, және web-қосымшалар әлдеқайда жылдам әрі ыңғайлы болады. Осылайша, AJAX технологиясы әлдеқайда икемді және интерактивті web-қосымшаларды құру үшін қызмет етеді. Құрастырушылар бұл технологияны адаммен әлдеқайда интеллектуалды байланысқа түсетін web-қосымшаларды құру үшін пайдалана алады.

Ажах біріктіреді:

- XHTML және CSS қолданған стандартизацияланған ұсыну;
- Document Object Model көмегі арқылы динамикалық ажыратымдылық пен өзара әрекеттестік;
- XML және XSLT арқылы мәліметтермен алмасу және басқару;
- XMLHttpRequest қолдана отырып мәліметтерді асинхронды алу;
- JavaScript, осының барлығын біріктіре байланыстыру.

Үіі — бұл ірі веб-қосымшаларды жылдам құруға арналған құзырлы құрылымға негізделген, жоғары тиімді PHP-фреймворк. Үіі атауы (Yee немесе [ji:] болып айтылады) қарапайым (easy), тиімді (efficient) және кеңейтілген (extensible) дегенді білдіреді. Үіі –бұл кез келген веб-қосымшаларды құру үшін қолданылатын, жалпы мақсаттағы веб-бағдарламалау фреймворкы болып табылады. Өзінің жеңілділігі мен кәштеу құралдарының

тәжірибелілігі арқасында, Үіі порталдар, форумдар, контентті басқару жүйелері (CMS), электрондық коммерция жүйелері, т.б. сияқты трафиктің үлкен ағымындағы қосымшаларды құру үшін қолданылады [4].

Web-қосымшалар немесе фреймворктарды құру жүйелерін құрастырушылар әртүрлі функционалды және күрделілік деңгейі әртүрлі web-қосымшаларды құру кезінде белсенді түрде пайдаланады. Заманауи фреймворктардың негізгі сипаттамалары мен мүмкіндіктерінің сараптамасы қойылған міндеттемелерді есепке ала отырып, нақты web-қосымшалар үшін оңтайлы нұсқаны таңдап алуға мүмкіндік береді. Фреймворкты таңдау мен қолдану жеңіл web-қосымшаларды жобалау, жүзеге асыру және сүйемелдеумен қатар, күрделі бағдарламалық кешендерде де маңызды рөлге ие.

Қорыта келе, жоғарыда сипатталған фреймворктардың барлығының тек өзіне ғана тән артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Сондықтан, web-бағдарламашы әрбір жоба үшін өзінің қажеттіліктеріне сәйкес фреймворктарды таңдай алады. Ал біздің талабымызға сай келетін, олардың ішінен web-қосымшаларды құру үшін Үіі фреймворгі болып табылды. Біздің ойымызша, Үіі әмбебап, міндеттерді шешуде стандартты тәсілдерді пайдаланатын заманауи фреймворк.

Әдебиет:

1. Ковалев, В. А. Сравнительный анализ фреймворков глубинного обучения / сб. мат. II междунар. науч.-практ. конф.; Минск, 15-17 июня 2016 г. – Минск: БГУИР, 2016. – С. 218-228
2. Шасанкар К. *Zend Framework 2.0. Разработка веб-приложений.* – СПб.: Питер, 2014. – 208 с.
3. Томас Д., Хэнссон Д.Х. *Гибкая разработка веб-приложений в среде Rails: Пер. с англ.* – СПб.: Питер, 2008. – 716 с.
4. Макаров А. С. *Үіі. Сборник рецептов.* – М.: ДМК Пресс, 2013. – 18 с.

УДК 541

Бейсебеков М.М., PhD, ассоц. профессор ФСТИМ КазГАСА

ПОЛИГИДРОКСИЭТИЛАКРИЛАТ ЖӘНЕ ПОЛИАКРИЛАМИД ПОЛИМЕР САЗДЫ КОМПОЗИЦИЯЛАРЫНЫҢ АУЫР МЕТАЛЛ ИОНДАРЫНЫҢ СОРБЦИЯСЫ

Бұл жұмыста химиялық тігілген полимер сазды композициялық гелдер синтезделіп, олардың қасиеттеріне ішкі-сыртқы факторлардың (иондық күші, температура, рН және т.б) әсерлері қарастырылып, композициялардың ауыр металл иондарын сорбциялау мүмкіншіліктері зерттелді. Бентонит сазының мөлшері артқан сайын гелдердің сорбциялау қабілеті артатыны анықталды.

Түйін сөздер: бентонит сазы, полимерлі композит, ісіну, интеркаляция.

В этой работе были синтезированы химически сшитые композиционные гели. Были рассмотрены воздействия факторов внешней среды (рН, ионная сила, температура и т.д.) на свойства композитов и их сорбционная способность в отношении ионов тяжелых металлов. Установлено, что при увеличении содержания бентонитовой глины повышается сорбционная способность гелей.

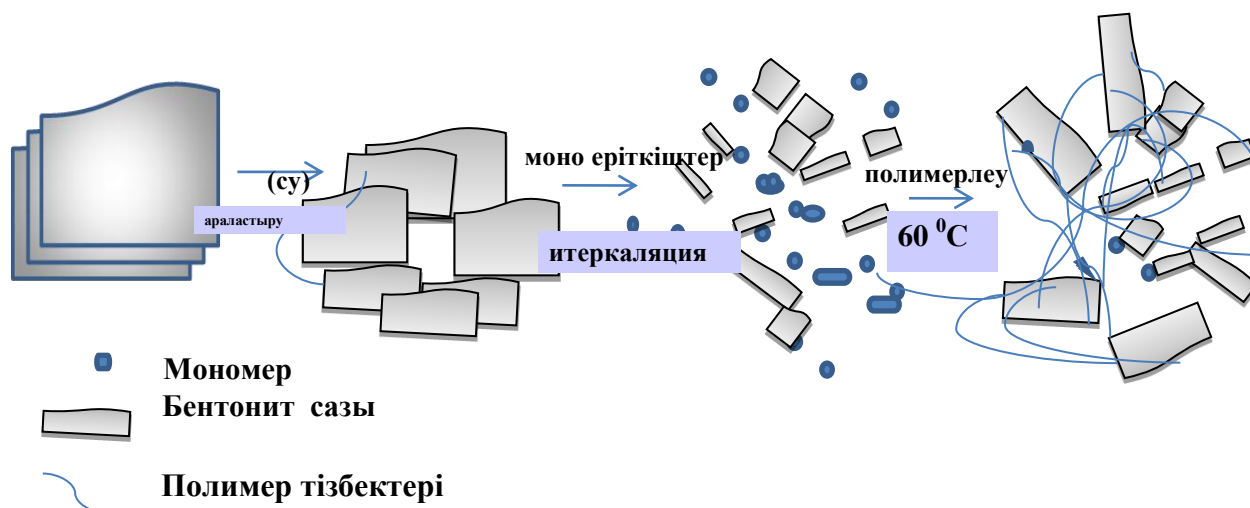
Ключевые слова: бентонитовая глина, полимерный композит, набухание, интеркаляция.

In this work were synthesized chemically cross-linked composite gels on the basis of nonionic polymers – polyacrylamide and poly-2-hydroxyethylacrylate and bentonite clay. Action factors of outside surroundings were examined. It is established that at increase maintenance of bentonite clay raises sorption ability.

Keywords: bentonite clay, polymer composition, swelling, intercalation.

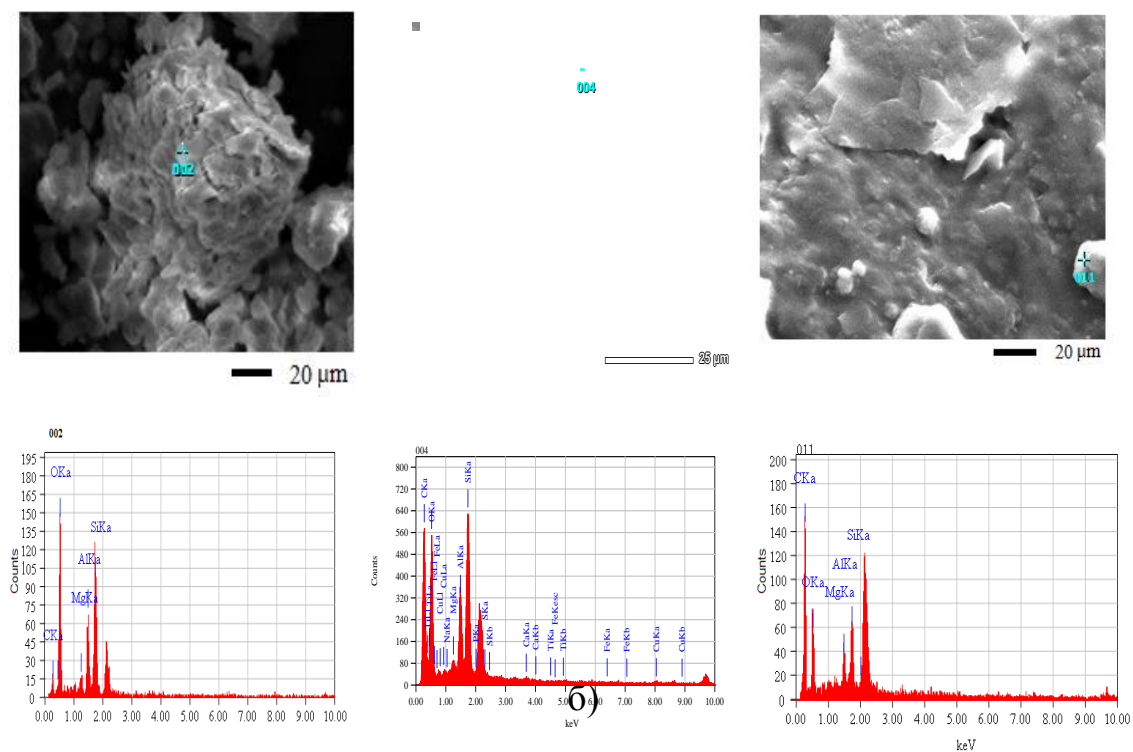
Қазіргі уақытта ауыз су сапасының белгіленген санитарлық және гигиеналық талапқа сай келмеуі және су көздерінің ластануы, өнеркәсіптегі сарқынды суларды тазарту, табиғатты қорғау мемлекеттік маңызды шара болып отыр. Өнеркәсіптік өндірістер су көздерін ластаушы нысандары болып табылады. Өнеркәсіптен шыққан сарқынды судың құрамында ауыр металл иондары және улы заттар т.б. қосылыстар көп болуы мүмкін. Суды тазалау үшін сорбенттер қолданылады [1]. Сорбент ретінде қол жетімді, қолдану аймағы кең және салыстырмалы арзан, суда ерігіш, комплекс түзу қабілеті бар, сорбция, десорбция және механикалық қасиеттері жақсартылған композициялық материал таңдалып алынуы тиіс [2], [3]. Осы мақсатта композициялық сорбент алу үшін бастапқы компоненттер ретінде Маңырақ жерінен алынған бентонит сазы (БС) және полиакриламид (ПАА), поли-2-гидроксиэтилакрилат (ПГЭА) полимерлерін алып, олардан радикалдық интеркаляциялық полимерлеу әдісі арқылы қажетті композициялық материалдар синтездеп алынды. Талапқа сай композициялық материалдар алудың оңтайлы жағдайларын анықтау үшін полимерлеу процесіне әртүрлі факторлардың – бастапқы полимеризациялық қоспаны дайындау жағдайлары, тігуші агент мөлшері, ПАА-БС, ПГЭА-БС қатынасы, температураның, т.с.с. әсері қарастырылды.

