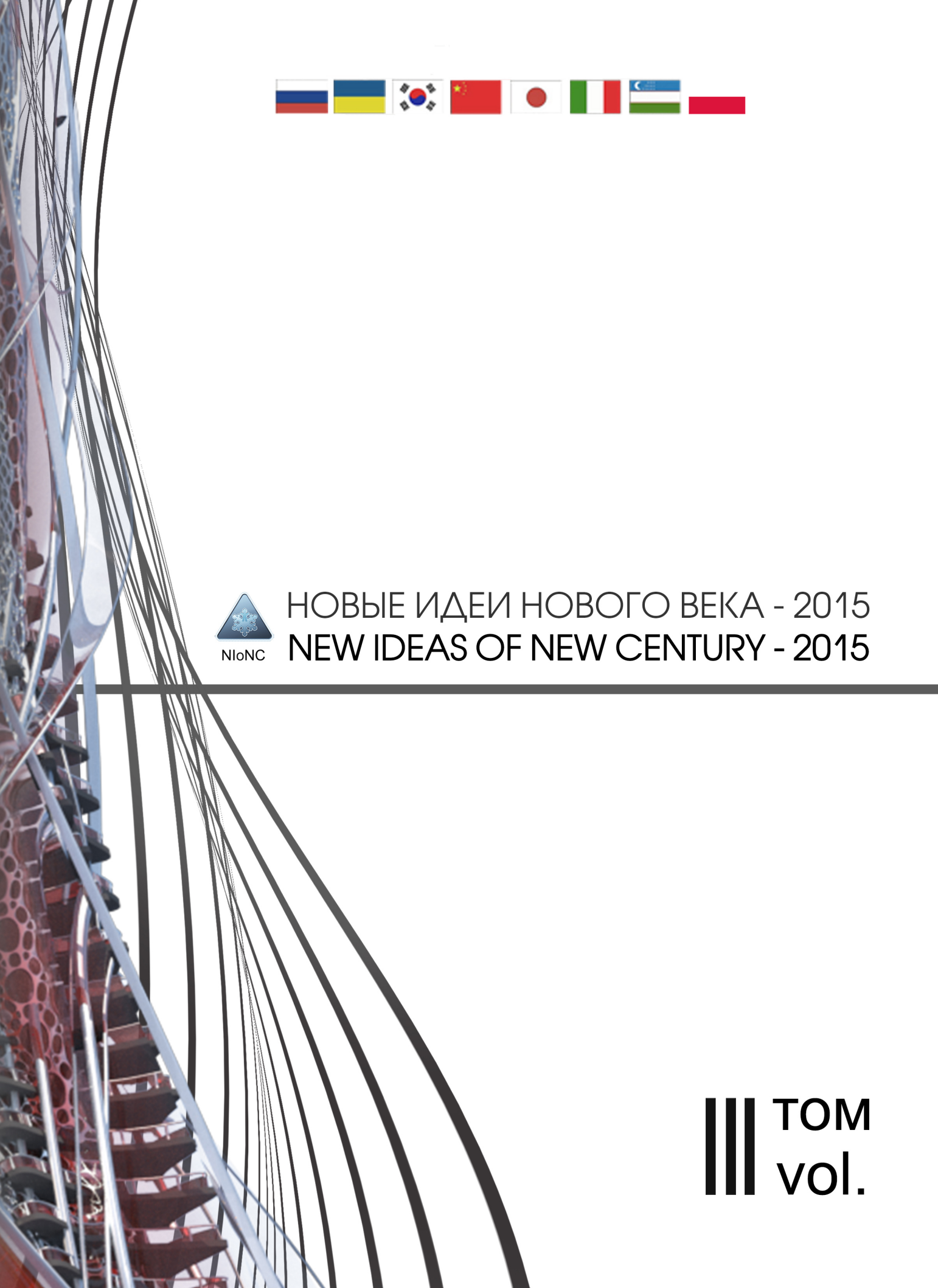


NIoNC

НОВЫЕ ИДЕИ НОВОГО ВЕКА - 2015
NEW IDEAS OF NEW CENTURY - 2015

III ТОМ
III vol.