Композициялық гелдер радикалды полимерлену әдісі арқылы 8 сағат бойы араластырылып синтезделіп алынды. Синтездеу процесі 1-сызбада келтірілген.



1-сызба. Сазды-полимер композициялық гелдерін алу сызба-нұсқасы

1-сызба нұсқаға сәйкес полиакриламид және полигидроксиэтилакрилат тізбектері саз қатпарларының қатпар аралық кеңістігіне итеркаляцияланып қана қоймай, біртіндеп пластинкалардың қатпарлы пакеттерінен тактоидтарды ажырату арқылы бөлшектердің дисперстенуін тудырады [3]. Нәтижесінде реттелген итеркаляцияланған және эксфолиацияланған құрылымды аудандар түзіледі. ПАА-БС және ПГЭА-БС полимерлерін синтездеу кезінде саздың беттік қатпары (пластинка) еріткіштің әсерінен бір-бірінен ажырай бастайды сол кезде пластинкалардың арасына мономер еніп итеркаляциялау кезінде полимер тізбектері пайда болады. Осындай сазды композициялардың әлдеқайда анық морфологиясын және құрылымын зерттеу үшін сканирлеуші электрондық микроскопия (СЭМ) құрылғысымен алынған суреттері қызықты болып табылады. Бентонит сазының (1-сурет) элементтік анализінен көріп отырғанымыздай, қолданылып отырған бентонит сазының табиғаты қатпарлы, құрамы бойынша кремний, алюминий және магний оксидтері кездеседі. ПГЭА-БС композициялық гелінің суретінен көрініп тұрғандай матрицада ретсіз дисперстенген саздың ірі бөлшектері түзілді. ПАА-БС композициялық гелінің эластикалық қабілеті бар. Шыныменде, ПАА-БС жүйесі жағдайында ПАА полимер матрицасында саз пластинкалары мен тактоидтар біртекті таралған тегіс бет пен мономерлердің саз кеңістігінің қатпарлары арасына енуі байқалады. Мұны үлгінің көлденең қимасының суреті арқылы және осы аймаққа жүргізілген нүктелік элементтік анализ нәтижесінен көруге болады.



1-сурет. СЭМ - суреттері: а) БС; ә) ПАА-БС; б) ПГЭА-БС

Композициялық гелдердің алыну мақсатына сәйкес, олардың сорбциялық қабілетін анықтау үшін металдар иондарының сорбциясы зерттелді. Сорбция процесі сорбент пен сорбат арасындағы әртүрлі әрекеттесуші күштер арқылы, осыған сәйкес сорбент қасиетінің өзгеруімен қатар жүретіні белгілі [4]. Осыған байланысты ПГЭА-БС және ПАА-БС композициялық гелдерінің ауыр металл тұздарының ерітінділерінде $ZnSO_4$, $NiCl_2$, $Pb(NO_3)_2$, тепе-теңдік ісінуі зерттелді.

Гельдерді NaCl-дінің әр түрлі концентрациясында (0.1; 0.15; 0.5; 1 M) гелдердің ісінуі электролит концентрациясы көбейген сайын (1-кесте) төмендейтіні байқалады. Иондық күштің әсерінен болған бұл өзгеріс композициялық гелдердің полиэлектролиттік табиғатын дәлелдеуі мүмкін. Электролиттердің қосылуы полиэлектролиттік гелдерге елеулі әсер ететіні белгілі, яғни тордың зарядтарына байланысты эффектілердің экрандалуына әкеледі. Тұздың әсері оның концентрациясы гел ішіндегі осмостық қысымды анықтайтын бос қарсы иондар концентрациясымен шамалас болғанда байқалады [5]. Ал біздің жағдайымызда гелдің контракциясы негізінен ПАА және ПГЭА гелдерінің ішіндегі және сыртындағы осмос қысымы айырмашылықтарының теріс зарядталған БС бөлшектерімен қабысуы есебінен азаюына негізделген.

Композициялық гелдердің металл иондарында ісіну дәрежесі Zn^{2+} , Ni^{2+} және Pb^{2+} қатары бойынша біршама жоғарлайды (1-кесте). Мұны металл молекулалары мөлшерінің әр түрлілігімен және олардың байланысуға қабілеттілігімен түсіндіруге болады. Жалпы алынған заңдылықтарды

келесідей түсіндіруге болады. Біріншіден, ерітіндідегі металл концентрациясының артуымен, иондық күштердің әсерінен гельдердің біртіндеп контракциясы жүреді. Екіншіден, композит құрамындағы БС мөлшерінің артуымен гельдер тығыздалады (БС тығыздығының жоғары болуына байланысты). Сондай-ақ саздың өзінің ісіну қабілетінің төмендігін ескере кету керек. (ПАА-БС) және (ПГЭА-БС)-металл композициялары үшін мүмкін болатын екі байланысты қарастыру керек – координациялық байланыс және полиакриламидтегі оттек пен азот атомдарындағы бөлінбеген электрон жұптарының, бентонит сазының белсенді орталықтары мен металдық торлардағы бос орбитальдардың есебінен электростатикалық байланыс.

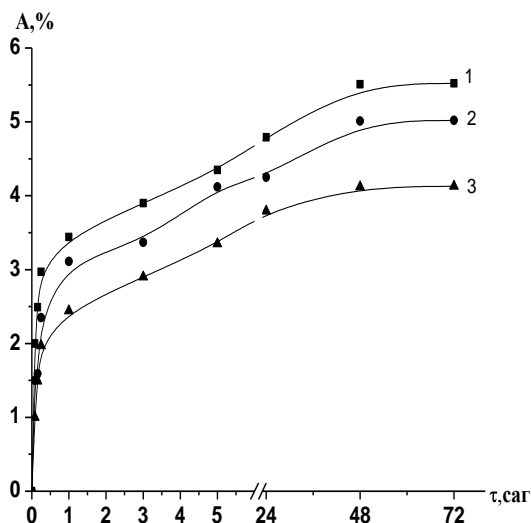
1-кесте. ПГЭА-БС және ПАА-БС композициялық гелдердің әртүрлі металл ерітінділеріндегі ісіну дәрежесі

H ₂ O:ПЛ, %	NaCl, М				Металл иондары		
	0,1	0,15	0,5	1	[Ni ²⁺]= 100 мкг/мл	[Zn ²⁺]= 100 мкг/мл	[Pb ²⁺]= 100 мкг/мл
ПАА	27,4	25,6	15,3	11,9	17	15	20
ПГЭА	26,9	24,9	14,1	11,3	13	12	18
[ПАА-БС] 1:10	18,2	17,1	15,2	11,3	14	10	15
[ПГЭА-БС] 1:10	17,1	16,2	13,3	10,6	11	8	12

Композициялық гельдердің өндірісте қолданылу ауқымын кеңейту үшін гельдердің сорбциялық қабілетін анықтау тиімді. Сол мақсатта композициялық гельдердің металл иондарын сорбциялау қабілеттері атомдық-адсорбциялық микроскопия әдісімен процестің кинетикасы анықталды. Сорбция процесі сорбент пен сорбат арасындағы әртүрлі әрекеттесуші күштер арқылы, осыған сәйкес сорбент қасиетінің өзгеруімен қатар жүретіні белгілі. Ауыр металл иондары бойынша ПАА-ке қарағанда ПГЭА сорбциялау қабілеті төмен. Композициялық гельдердің, 2 суретте келтірілгендей, ең жақсы сорбциялық қасиет көрсететін Zn²⁺, Ni²⁺ және Pb²⁺ ерітінділері екені анықталды. Оны металдардың заряды, өлшемі, электрондық құрылымы, полярлаушы әсері, электртерістігімен байланысты.