The Government of Khabarovsk Territory
Khabarovsk City Hall
Khabarovsk Organization of Architects Union of Russia
NIITAG RAASN, Khabarovsk Department of REA
«Pacific National University» FSBEI for HPE
Faculty of architecture and design

«NEW IDEAS OF NEW CENTURY – 2015»

Proceedings
of The Fifteenth International Scientific Conference

In three volumes

Volume 3

Khabarovsk
Published by PNU
2015

Правительство Хабаровского края
Мэрия г. Хабаровска
Хабаровская организация Союза архитекторов России
НИИТАГ РААСН, Хабаровское отделение РИА
ФГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный университет»
Факультет архитектуры и дизайна

«НОВЫЕ ИДЕИ НОВОГО ВЕКА – 2015»

Материалы
Пятнадцатой Международной научной конференции

В трех томах

Том 3

Хабаровск
Издательство ТОГУ
2015

УДК 72:624:001(082)
ББК Нл0
Н776

Редакционная коллегия:
В. И. Лучкова, проф., канд. архит. (отв. ред.)
Л. Г. Дьячкова, проф., д-р пед. наук
А. Д. Ловцов, проф., д-р техн. наук
А. П. Иванова, доц., канд. архит.
М. Е. Базилевич, ст. преп.
Д. О. Рывкина (пер. с англ. яз.)
К. К. Шапошникова (монтаж, верстка)
К. Д. Хворостьянов (дизайн)

Н776 **Новые идеи нового века – 2015** : материалы Пятнадцатой Международной научной конференции = **The new Ideas of New Century – 2015** : The Fifteenth International Scentific Conference Proceedings : в 3 т. / Тихоокеан. гос. ун-т. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2015. – 3 т.
ISBN 978-5-7389-1675-5
Т. 3. – 385 с.
ISBN 978-5-7389-1678-6

Четвертый раздел «Изобразительное искусство, дизайн среды и предметный дизайн» и пятый – «Оптимизация строительных конструкций. Экологическая устойчивость, проблемы экономики, ресурсосбережения и безопасности населенных мест» составляют третий том трехтомника.

УДК 72:624:001(082)
ББК Нл0

ISBN 978-5-7389-1678-6 (3 т.)
ISBN 978-5-7389-1675-5

© Коллектив авторов, 2015
© Тихоокеанский государственный университет, 2015

4

Изобразительное искусство, дизайн среды и предметный дизайн

Graphic arts, space design and object design

Артюхова С.В., Лапшина Е.А.
vlad2897@mail.ru, likhlap@mail.ru,
ДВФУ, Владивосток, Россия

АТЕКТОНИКА КОЛОРИСТИКИ ЭКСТЕРЬЕРА ВОЕННЫХ СУДОВ

Абстракт – Судостроение является одним из приоритетных направлений экономики. Это делает актуальным обращение к вопросам цветового решения архитектуры судна. Наиболее специфические задачи стоят при решении экстерьера военного корабля. В статье рассмотрены примеры изменения подхода к решению колористики экстерьера военных судов в зависимости от технических требований. Результаты исторического обзора позволили выявить современные тенденции в колористике экстерьера военных судов.

Ключевые слова: архитектура судна, экстерьер, дизайн, цвет, колористика, тектоника, атектоника, камуфляж, художественная культура, гражданские судна, военные корабли.

1. Атектоничное использование цвета. Внешний вид судна, его информативно-образная выразительность во многом зависят от цветового решения. Судостроение, являясь одним из приоритетных направлений развития экономики, делает актуальным обращение к вопросам цветового решения архитектуры судна. Решение колористики судна - задача межпрофессиональная, так как делает закономерным обращение к теории цвета, архитектурной колористике, проектным способам формирования фирменного стиля.

Цветовое решение и особенность формы корпуса в своей органической взаимосвязи должны информировать о назначении судна. Однако история имеет многочисленные примеры, когда умышленно нарушается это требование для определенных целей – военных. В этом случае колористика экстерьера судна играет роль камуфляжа, т.е. выполняет функцию защиты. Очевидно, что наряду с традиционным направлением, основанным на выявлении цветом тектоники формы и конструкции корпуса судна, существует потребность и атектоничном использовании формообразующих свойств цвета. Особенности современных требований к колористическому решению архитектуры судна различного функционального назначения, становятся понятны при рассмотрении изменений этих требований на исторических примерах.