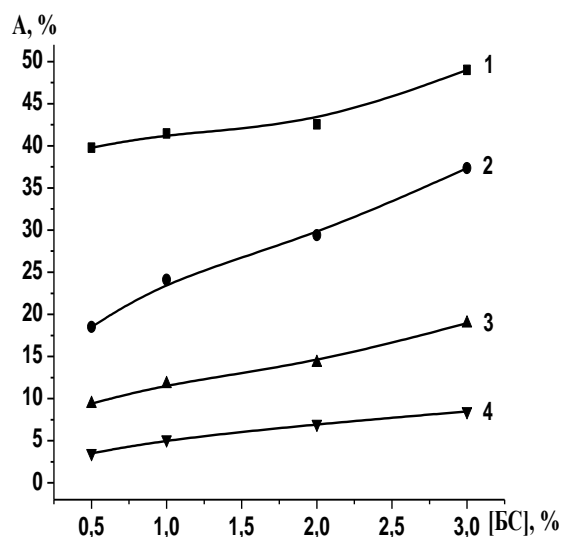
Композициялардың металдарды сорбциялау процесіне минералды компоненттің оң әсерін ескере кету қажет. Композиция құрамындағы БС мөлшерінің жоғарылауымен металдарды сорбциясы біртіндеп жоғарылайды, ал металл ерітінділерінің концентрациясы жоғарлаған сайын (3-сурет) гельдердің сорбциялау қабілеті төмендейді. Мұны металл мен гельдердің функционалдық топтарының арасындағы координациялық байланыстардан

басқа, саз бөлшектерінің белсенді орталықтары мен композициядағы металл иондары қосымша электростатикалық әрекеттесу есебінен бентонит сазының металды байланыстыруға қосатын үлесімен түсіндіруге болады. Сондай-ақ таза саздың жоғары сорбциялық қабілетін ескеру қажет.



$t=25^{\circ}\text{C}$; БС-ПГЭА=1:10;
 $[\text{Me}^{+2}] = \text{Zn}^{2+}$ (1); Ni^{2+} (2); Pb^{2+} (3);

2-сурет. ПГЭА-БС композициялық гельдерінің сорбциялау дәрежесі



$t=25^{\circ}\text{C}$; $[\text{Ni}^{+2}] = 5$ (1); 10 (2); 20 (3); 100 (4) мкг/мл

3-сурет. Никель иондарының ПГЭА-БС (10:1) композициялық гельдеріне сорбциясының БС мөлшеріне тәуелділігі

Қорыта келгенде, бұл жұмыста табиғи бейорганикалық полимер Маңырақ бентонит сазы мен полиакриламид және полигидроксиэтилакрилат полимерлері негізіндегі ағын суларды ауыр металл иондарынан тазартуға арналған химиялық тігілген композициялық гельдерді алу және олардың ісіну, сорбциялау қасиеттері зерттелді.

Әдебиет:

1. Буренин В.В. Очистка производственных сточных вод от взвешенных частиц и других вредных примесей // «Безопасность жизнедеятельности». – 2007. – №3. – С. 14-21.
2. Швецов В.Н., Морозова К.М., Мясников И.Н., Белевцов А.Н., Двинских Е.В. Классификатор технологий очистки сточных вод // «Водоснабжение и санитарная техника». – 2004. – № 5. – С. 40.
3. Смирнов А.Д. Сорбционная очистка воды // «Химия». – 1982. – 168 с.
4. Бейсебеков М.Қ. Дәрілік препараттарды иммобилизациядау. – Алматы: «Қазақ университеті», 2006. – С. 53-63.
5. Бейсебеков М.Қ. Дәрілік және биологиялық белсенді заттардың полимерлік туындылары: хим. гыл. док. дисс. – Алматы: КазНУ, 2004. – 294 б.

УДК 66.067

Божанов Т.Е.¹, д.ф.-м.н., **Буганова С.Н.²**, к.т.н., **Велямов Т.Т.¹**, к.т.н.,
Толганбаев А.Ж.¹, к.ф.-м.н.

Казахский национальный исследовательский технический университет
 имени К.И. Сатпаева,
 Казахская головная архитектурно-строительная академия, г. Алматы

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ ПО ОДНОМУ ТРУБОПРОВОДУ С ПОМОЩЬЮ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГЕЛИОУСТАНОВКИ МЕТОДОМ ТЕПЛОВОЛНОВОГО ПРОЦЕССА

В статье на основе моделирования получены условия для реализации процесса перехода нефти из наполнителя, с переменными характеристиками нефти, к межслойной прослойке, состоящей из компонентов анизотропии метанонафтенного, ароматического газового конденсата при помощи гелиогазово-нефтяного сепаратора.

Ключевые слова: нефтегазовая смесь, зоны кристаллизации, зоны перекачки.

Мақалада модельдеу негізінде мұнайдың ауыспалы сипатымен қабат аралық анизотропия метанмұнай, ароматты газды конденсат компоненттерінен тұратын мұнайды толтырғыштан өткізу процесін (үрдісін) іске асыратын шарттар орындалады.

Түйін сөздер: мұнай-газ қоспа, аймақтың кристалдау, аймақтың айдау.

In this article based on the modeling, obtained conditions for the implementation of the transfer process of oil from filler, with variable parameters of oil, to the inter-layer, which consist of components of anisotropy methane naphthenic, aromatic gas condensate using helium-gas-oil separator.

Keywords: oil-gas mixture, crystallization zone, pumping zone.

Рассмотрим процесс транспортировки методом тепло-волнового процесса. Для решения данной постановки задачи предложим математическо-механическую модель для всей системы надежности над действием внешней критически активной силы и с учетом критического внутреннего трения в динамических расчетах в тепло-волновом процессе [1]:

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2} = \varepsilon x \frac{\partial^2 W}{\partial x^2} + 2B x \frac{\partial W}{\partial x} = \lambda_j f_1 E_{ij}, G_{ij}, \eta_{ij}, \omega_j f_2 \frac{h}{R} f_3 \frac{R}{L} \frac{\partial W}{\partial t}; a^2 \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} \quad (\text{I})$$

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2} = \varepsilon x \frac{\partial^2 W}{\partial x^2} - N_1 x = \lambda_j f_1 E_{ij}, G_{ij}, \eta_{ij}, \omega_j f_2 \frac{h}{R} f_3 \frac{R}{L} \frac{\partial W}{\partial t}; a^2 \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} \quad (\text{II})$$

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2} = \varepsilon x \frac{\partial^2 W}{\partial x^2} + 2B x \frac{\partial W}{\partial x} - N_1 x =$$

$$\lambda_j f_1 E_{ij}, G_{ij}, \eta_{ij}, \omega_j f_2 \frac{h}{R} f_3 \frac{R}{L} \frac{\partial W}{\partial t} a^2 \frac{\partial^2 W}{\partial t^2}$$

Математико-механическая модель всей системы перемещения нефтяной смеси при неустановившемся тепло-волновом потоке необходимо взять в виде [2]:

$$\frac{d^2}{dx^2} \left[\varepsilon(x) \frac{d^2 u}{dx^2} + \left(\frac{2B}{D} - x \right) \frac{du}{dx} - \lambda u \right] = 0,$$

$$\frac{d^2 T}{dt^2} + a^2 \lambda^2 T = 0, \quad W(x, t) = u(x) T(t) \quad B, B, D - const \quad (1)$$

Общее решение второго дифференциального уравнения системы (1) возьмем в виде:

$$T(x) = C \cos \frac{an\pi}{e} t + D \sin \frac{an\pi}{e} t, \quad n = 1, 2, \dots \quad (2)$$

Тогда для каждого значения n , следовательно, для каждого λ , получаем решение из дифференциального уравнения, при $\lambda = N_1$

$$\varepsilon \frac{d^2 u}{dx^2} + \left(\frac{2B}{D} - x \right) \frac{du}{dx} - N_1 u = C_1 x + C_2 \quad (3)$$

Общее решение (3):

$$u(x) = C_3 \varphi(x) + C_4 \varphi(x) \int \frac{dx}{\varphi^2(x)} + \varphi(x) \int \frac{1}{\varphi^2(x)} \left(\int \varphi(x) \frac{C_1 x + C_2}{\varepsilon(x)} dx \right) dx \quad (4)$$

где $\varphi(x)$ - общее решение однородной части дифференциального уравнения

$$\varepsilon \frac{d^2 u}{dx^2} + \left(\frac{2B}{D} - x \right) \frac{du}{dx} - N_1 u = 0 \quad (5)$$

Если $\varepsilon(x) = x$ и $\frac{2B}{D}$ - не целое число, то решение которого имеет вид:

$$u_0(x) = C_3 F\left(\frac{2B}{D}, \frac{N_1}{D}, x\right) + C_4 x^{1-\frac{2B}{D}} \cdot F\left(\frac{N_1}{D} - \frac{2B}{D} + 1, 2 - \frac{2B}{D}, x\right) \quad (6)$$

где $F\left(\frac{2B}{D}, \frac{N_1}{D}, x\right) = 1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\frac{N_1}{D} \left(\frac{N_1}{D} + 1\right) \dots \left(\frac{N_1}{D} + k - 1\right) x^k}{\frac{2B}{D} \left(\frac{2B}{D} + 1\right) \dots \left(\frac{2B}{D} + k - 1\right) k!}$ (7)

Функция (7) есть так называемая функция Похгаммера или вырожденная гипергеометрическая функция, представленная с помощью ряда, сходящегося при всех значениях x .