2. Развитие камуфляжа в годы Первой мировой войны. Атектоничное использование цвета являлось отправной точкой при решении внешнего облика судов в годы Первой мировой войны, где решались задачи по камуфлированию и введению в заблуждение противника. Крейсера и броненосцы до конца XIX века выглядели торжественно и нарядно: белый или чёрный корпус с золотыми украшениями, белые надстройки с жёлтыми трубами. Смысла в маскировочной окраске кораблей не было, так как дистанция морского боя не превышала дальности пистолетного выстрела. Наоборот, яркие краски создавали важный психологический настрой у сражавшихся экипажей при абордажной схватке. В виде эксперимента иногда применялась серая окраска, но её долго считали нецелесообразной. Например,

по словам британского адмирала графа Корки Орери, во флоте «Владычицы морей» тёмно-серый цвет считался траурным. Впервые в него был выкрашен английский броненосец «Монарх», когда ему в 1869 году выпала миссия доставить в Нью-Йорк тело скончавшегося англо-американского филантропа Пибоди.

Лишь в начале XX века серая или серо-зелёная окраска кораблей начинает приобретать популярность. Это произошло не по прихоти моды, а по причине перевооружения военного флота, изменения дальности боя пушек, т. е. впервые возникла потребность «прятаться». Мимикрия стала частью военной стратегии морского боя. Отсюда стали интересны приемы камуфляжа военных кораблей, т.е. атектонического использования цвета.

Опыты с окраской кораблей вплоть до начала Первой мировой войны проводились во многих странах. Первыми отказались от чёрно-бело-жёлтых цветов флоты Австро-Венгрии и Японии. В 1903 году в «серо-оливковый» цвет была перекрашена русская Тихоокеанская эскадра, находившаяся в Порт-Артуре. Пятнистая окраска «в тон побережья», стала классическим камуфляжем, искажающим силуэт корабля и делающим его малозаметным на фоне берега. Опыт Русско-японской войны показал, что с увеличением дальности артиллерийского боя на море, затрудняющая прицеливание маскировочная окраска является достаточно эффективной, а разработка ее приемов актуальной. Но условия видимости на море постоянно меняются, и создать универсальную окраску, эффективную при разной погоде и в разное время суток невозможно. На фоне горизонта дымящий корабль представляет собой контрастную цель, и цвет, в который он выкрашен, на его обнаружение никак не влияет. Однако, с началом Первой мировой войны идея применить для кораблей окраску, которая бы затруднила выполнение торпедной атаки возникла снова. Торпеда, в отличие от артиллерийского снаряда, движется медленно и командиру атакующей субмарины, необходимо стрелять на упреждение, в точку, находящуюся впереди, т. е. приходится рассчитывать «торпедный треугольник». При выполнении этой задачи очень важно правильно определить скорость движения цели и её курс. Поэтому теперь окраска корабля должна была не столько спрятать корабль, сделать его незаметным, сколько исказить внешний вид (силуэт), затруднив определение параметров его движения.

Первым предложил раскрашивать корабли «наподобие зебры» английский профессор зоологии Грэхем Керр [1, 2]. В письме, отправленном Уинстону Черчиллю (в то время Первому лорду Адмиралтейства) в сентябре1914 года, Керр писал: «Сплошная однородная окраска делает объект заметным. Нанесение резко контрастирующих пятен окраски создаёт впечатление излома поверхности». Весной 1915 года Адмиралтейство распорядилось начать эксперименты с «искажающей» окраской, получившей официальное название «dazzle camouflage». Британский художник Норман Вилкинсон предложил и теоретически обосновал собственную схему камуфляжной окраски, основанную на модном в то время течении в живописи – кубизме (рис. 1). В основе теории «раздробление» реального объекта (в данном случае, корабля) на плоскости, грани и условные геометрические формы [3]. Сочетание многоугольников, кривых линий и ярких полос делали судно похожим на полотно абстракциониста и выглядели крайне необычно, что затрудняло определение класса судна и курсового угла.