Данная функция при перемещении нефтяной смеси при неустановившемся тепло-волновом потоке удовлетворяет следующим уравнениям:

$$F\left(\frac{N_1}{D}, \frac{2B}{D}, x\right) = e^x F\left(\frac{2B}{D} - \frac{N_1}{D}, \frac{2B}{D}, -x\right),$$

$$F\left(\frac{N_1}{D}, \frac{2B}{D}, x\right) = \frac{N_1}{2B} F'\left(\frac{N_1}{D} + 1, \frac{2B}{D} + 1, x\right),$$

$$F\left(\frac{N_1}{D}, \frac{2B}{D}, x\right) - F'\left(\frac{N_1}{D}, \frac{2B}{D}, x\right) = \frac{2B - N_1}{2B} F\left(\frac{N_1}{D}, \frac{2B}{D} + 1, x\right),$$

$$\frac{N_1}{D} F\left(\frac{N_1}{D}, \frac{2B}{D}, x\right) - \frac{2B}{a} F'\left(\frac{N_1}{D}, \frac{2B}{D}, x\right) = \frac{N_1(N_1 - 2B)}{2B(B + D)} F\left(\frac{N_1}{D} + 1, \frac{2B}{D} + 2, x\right) \quad (8)$$

Очевидно, тогда решением системы (1) при нахождении общего решения однородного дифференциального уравнения (5) через функции Похгаммера (6)-(8) будет согласно [3]

$$W(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(C_n \cos \frac{an\pi}{e} t + D_n n \sin \frac{an\pi}{e} t \right) \left[C_3 \varphi \left(\frac{dx}{\varphi^2} \right) + C_4 \varphi \left(\frac{dx}{\varphi^2} \right) + \varphi \int \frac{1}{\varphi^2} \left(\int \varphi \left(C_1 + \frac{C_2}{x} \right) dx \right) dx \right] \quad (9)$$

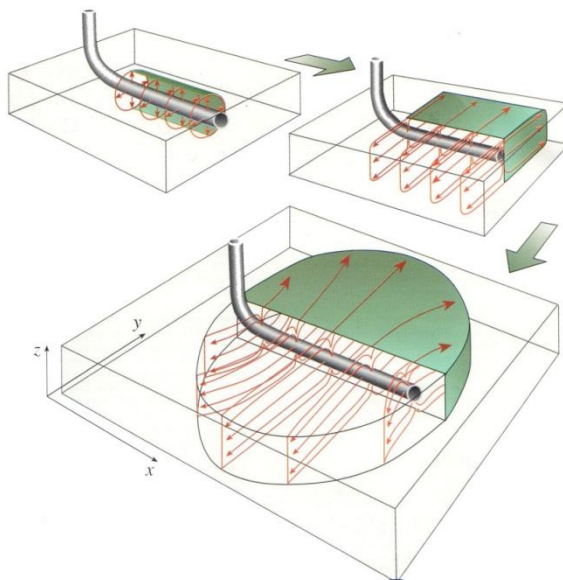


Рис. 1. Взаимодействие внутренней и внешней втулки в зависимости от фазы, от волновой фазы и фазовой скорости тепловолнового процесса

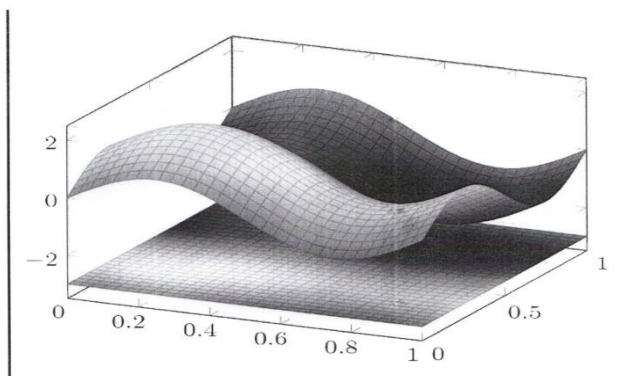


Рис. 2. Начало кристаллизации, при уменьшении температуры от 60 °С до 30 °С, озмущения нефтяной смеси внутренней и внешней втулки.

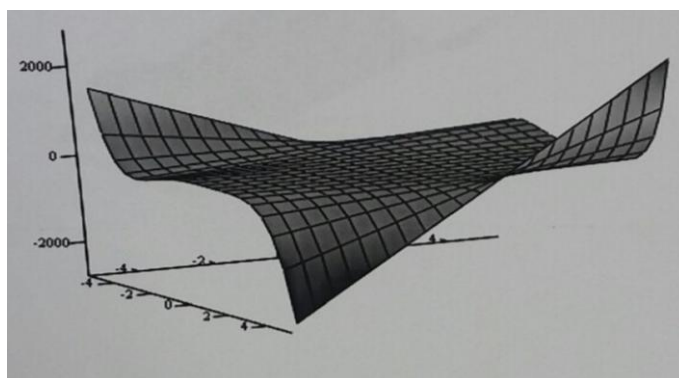


Рис. 3. Симуляционная модель овального вида при возмущении

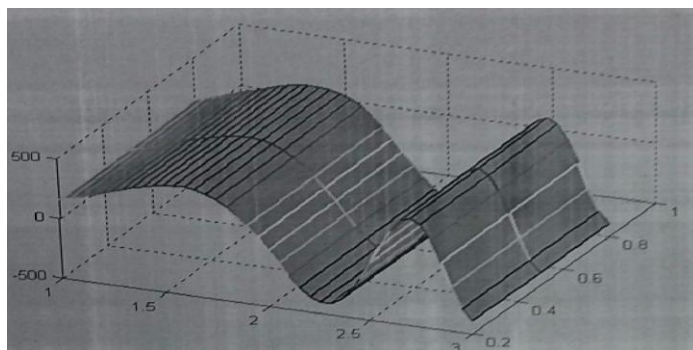


Рис. 4. Расчет площадки контакта на стыке двух труб

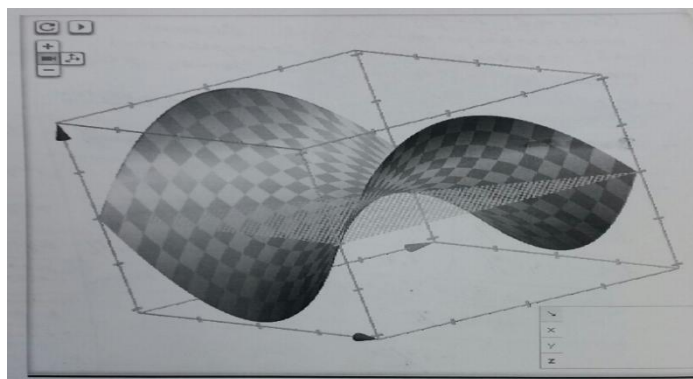


Рис. 5. Начало кристаллизации

Рисунки 1-5 в первом приближении по аналогии решения работы [4]. Это позволяет сделать выводы:

1. Конструкция двойной трубы состоит из:

матрицы - твердой; наполнителей – графит, стекло; медный или железный порошок; сетки - серо–алюминиевый порошок; связующих - из эпоксидных и полиэфирных смол.

2. Формирование геометрических размеров установки осуществляется в зависимости от деформационных процессов, а именно диаметра поперечного сечения, толщины стенки эквивалентной зоны;

3. Уменьшение наименьшего радиуса кривизны кривой поперечного сечения внутренней зоны при малых деформациях нефтесмеси;

4. Упрочнения поверхности раздела антикоррозионными поверхностями второй примеси (примеси) и первой (нефтесмеси) зон, повышение прочности второй (примеси) и третьей (полимерная труба) зон путем армирования, усиление двойной трубы, полости для сбора примесей, а также первой нефтесмеси патрубка керамическими покрытиями без наращивания толщины стенок;

5. Повышение тепловой эффективности интенсификации теплообмена в конвективных поверхностях при двухстадийной тепловой обработке материальной нефти, опреснении и очистки ее от примесей, между полимерной трубой и прослойкой, а также между туроблизатором и теплообменником отклонительных труб в соответствии с допускаемой величиной изменения поперечного сечения первой зоны.

Литература:

1. Божанов Е.Т., Велямов Т.Т., Толганбаев А.Ж., Мақұмыт Д. Моделирование процесса перекачки нефтяной смеси разной вязкости по одному трубопроводу при неустановившемся тепловом поле / Сб. мат. Междунар. науч.-мет. конф. «Современные концепции науки и образования». – Алматы: МОК, КазГАСА, 2017. – 21-28 с.
2. Божанов Е.Т., Буганова С.Н., Отарбаев Ж.О. Механико-математическое моделирование нефтепродуктов, транспортирующие вязкие нефти методом горячей перекачки / Труды международного форума «Наука и инженерное образование без границ. 13-14 ноября 2009г., том №1. – Алматы: КазНТУ, 2009.
3. Глушков А.А. Транспортировка высоковязкой нефти по магистральному нефтепроводу с использованием тепловых насосов. – Уфа: УГНТУ, 2009.
4. Божанов Е.Т., Тулешева Г.А., Божаяев Н. Аналогично-расчетная модель движения тяжелой нефти под действием осевой критической силы с формой поперечного сечения овального типа // Вестник КазНТУ. – 2015. – С. 372-377.