В России севастопольский художник Юрий Шпажинский весной 1915 года независимо от англичан предложил похожую окраску для кораблей. Он создал её

тоже под влиянием кубизма – на борта, надстройки кораблей наносились треугольники светло-серого, белого и голубого цвета, образующие ломаные формы. Шпажинский называл изобретённую им окраску «иллюзорной» – по сути это было синонимом слова «искажающей». Подобным образом были окрашены черноморский броненосец «Синоп», эсминцы «Счастливый» и «Громкий». Летом 1915 года в качестве эксперимента по использованию «иллюзорной» окраске был покрыт ломаными линиями «небесного» и «водяного» цветов балтийский крейсер пограничной стражи «Кондор». Кроме того, на крейсере использовались специальные конструкции на мачтах и трубах призванные исказить силуэт корабля. К сожалению ожидаемого эффекта эта затея не принесла, «Кондор» и лишённый камуфляжа однотипный «Беркут» на официальных испытаниях, состоявшихся 29 июня 1915 года оказались одинаково видны, а дальномеры на дистанциях от 55 до 65 кабельтовых в обоих случаях давали точные результаты. В результате по рекомендации проводившей испытания комиссии работы по «иллюзорной» окраске были свёрнуты. Следует признать, что талантливый художник Юрий Ипполитович Шпажинский был одним из первых области морской искажающей окраски, и в изобретении деформирующих силуэт конструкций – последние появились в Англии не ранее чем через год.

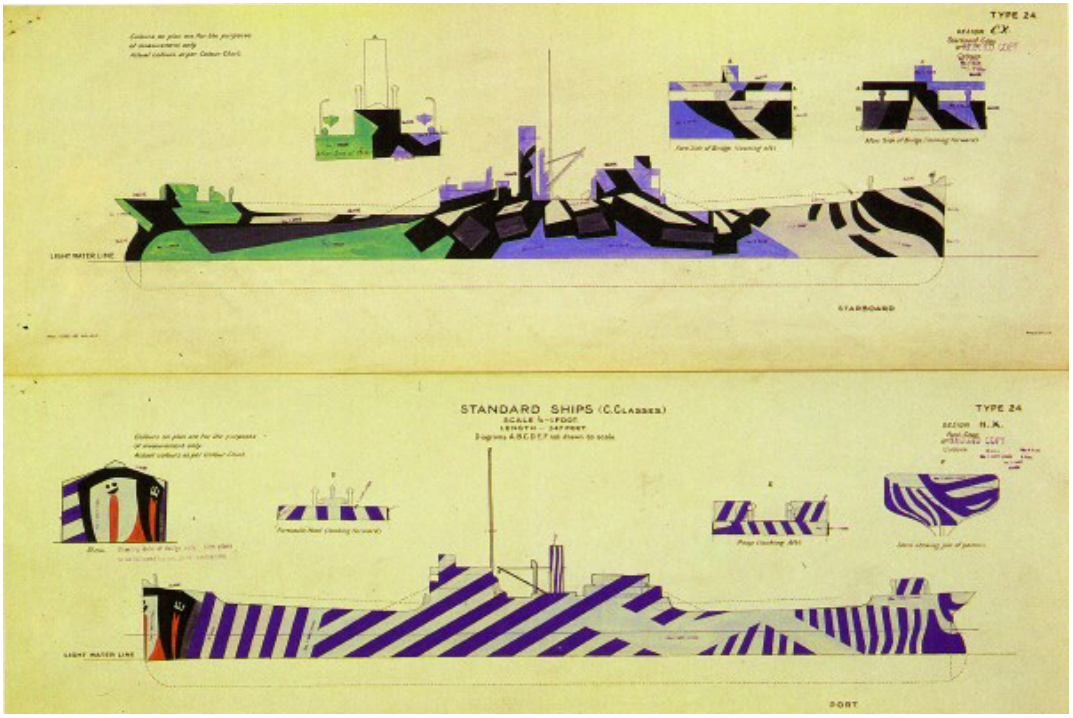


Рис. 1. Варианты камуфляжа, архив библиотеки флота в RISD , Провиденс , Род-Айленд .

3. Искажающая окраска в годы Второй мировой войны. Искажающая камуфляжная окраска стала массово применяться на флоте в 1917-1918 годах и получила наибольшее развитие в период Второй мировой войны. В американском флоте существовала регламентированная классификация всех схем камуфляжа. Все элементы рисунков (квадраты, треугольники, бесформенные пятна, шахматные клетки, линии) были сведены в определенную теоретическую базу. Например, характер окраски (однотонной или камуфляжной) определялся базовым типом (measure), которому присваивался свой номер – 1, 5, 11, 12 и т.д. Далее шёл номер проекта (design), который стандартизировал рисунок камуфляжа. Последняя буква в обо-