UDK 004.414.23, 002.6, 004.414.2, 004.414.3

Kabdullin A.A., Master of Engineering and Technology, Narxoz University, Almaty

ANALYTICAL SYSTEM FOR BIG DATA PROCESSING ON BASE OF ORACLE BIG DATA

The object of study - the solution for the Oracle Big Data processing large data. The concept of big data involves working with a huge amount of information and varied composition, frequently updated and located in different sources in order to increase efficiency, create new products. Unlike traditional business intelligence with purified and reliable data solution Oracle Big Data works with unstructured data, to effectively carry out search operations, provides the possibility of analyzing big data.

Keywords: Oracle Big Data, analytical system.

Объект исследования – решение Oracle Big Data для обработки больших данных. Понятие больших данных подразумевает работу с информацией огромного объема и разнообразного состава, часто обновляемой и находящейся в разных источниках в целях увеличения эффективности работы, создания новых продуктов. В отличие от традиционного бизнес-анализа с очищенными и достоверными данными решение Oracle Big Data работает с неструктурированными данными, позволяет эффективно проводить поисковые операции, предоставляет возможности анализа больших данных.

Ключевые слова: Oracle Big data, аналитическая система.

Зерттеу нысаны - үлкен мәліметтерді өңдеу үшін Oracle Big Data шешімі. Big Data түсінігі - үлкен көлемдегі және әртүрлі шешім. Ол ақпаратпен жұмысты қамтиды, жиі жаңарып отырады және жұмыс тиімділігін ұлғайту мақсатында түрлі көздерден құралады. Әдеттегі тазартылған және сенімді мәліметтері бар дәстүрлі бизнес талдаумен салыстарғанда Oracle Big Data құрылымдалмаған мәліметтермен жұмыс жасайды, іздеуді тиімді жүргізуге және үлкен мәліметтерді талдау мүмкіндігін береді.

Түйін сөздер: Oracle Big Data, аналитикалық жүйесі.

Analysis of big data can be considered big data to open a hidden payload and unknown changes that may be useful for decision-making. Big data - is any data, the work that requires a significant investment, and from which it is difficult to extract information. The concept of big data involves working with a huge amount of information and varied composition, frequently updated and located in different sources in order to increase efficiency, create new products. Big data is characterized by the volume, variety and velocity with which the structured and unstructured data arrives at the transmission networks in processors and storage, along with the processes of transformation of these data into valuable business infor-

mation. Unlike traditional business - analysis with purified and reliable data solution Oracle Big Data works with unstructured data, to effectively carry out search operations. Analysis of big data associated with data collection and association in different sources.

Oracle Big Data - a set of solutions for the collection, consolidation, and big data. Oracle Big Data Appliance serves as the collection, processing and data selection (gatherer / processor / cruncher) for the analysis of large data. Big Data Appliance is connected to the Exadata InfiniBand and by using ODI and Oracle's Big Data Adaptors loads the pre-processed data to Exadata for further analysis Exalytics means, Endeca and Oracle RTD.

This work considers the Oracle Big Data Appliance, which provides: a complete and optimal solution for large amounts of data; Support for a single provider for hardware and software; tight integration with Oracle Database and Oracle Exadata Database Machine

Oracle Corporation offers a comprehensive, integrated solution to meet the totality of requirements for industrial infrastructure level of Big Data. At the heart of Oracle's strategy is the idea of evolutionary development of the enterprise infrastructure, when progressively integrated new features - in particular for the processing of large data. Thus, the system achieved the required increase in productivity, reliability and flexibility, which allows us to draw on the large data, extracting from them a real benefit to the business.

Oracle Linux operating system and Cloudera's Distribution including Apache Hadoop (CDH), they are the basis of all the other software components installed on the Oracle Big Data Appliance. CDH has batch processing infrastructure that allows you to store files and share them across multiple computers.

Estimated McKinsey Global Institute, the amount of data increases every year by about 40%. This means that in the period from 2009 to 2020 their number will increase to 44 times. However, it's not just quantity. Big data is usually characterized by the following important properties:

Volume. Never before has humanity not faced with the need to process and store data, measured in thousands of terabytes and petabytes.

Speed. Traffic generated faster and faster, data processing and analysis of results is required to obtain less and less time.

Manifold. Constantly there are new types of data and the most important thing here - the possibility of simultaneous processing of different types of structured and semi-structured data.

Value. The significance of certain data varies widely depending on the objectives of the study and a number of other factors, so the main challenge here is to determine what data is useful to be able to properly retrieve and convert them for further analysis.

Examples of big data

- Automatically generated data is continuously coming from the measuring devices - from RFID devices, audio-video recording, meteorological equipment;

information accumulated as a result of systems; location data of subscribers of cellular networks.

- Data from various Internet sites; the information contained in social networks such as Twitter or Facebook; blogs; streams of user reviews.
- Information of traditional ERP- and CRM- systems and data warehouses.

Oracle Corporation offers a comprehensive, integrated solution to meet the totality of requirements for industrial infrastructure level of Big Data. At the heart of Oracle's strategy is the idea of evolutionary development of the enterprise infrastructure, when progressively integrated new features - in particular for the processing of large data. Thus, the system achieved the required increase in productivity, reliability and flexibility, which allows us to draw on the large data, extracting from them a real benefit to the business.

The unique expertise of Oracle is to combine in a single product all the requirements as to the software and hardware. Corporation developed an integrated hardware and software systems - this is a separate class of solutions that use innovative technologies, focused on extreme performance when working with large amounts of data. The basic platform for big data is a hardware-software complex Oracle Big Data Appliance, which integrates a specially optimized hardware and software of super fast and easy deployment of powerful solutions for the collection, consolidation and processing of large data.

A complete solution that brings together Big Data Appliance, Oracle Exadata, and Oracle Exalytics provides a very high level of performance, security and reliability in the processing of large data and allows you to effectively solve all the problems for the collection, consolidation, storage and analysis of large data.

Oracle Big Data Appliance, delivers high performance, and secure platform for running various tasks on Hadoop and NoSQL systems, and integrates with Oracle Database and Oracle Exadata Machine.

Oracle Big Data Appliance is designed to work with Oracle Exadata Database Machine and Oracle Exalytics In-Memory Machine to provide the most advanced analysis of all data types, enterprise-class performance, availability, and ability to support security.

Oracle Big Data Appliance provides:

- Complete and optimized solution for large amounts of data
- Support for a single provider for hardware and software
- Tight integration with Oracle Database and Oracle Exadata Database Machine

Oracle Big Data Appliance organizes and supports analytics for large data flows to enterprises from different data sources. It is possible to select a method of storing location and data processing, depending on its structure and characteristics of the workload of the end users requirements.

Oracle Database provides access to all the data, and allows you to analyze a large community of users using identical methods. For maximum speed and efficiency of Large Oracle data Big Data Appliance connects to the Oracle Exadata Database Machine. Oracle Exadata Database Machine provides outstanding per-

formance in carrying out the database for transaction processing. In addition, Oracle Exadata Database Machine can be connected to Oracle Exalytics In-Memory Machine for better performance business intelligence and planning applications. InfiniBand Connections between engineering systems provide high parallelism, which allows high speed data transfer speed for batch processing or load request.

Oracle Linux operating system and Cloudera's Distribution including Apache Hadoop (CDH), they are the basis of all the other software components installed on the Oracle Big Data Appliance. CDH has batch processing infrastructure that allows you to store files and share them across multiple computers.

CDH software comprises the following major components:

- File System: Hadoop Distributed File System (HDFS) is easily extensible file system (scalable), which saves large files on multiple servers. What guarantees the reliability by duplicating data on multiple servers without RAID technology.

- MapReduce engine: MapReduce engine provides a platform for mass parallel execution of algorithms written in Java.

- Administrative framework: Cloudera Manager - a set of administrative tools for CHD. In addition, it is possible to use Oracle Enterprise Manager to monitor both hardware and software part of Oracle Big Data Appliance.

- Apache projects: CDH includes Apache projects for MapReduce and HDFS, Hive, Pig, Oozie, ZooKeeper, HBase, Sqoop, and Spark.

- Cloudera applications: Oracle Big Data Appliance installs all products Cloudera Enterprise Data Hub Edition, including the Impala, Search, and Navigator.

Overview of software components:

Software components have three main objectives:

- Extraction / collection (Acquire)
- Formation (Organize)
- Analysis and Visualization (Analyze and visualize)

The best tool for each task depends on the intensity of the incoming information and the quality of its structure. The following figure shows the relationship between the instruments and the tasks they perform.

Oracle Big Data Appliance allows you to store data using technologies:

- Hadoop Distributed File System
- Apache Hive
- Oracle NoSQL Database

The Oracle Big Data Appliance, HDFS splits large volume of data files on a 256 megabyte (MB), and copy each part on three different nodes in the cluster. The size of each part and the number of copies can be set.

Splitting into parts allows HDFS to store files larger than the size of the physical server storage. It also allows you to process the data in parallel across multiple computers and processes, it works on data that is stored locally. And it should be noted that HDFS works with all types of large data.

Hive data warehouse with open source where possible summation data in a special way of processing requests, and also analysis of the data stored in HDFS. It uses a SQL-like language called HiveQL.

Hive - CDH component is always installed with the Oracle Big Data Appliance. Oracle Big Data Connectors provides access Hive tables.

Oracle NoSQL Database - is horizontally scalable database with pairs of "key-value" for web services and cloud environments. Oracle NoSQL Database offers productive and flexible transaction model, which greatly simplifies the process of developing applications based on NoSQL. The solution is scaled horizontally high-availability load balancing and transparent, even when the dynamic addition of capacity.

NoSQL (English not only SQL.) - A term denoting a number of approaches to the implementation of the Data Warehouse database, with significant differences from the models used in the traditional relational database with data access language SQL tools. It applies to databases in which an attempt is made to solve the scalability problem (Eng. Scalability) and availability (Eng. Availability) at the expense of atomicity (Eng. Atomicity) and consistency of data (Eng. Consistency).