значении соответствовала классу корабля, к нему относилась схема окраски (например, для авианосцев это была буква А, для линкоров – В). К примеру, камуфляжная окраска авианосца CV-12 «Hornet» имела обозначение «Measure 33 design 3A» [1]. Каждый применяемый оттенок был стандартизован, имел своё название и номер – например, «океанский серый» (ocean gray) 5-0, «туманный серый» (haze gray) 5-H, «военно-морской голубой» (navy blue) 5-N…

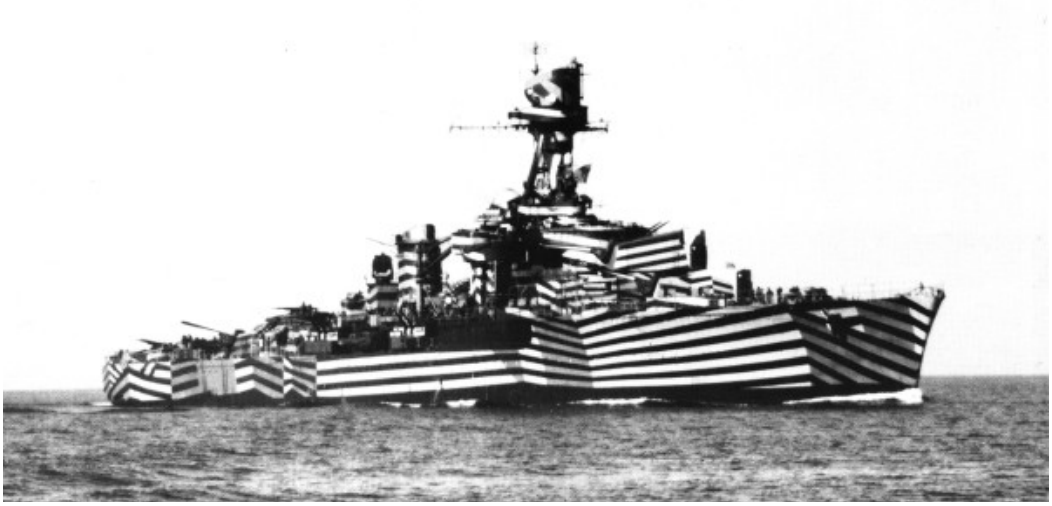


Рис. 2. Камуфляжная раскраска французского крейсера «Глуар», 1937год

Искажающая и маскировочная схемы окраски изначально были своими противоположностями. На актуальность совмещения этих функций повлияло развитие авиации. Существовали рисунки камуфляжа для отдельных театров военных действий, которые при определённых условиях выполняли обе функции сразу. К примеру, использование серо-зелёной гаммы итальянских судов в открытом море искажал силуэт судна, а на фоне средиземноморского берега – маскировал.

В годы Второй мировой войны палубы кораблей покрывались геометрическими фигурами и хаотически расположенными линиями. Во время стоянки в базе подобная окраска затрудняла опознавание корабля с воздуха и одновременно маскировала его под портовые сооружения. В открытом море «противовоздушный» камуфляж не имел особого значения, так как с самолёта корабль обнаруживался прежде всего по кильватерному следу.

Один из приемов морской камуфляжной окраски – изображение фальшивых белых бурунов у форштевня и в кормовой части корпуса для придания иллюзии, что судно движется с большей скоростью, чем на самом деле. Окрашивание центральной части в контрастирующие цвета с оконечностями затрудняло определение курсового угла и длины корабля. Иногда на борта наносили контрастные силуэты одного-двух небольших судов, идущих в противоположную сторону – при определённых условиях освещённости такой рисунок мог сбить с толку наблюдавшего в перископ подводника.

Во время Великой Отечественной войны камуфляжная окраска широко применялась и в нашем флоте. Схемы окраски были подобны тем, что использовались союзниками, но имелись и некоторые особенности. Так, на Черноморском флоте наряду с обычными масляными красками применялась «серебрянка» – краска на основе алюминиевой пудры. Она способна отражать цвет воды, и покрытые ею участки изменяли оттенок в зависимости от погоды, делая камуфляж более универсальным.

Кроме того, несколько черноморских кораблей получили довольно сложный рисунок камуфляжа с «растушёвкой» – плавным переходом от тёмного тона к светлому. Развитие химической промышленности позволило усложнить цветовой камуфляж судна за счет фактурных эффектов красителей и технологии нанесения краски.