References:

1. Sam R. Alapati. *Oracle Database 11g: Database Administrator's Guide. Dialektika. 2010. – 1440 page.*
2. Alex Kriegel, Boris Truhnov. *SQL. User Bible. 2009. – 752 p.*
3. Oracle 11g. *Fundamentals 4th edition. Symbol-Plyus. 2009. – 1016 p.*
4. F. Andong, Reznichenko V. *SQL query language. Training course. – SPb.: Peter; Kiev: Publishing Group BHV, 2006. – 416 p.*
5. Tom Kite. *Oracle professionals. Trans. with English / TomKayt- Petersburg: LLC «DiaSoftYuP», 2003. – 672.*
6. Dhananjay Papde, Tushar Nath. *Oracle Enterprise Manager 12c Administration. 2013.*
7. John Wiley. *Oracle 12c For Dummies 2014.*
8. Carlo Strozzi. *NoSQL: A Relational Database Management.*
9. Cezar Perez «*Big Data Analytics with Oracle*», 2014.
10. Mark A. Beyer, Douglas Laney. *The Importance of «Big Data»: A Definition. 21 June 2012.*
11. Dhananjay Papde, Tushar Nath. *Oracle Enterprise Manager 12c Administration. 2013*
12. Tom White. *Hadoop: The Definitive Guide, 3rd Edition. O'Reilly Media, 2012, 688 p.*
13. Jaroslav Pokorny. *NoSQL databases: a step to database scalability in web environment. Proceedings of the 13th International Conference on Information Integration and Webbased Applications and Services, p. 278-283, ACM New York, NY, USA, 2011.*
14. Fay Chang, Jeffrey Dean, Sanjay Ghemawat. *Bigtable: a distributed storage system for structured data. Proceedings of the 7th USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation, vol. 7, p. 15-15, USENIX Association Berkeley, CA, USA, 2006.*

15. Rick Cattel. *Scalable SQL and NoSQL data stores*. ACM SIGMOD Record, 39 (4), p. 12-27, ACM New York, NY, USA, December 2010.
16. Konstantin Shvachko, Hairong Kuang, Sanjai Radia, Robert Chansler. *The Hadoop Distributed File System*. MSST '10 Proceedings of the 2010 IEEE 26th Symposium on Mass Storage Systems and Technologies (MSST), 2010, pp. 1-10.
17. Leonardo Neumeier, Bruce Robbins, Anish Nair, Anand Kesari. *S4: Distributed Stream*.

УДК 004.4

Укубасова Г.С., Ph.D, профессор, Университет Нархоз, г. Алматы, Казахстан

УСТРАНЕНИЕ БАРЬЕРОВ В КОММУНИКАЦИЯХ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ MICROSOFT

В статье приводятся способы устранения барьеров разделяющих компьютеры и телекоммуникации, с помощью программного обеспечения для предоставления всех типов связи и коммуникаций пользователю: обмен сообщениями, голосовая и видеосвязь, при этом используя привычные приложения и устройства, позволяющие использовать существующую инфраструктуру связи.

Ключевые слова: VoIP-телефон, шлюз, MS Exchange Server, MS Lync Server.

Бұл мақалада пайдаланушыға барлық байланыс және коммуникация типтерімен қамтамасыз ету бағдарламалық жасақтама көмегімен компьютерлер мен телекоммуникацияларды бөлетін кедергілерді жою тәсілдері сипатталады. Хабар алмасу, дауыс және бейнебайланыс сияқты бағдарламалық жасақтамалармен қатар инфрақұрылым байланыстарды пайдалануға мүмкіндік беретін қолданыстағы қарапайым қолданбалар мен құрылғылар қолданылады.

Түйін сөздер: VoIP-телефон, шлюз, MS Exchange Server, MS Lync Server.

This article describes how to resolve barriers which separates computers and telecommunications, with the help of software providing all types of communication to the user: messaging, voice and video, while using familiar applications and devices which allows to use the existing infrastructure communications .

Keywords: VoIP-phone, gateway, MS Exchange Server, MS Lync Server.

Мир коммуникаций разделен на две части: в одной из них (синхронная связь) все действия совершаются с использованием телефона, в другой (асинхронная связь) – на компьютере. Данное разделение можно объяснить тем, что основные средства связи такие, как телефоны и голосовая почта в режиме реального времени используют одни сети, а при обмене сообщениями, например, для электронной почты, используют другую, несовместимую сеть.

Коммутируемые телефонные сети общего пользования (PSTN) обеспечивают связь в режиме реального времени, а асинхронная связь выполняется в сетях, которые обмениваются с помощью пакетов данных таких, как Ethernet (IP).

Из-за такого разделения возникает множество проблем. Например, по телефону не так-то просто организовать групповую работу, а компьютеры могут проверять электронную, но не обычную почту (рис. 1). В результате получаются огромные затраты на приобретение, обслуживание и обновление двух сложных инфраструктур.



Рис. 1. Разделение коммуникаций рождает множество проблем

Объединенные коммуникации Microsoft устраняют разрыв между телефонными переговорами и миром компьютеров с помощью интегрированных серверов: Microsoft Exchange Server и Microsoft Lync Server. Они объединяются с телефонной системой компании и могут обеспечить комплексные службы связи, используя для этого существующую сеть передачи данных. Модернизировать телефонную инфраструктуру не нужно, т.к. предлагаемые технологии объединения увеличат возможность существующей инфраструктуры, объединив старую систему УАТС через шлюз VoIP/PBX.

С помощью данной технологии Microsoft у компьютеров в сети появляются функции современных VoIP-телефонов. Пользователь одним щелчком мыши может вызвать любого абонента из своей адресной книги. С помощью обычного телефонного звонка можно моментально организовать конференцию или видеоконференцию [1].

Объединенные коммуникации Microsoft – это не только VoIP-телефоны. Факсимильные сообщения и голосовая почта будут передаваться по сети так же, как и электронная почта. Они будут поступать в почтовый ящик Microsoft Outlook, где их можно отсортировать, распределить по приоритету и переслать как электронную почту по сети.

Сотрудники, находящиеся вне офиса, могут позвонить с мобильного телефона и прослушать свою почту, проверить календарь. Можно даже полу-

читать доступ к адресной книге предприятия через Microsoft Outlook и вызвать нужного абонента с любого телефона, где бы он ни находился.

Компьютеры работают в IP-сетях, а телефоны в коммутируемых сетях, а это фундаментальное различие инфраструктуры, с которым сталкиваются все IT-отделы. В результате предприятиям приходится развивать две сложные инфраструктуры, для каждой из которых требуются свои специалисты и затраты на обслуживание.

Некоторые предприятия демонтируют телефонные сети и заменяют их новым оборудованием на основе VoIP. Это избавляет от необходимости обслуживать сразу две дорогие структуры, но приведет к большим расходам на переоборудование всей телефонной системы.

Корпорация Microsoft предлагает устранить этот разрыв с помощью программного обеспечения. Предприятия могут воспользоваться преимуществами VoIP и единой системы обмена сообщениями, не перестраивая имеющиеся телекоммуникационные системы, а лишь развернув Microsoft Lync Server и Microsoft Exchange Server [2].

Microsoft Lync Server работают с существующими УАТС и старыми телефонами, при этом предоставляя пользователям богатые возможности VoIP как во внутренней сети, так и за пределами брандмауэра. После того, как Microsoft Lync Server соединяется мостом с УАТС через шлюз IP/АТС, он принимает контроль над службами голосового обмена и маршрутизацией вызовов, а также добавляет возможности аудио- и видеоконференций (рис. 2).



Рис. 2. MS Lync Server предоставляет богатые возможности VoIP

Функции вызова одним щелчком мыши и инструменты меню для перенадресации вызовов, конференцсвязи и видеоконференции, делают телефон интуитивно понятным средством работы с компьютером. Microsoft Exchange Server принимает контроль над голосовой почтой и факсами, доставляя их

пользователям вместе с электронной почтой и календарями через Microsoft Outlook. При этом даже обеспечивается поддержка связи по телефону, благодаря которой пользователи могут прослушивать свою голосовую, электронную почту и календари [3].

Технологии объединенных коммуникаций Microsoft также упрощают инфраструктуру за счет использования Active Directory для управления всей информацией в каталогах организации.

Active Directory – это ядро успеха проекта объединенных коммуникаций. Данная служба обеспечивает центральную точку учета личных данных, что позволяет аутентифицировать и определить местонахождение пользователя с помощью поиска в каталоге. IT-администраторам для поддержки электронной и голосовой почты, обмена мгновенными сообщениями, голосовых вызовов, аудио- и видеоконференций требуется управлять только одним каталогом – Active Directory.

Больше не нужно обслуживать отдельную базу данных УАТС. Кроме того, не требуется создание и эксплуатация сторонних систем голосовой связи и обучение работе с ними. Остаются только службы каталогов Active Directory, общий набор серверных средств и клиентские интерфейсы, интуитивно понятные для всех пользователей, работавших с системой MS Office [4].

С помощью программного обеспечения, которое объединяет телекоммуникационные системы и сети IP, технологии объединенных коммуникаций Microsoft упрощают администрирование всего предприятия:

1) интуитивный интерфейс заменяет запутанные меню телефона на интуитивно понятные средства системы Microsoft Outlook. Например, чтобы начать вызов, можно просто щелкнуть имя пользователя, или несколько имен, чтобы запустить аудио- и видеоконференцию. Так как вся система работает на базе Active Directory, пользователям необходимо выполнять вход только один раз, чтобы проверять и голосовую, и электронную почту;

2) IT-отделы могут управлять телекоммуникационными системами с помощью привычного набора средств Windows Server. Создать и обслужить учетные записи пользователей для голосовой почты, а также добавить дополнительные номера можно через Microsoft Lync Server, у которого привычный интерфейс для пользователей, которые уже знакомы с Microsoft Exchange Server;

3) все сведения о телефонах такие, как дополнительные офисные номера, назначения ящиков голосовой почты, а также номера мобильных и домашних телефонов, адреса электронной почты, хранятся в едином каталоге – Active Directory, вместе с информацией о сети IP. То есть для обеих систем связи необходимо установить и обслуживать только один каталог;

4) передовая модульная архитектура упрощает развертывание и постоянное обслуживание, что означает уменьшение времени и усилий, которые затрачиваются на администрирование;

5) при централизованном управлении активами – все средства связи становятся цифровыми активами, что позволяет IT-специалистам централизованно обеспечить безопасность всех средств связи и постоянно создавать для них резервные копии.

Microsoft Exchange Server предоставляет совершенно новую платформу управления – командную консоль Exchange, которая существенно повышает производительность. Интеграция новых API, которые работают на базе web-служб, обеспечивают быструю разработку пользовательских и сторонних приложений. Поддержка 64-разрядных систем позволяет максимально использовать существующее оборудование, программное обеспечение и вложения в сетевую инфраструктуру без дополнительных затрат и сложностей [5].

Технологии объединенных коммуникаций Microsoft включают инструменты, обеспечивающие соответствие требованиям безопасности, защиту конфиденциальности, а также гарантирующие бесперебойную работу:

1) поддержка соответствия корпоративным и законодательным требованиям помогают снизить риски для всей организации;

2) бесперебойная работа позволяет постоянно создавать резервные копии данных, что дает возможность восстановить систему, даже географически удаленном месте, за несколько минут. Сообщения, передаваемые через Интернет, гарантируют конфиденциальность;

3) размещаемые службы фильтрации обеспечивает гибкая внешняя защита за счет служб Exchange Online Protection, обеспечивающие фильтрацию до того, как нежелательная почта и вирусы попадут в инфраструктуру. Microsoft Exchange Server также содержит расширенные средства шифрования, обеспечивающая конфиденциальность сообщений для уверенного пользования средствами связи.

Выводы

Чтобы максимально использовать существующую инфраструктуру связи, необходимо развертывание технологий объединенных коммуникаций Microsoft, что позволит полностью интегрироваться с имеющейся IT-инфраструктурой и телефонными системами, в том числе со старыми УАТС. Кроме этого, технологии объединенных коммуникаций Microsoft позволят использовать в приложениях системы MS Office новые средства такие, как вызов абонента одним щелчком мыши, а также провести аудио- и видеоконференции.

Литература:

1. Фомин А.Ф. *Оценка параметров сетей IP-телефонии*. – М.: Информационные технологии, 2012. – 921 с.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. *Новые технологии и оборудование IP-сетей*. – СПб.: БВХ-Петербург, 2011. – 512 с.
3. Джек Маккалоу. *Секреты беспроводных технологий*. – М.: ИТ Пресс, 2012. – 408 с.

4. Томаси У. Электронные системы связи в корпоративных группах. – М.: Техносфера, 2012. – 1360 с.
5. Горелов Г.В., Ромашкова О.Н., Чан Т. А. Качество управления речевым трафиком в телекоммуникационных сетях. – М.: Радио и связь, 2001. – 112 с.

UDC 004.738.5

Umbetkulova K.M., teacher of Narxoz University, Almaty

E-COMMERCE IN KAZAKHSTAN

At this article we have reviewed definition like «E-commerce», also we have identified the advantages and disadvantages of E-commerce in Kazakhstan. We reviewed the objects and subjects of E-commerce and conducted a brief analysis on the topic. The concept of E-commerce is not so long ago appeared in our life.

Although we are young country you will notice that we are improving step by step.

Keywords: «E-commerce», «business process», «E-shop», «web-windows», «back office».

Бұл мақалада «Электрондық коммерция» түсінігін талдап, оның Қазақстандағы абыройы мен кемшіліктерін қарастырдық. Осы тақырып бойынша электрондық коммерцияның объектілері мен субъектілерін қарастырдып, тақырып бойынша қысқаша талдау жасадық.

Электрондық коммерция түсінігі біздің өмірімізде пайда болғалы көп уақыт өткен жоқ, бірақ бұған қарамастан ол айтарлықтай деңгейде жетіліп келе жатыр.

Қазіргі дамыған технологиялар кезінде электрондық коммерция біздің өміріміздің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Түйін сөздер: «электрондық коммерция», «бизнес-үдеріс», «интернет – дүкен», «web – витриналар», «бэк офис».

В данной статье мы рассмотрели подходы к определению понятия «Электронная коммерция», изучили достоинства и недостатки электронной коммерции в Казахстане. Рассмотрели объекты и субъекты электронной коммерции и провели краткий анализ по данной теме.

Само понятие электронная коммерция не так уж и давно появилось в нашей стране. В Казахстане этот вид деятельности постепенно внедряется в нашу жизнь, начиная от маленького подрастающего поколения до людей пожилого возраста. Но, несмотря на это можно заметить, что она развивается значительными темпами.

Сейчас в мире развитых технологий электронная коммерция является важной составляющей жизни любого развитого и развивающегося общества.

Ключевые слова: «Электронная коммерция», «бизнес процесс», «интернет-магазин», «web-витрины», «бэк офис».

The growth of the Internet continues to influence our lives and businesses. Irrespective of their type and size, all firms and organizations are rethinking their strategies and operations. An increasing number of businesses are using e-commerce to gain competitive advantage. However, doing e-commerce is complex and requires understanding a vast array of topics [1].

Before analyzing e-commerce in Kazakhstan, I would like to say a few words about what is e-commerce. For me it is primarily an activity or sphere of the economy aimed at earning through a global network, ie, Internet, which is carried out with the help of computers, tablets, mobile and other devices with Internet access.

Internet not only reduces the cost of commercial companies. It annihilates the system of relations in which the lack of development of electronic communications and computer technologies is offset by a large number of "office plankton". In the new system of economic relations network technologies of business management allow us to solve the same problem, but hundreds of times faster and more efficiently, without the participation of a huge number of staff. And it serves as a guarantee of the irreversibility of the changes [2].

If we consider the objects and subjects of e-commerce, then there are the following types: B2B (Business-to-Business), B2G (Business-to-Government), B2C (Business-to-Consumer), C2C (Consumer-to-Consumer), G2B (Government-to-Business), G2C (Government-to-Consumer), C2G (Consumer-to-Government).

One of the popular type of E-commerce is a "Business-to-Consumer" (B2C) which covers most of the retailers on the Internet. For example:

- web-windows, where the product catalog is located in a network directory;
- online shops (e-shops), which contain in addition to web-windows all the necessary business infrastructure for managing e-commerce process online - the so-called back office. Management of trade with the help of e-shop allows you to control the whole process of electronic commerce and reduce the transaction costs of the company;
- Internet trading systems, which are online shops that are fully integrated with the trading company's business processes.

B2C includes businesses selling to the general public typically through catalogs utilizing shopping cart software (e.g. Amazon.com) [1].

Solutions including all levels of electronic interaction at the level of companies with the use of special technologies and electronic data interchange standards belong to the "Business-to-Business" (B2B) type. B2B models are implemented by the following schemes:

- electronic trade areas (trading hubs, e-marketplace);
- electronic trade warehouses (distribution and supply systems, e-procurement).

B2B E-commerce includes companies doing business with each other. There are two primary components of B2B market: E-infrastructure and E-markets. E-marketplace is an online electronic market where buyers and sellers meet to exchange goods, services, money, or information. E-infrastructure is the architecture of B2B which primarily consists of logistics, application service providers, outsourcing of functions in the process of E-commerce etc [1].

Today in our country there are more than 300 e-shops and other entities. E-commerce market turnover of Kazakhstan amounted to 220-240 million dollars in 2011. In 2012, turnover amounted to about 400 million dollars – it is about 0.7% of the total trading volume of the market. According to experts, in 2016 the growth of E-commerce to 3.6 billion dollars was expected, which would have amounted to 4% of the total trade in the Republic of Kazakhstan.

Today E-commerce in our country is at a very early stage. However, we can highlight the advantages of E-commerce and its profitability for Kazakhstan.

Businessmen get a global presence, increasing competitiveness and reducing costs. Consumers get saving time and money, delivery, lack of queues, day-and-night service and anonymity. By increasing the proportion of E-commerce in the economy, as the experience of some countries, the share of the shadow economy reduces, since all transactions are transparent and businessmen do not use different schemes of tax evasion.

Businesses and individuals can use E-commerce to reduce transaction costs by improving the flow of information and increasing the coordination of actions [3].

For the successful functioning of the electronic market is necessary to solve the following problems:

- 1) the availability of the Internet;
- 2) legal framework. How people can pay online, receive the goods, return - all these things must be developed and written in the law;
- 3) the means of payment. People should be able to easily pay online for their purchases in any convenient way. Now there is a courier system. This is quite inconvenient neither customer, nor seller: it is necessary to give an invoice, to trust courier and so on. In the world for a long time spent payment mechanism is used by means of payment cards [4];
- 4) the problem of delivery. It is important that goods are delivered quickly and, most importantly, so that the buyer can trace the path of the goods where it is now, where it will be tomorrow. So that a man, coming to the Internet, could see where the purchased goods are now, when he or she could get it. It will be beneficial to both the buyer and seller;
- 5) the presence of a competent internet statistics: the exact number of Internet users. The competent Internet statistics can help to attract the major investors to this area.

In 2016 the main sales channel for Kazakh sellers were marketplaces. Entrepreneurs preferred to sell in the place where customers were, rather than engage in attracting buyers to their individual sites. This global trend is already in Kazakhstan. In the past year turnover and the dynamics of orders just on trading platform “satu.kz” were increased by more than a third. In 2017 the trend is determined to continue.

Interestingly, the rapid growth in the number of orders has coincided with the beginning of the devaluation of the tenge in 2015. Obviously, at that time Kazakhstan people decided to save the accumulations from depreciation and purchase all the desired and necessary.

Most of Kazakhstan people were willing to buy online mobile phones, toys, souvenirs, shoes and all kinds of art supplies, including kits for painting and embroidery. This is partly due to the fact that the probability to be abused in the selection of this product line is minimal.

Thus, all online entrepreneurs who want to be a trend just need to attend to the creation of mobile and adaptive version of the online store or a mobile application.

The trend that emerged in 2015 and was particularly relevant in 2016 - increased demand for goods produced in Kazakhstan. During the year it has increased by 50%, and the growth continues.

References:

1. *Amir Manzoor. E-Commerce: An Introduction. – Berlin: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2010. – P. 1-6.*
2. *Kaluzhskiy M.L. E-Commerce: marketing network and market infrastructure. – Moscow: Economy, 2014. – P. 5-6.*
3. *Gary P. Schneider. Electronic Commerce, Tenth Edition. – Boston: Course Technology Cengage Learning, 2013. – P. 26.*
4. *Janice Reynolds, Roya Mofazali. Complete E-Commerce Book: Design, Build and Maintain a Successful Web-Based Business (Revised). – London: Taylor & Francis Group, 2010. – P. 56-57.*

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ

1. Научная работа должна быть оформлена следующим образом:
 - индекс УДК (нежирным шрифтом);
 - фамилия, инициалы (полужирным шрифтом), ученая степень, звание, занимаемая должность автора (-ов), наименование организации (аббревиатура), город;
 - название статьи – прописными буквами (жирным шрифтом);
 - резюме – краткая аннотация с изложением основных результатов исследования (в курсиве, не более 8 строк, выравнивание по ширине) на русском и казахском языках, если статья на английском, то резюме на казахском языке.
2. Текст статьи:
 - формат страницы – А4, книжная ориентация. Поля – 2 см со всех сторон;
 - шрифт – Times New Roman, цвет шрифта – чёрный, размер – 14 пунктов, междустрочный интервал – одинарный.
3. Форматирование текста: запрещены любые действия над текстом («красные строки», центрирование, отступы, переносы в словах, уплотнение интервалов).
4. Возможно использование только вертикальных таблиц и рисунков. Запрещены рисунки, имеющие залитые цветом области, все объекты должны быть черно-белыми, без оттенков, в исключительных случаях при внесении автором дополнительной оплаты, рисунки возможно включение цветных рисунков. Изображения должны быть высокого качества. Формат рисунка должен обеспечивать ясность передачи всех деталей (минимальный размер рисунка – 90-120 мм, максимальный – 130-200 мм). Иллюстрации и таблицы нумеруются, если их количество больше одной. Все формулы должны быть созданы с использованием компонента Microsoft Equation или в виде чётких картинок.
5. Список использованной литературы под заголовком «Литература» располагается в конце статьи (строчными буквами, нежирным шрифтом, выравнивание по левому краю).
6. Список литературы должен оформляться в следующем порядке (Ф.И.О. автора (-ов), название статьи, книги, журнала, год, том, номер, первая и последняя страницы через дефис).
7. В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках. В список литературы не включаются неопубликованные работы и учебники. Автор несет ответственность за правильность данных, приведенных в пристатейном списке литературы.

ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТАТЕЙ В НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК» КазГАСА

1. Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, неопубликованным ранее в других печатных изданиях.
2. К рассмотрению принимаются научно-теоретические и экспериментальные работы по проблемам архитектуры, дизайна, строительства, общественных и гуманитарных наук.
3. Статья должна являться законченной научной работой, содержащей научную новизну и/или практическую значимость, обоснование выдвинутых положений.
4. Магистрантами КазГАСА и КАУ могут быть опубликованы статьи в научном журнале «ВЕСТНИК КазГАСА» совместно с научным руководителем или научным консультантом, ответственность за достоверность и качество статьи несет руководитель/консультант.
5. Объем научной работы – не более 5–7 страниц.
6. Принимаются к рассмотрению статьи на русском, казахском и английском языках.
7. Допускается публикация в журнале только одной статьи одного автора и одной в соавторстве.
8. Статья (за исключением обзоров) должна содержать новые научные результаты.
9. Статья должна соответствовать тематике и научному уровню журнала.
10. Публикации в журнале бесплатные для ППС КазГАСА и КАУ и платные для сторонних авторов, согласно тарифов «основных и дополнительных образовательных и сопутствующих услуг, оказываемых в КазГАСА».
11. На рукописи должна быть подпись члена Редакционного совета по направлению и директора Научного центра.
12. Наш сайт в Интернете: www.vestnik-kazgasa.kz.
Статьи присылайте по адресу: nauka_kazgasa@mail.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ
КАЗАХСКАЯ ГОЛОВНАЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ
АКАДЕМИЯ (КазГАСА)



(Государственная лицензия АБ №0137440)

Наш адрес: 050043, г. Алматы, ул. К. Рыскулбекова, 28.

Контактные телефоны: (8-727) 309-61-62, 309-61-53 (факс)

E-mail: kazgasa@mail.ru, info@kazgasa.kz, nauka_kazgasa@mail.ru

В 2007 г. первой среди архитектурных школ мира специальность «Архитектура» КазГАСА удостоена международной аккредитации ЮНЕСКО - Международного союза архитекторов.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:

5B042000 – Архитектура (2 творческих экзамена):

5B042002 – Архитектура жилых и общественных зданий;

5B042001 – Градостроительство;

5B042003 – Реставрация и реконструкция;

5B042004 – Ландшафтная архитектура.

5B042100 – Дизайн (2 творческих экзамена):

5B042101 – Архитектурный дизайн;

5B042102 – Графический дизайн;

5B042103 – Промышленный дизайн;

5B042104 – Дизайн костюма;

5B042105 – Телевизионный и постановочный дизайн.

5B072900 – Строительство (4-й предмет - физика):

5B072901 – Расчет и проектирование зданий и сооружений;

5B072902 – Технология промышленного и гражданского строительства;

5B072903 – Гидротехническое строительство;

5B072904 – Строительство газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

5B072905 – Строительство тепловых и атомных электростанций;

5B072906 – Механизация, электроснабжение и автоматизация строительства;

5B072907 – Экономика и менеджмент в строительстве;

5B072908 – Инженерные изыскания в строительстве;

5B072909 – Информационные системы в строительстве;

5B072910 – Проектирование и монтаж металлических конструкций;

5B072911 – Технический надзор и безопасность в строительстве;

5B072912 – Строительство дорог и аэродромов;

5B072913 – Мосты и тоннели.

5B073000 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций (4-й предмет - физика)

5B075200 – Инженерные системы и сети (предмет по выбору – физика).

5B072500 – Технология деревообработки (предмет по выбору – физика).

5B071100 – Геодезия и картография (предмет по выбору – география).

5B050600 – Экономика (предмет по выбору – география).

5B050800 – Учет и аудит (предмет по выбору – география).

МАГИСТРАТУРА

6M042000 – Архитектура

6M042100 – Дизайн

6M050600 – Экономика

6M050700 – Менеджмент

6M071000 – Материаловедение и технология новых материалов

6M071100 – Геодезия

6M072500 – Технология деревообработки и изделий из дерева (по областям применения)

6M072900 – Строительство

6M073000 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций

6M073100 – Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды

При академии существуют:

КОЛЛЕДЖ при КазГАСА ведет подготовку по специальностям:

1412000 - Архитектура (очная форма обучения);

0402000 - Дизайн (по профилю), (очная форма обучения);

1401000 - Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;

ЛИЦЕЙ по профильным направлениям: Архитектура и дизайн; Естественно-техническое; Строительные технологии и экономика; Инженерно-экологическое

ҚазБСҚА ХАБАРШЫСЫ 2(64) 2017

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(64) 2017

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
Рахымсеит Б.Р.

Басуға 04.07.2017 ж. қол қойылды.
Форматы 70x100/16. Офсет қағазы.
Есептік баспа табағы 34.75. Шартты баспа табағы 34.37.
Таралымы 250 дана. Тапсырыс № 1527.
Бағасы келісім бойынша.

Подписано 04.07.2017 г. в печать.
Формат 70x100/16. Бумага офсетная.
Уч.-изд. л. 34.75. Усл. печ. л. 34.37.
Заказ № 1527. Тираж 250 экз.
Цена договорная.

Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы, 2017
050043, Алматы қ-сы, Қ. Рысқұлбеков к-сі, 28
«Сәулет және құрылыс» Баспа үйінде басылып шықты
050043, Алматы қ-сы, Қ. Рысқұлбеков к-сі, 28

Казахская головная архитектурно-строительная академия, 2017
050043, г. Алматы, ул. К. Рыскулбекова, 28
Отпечатано в Издательском доме «Строительство и Архитектура»
050043, г. Алматы, ул. К. Рыскулбекова, 28
Тел. 8 (727) 309 61 62
kazgasa@mail.ru, nauka_kazgasa@mail.ru