С развитием радиолокации визуальное обнаружение цели становится далеко не главным, а вместе с этим теряет актуальность и искажающий камуфляж [4]. После Второй мировой войны боевые корабли везде становятся одинаково серыми, лишь слегка отличаясь оттенками. Только в последние полтора-два десятилетия в ряде стран (Финляндии, Швеции, Чили и некоторых других) снова появляются катера и корабли в пятнистой окраске, но это уже скорее дань моде, следствие популярности стиля «милитари» и камуфляжной формы. Искажающая окраска на современных флотах применяется уже не из тактических соображений, а исключительно для создания образных характеристик, основанных на ассоциативных связях с военным камуфляжем. (частичный возврат к стратегии устрашения).

Заключение. Строительство судов, являясь областью инженерных знаний, имеет очевидные точки соприкосновения с архитектурной колористикой, графическим дизайном, теорией цвета не только в образно-информационных аспектах колористического решения корпуса судна, но и функциональных.

В области архитектурной колористики хорошо разработаны вопросы использования пространственных, иллюзорных, формообразующих свойств цвета, что дает широкий выбор приемов визуальных эффектов трансформации формы – силуэта, масштаба, структуры. Исторический обзор показал, что для военных судов эти приемы становятся актуальны периодически в зависимости от технического вооружения флота. На данный момент наличие, в том числе красителей, средств позволяющих быть невидимым на радаре (американский «Стэлс» и отечественные разработки) – делают актуальным, в том числе, и визуальное наблюдение за объектами (спутники и другие средства). Соответственно и разработка приемов использования иллюзорных свойств цвета для новых задач, соответствующих современным техническим средствам наблюдения военного флота, становится вновь актуальна.

Камуфляж судна определяет специфические требования к использованию цвета. Постоянное изменение условий мимикрии судна, в зависимости от развития средств локации, делает актуальным не только использование существующих разработок в области архитектурной колористики, но и определяет направление дальнейшего развития работы с цветом и формой. Становится очевидным необходимость в экспериментальном лабораторном исследовании особенностей восприятия цвето-фактурных характеристик формы на водной поверхности. Формирование команды исследований в области колористики судов наиболее эффективно как межпрофессиональных, с участием архитекторов и дизайнеров.

Список использованных источников и литературы:

1. http://www.bobolinkbooks.com/Camoupedia/DazzleCamouflage.html
2. https://huckberry.com/journal/posts/razzle-dazzle-camouflage
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Dazzle_camouflage
4. http://www.furfur.me/furfur/all/style-fufur/155229-dazzle

Artyukhova S.V. ,Lapshina E.A.
vlad2897@mail.ru, likhlap@mail.ru,
FEFU, Vladivostok, Russia

ANTITECTONICS IN COLORISTICS OF WARSHIPS' EXTERIOR

Abstract - Shipbuilding is one of the priority areas of the economy. It makes it urgent appeal to the issues of color solutions to architecture of vessels. The most specific objectives are in the solution of the exterior of a warship. The article represents examples of changes of the approach of exterior color of warships depending on the technical specifications. The results of the historical review revealed the current trends in exterior coloristic military ships.

Keywords - ship architecture, exterior, design, color, color, tectonics, anti-tectonics, camouflage, art culture, civil ship, warships.

Березина М.А., Жущиховская И.С.
sweety.rito4ka@mail.ru; irina1zh@mail.ru
ВГУЭС, Владивосток, Россия

НИТЕВЫЕ СТРУКТУРЫ В СОВРЕМЕННЫХ ВИЗУАЛЬНЫХ ИСКУССТВАХ

Абстракт - В статье рассматриваются современные тенденции использования в визуальных искусствах различных структур, сформированных из нитей и подобных им материалов. Нитевые структуры в стиле стринг-арта служат основой для создания оригинальных арт-объектов и инсталляций. Выделяются плоскостные и объемные формы декоративно-художественных произведений, выполненных из нитей.

Ключевые слова: визуальные искусства, инсталляция, арт-объект, стринг-арт, нитевые структуры, композиция.

Введение. Актуальность работы обусловлена значительным интересом, который проявляет современное общество к визуальным искусствам, в частности, к арт-объектам и инсталляциям. Арт-объект – неутилитарная вещь, созданная из различных материалов и предметов, передающая творческую идею создателя путем визуального взаимодействия с публикой. Арт-объекты берут за основу различные виды искусств - скульптуру, живописные произведения, предметы прикладного творчества и промышленного дизайна [11].

Под инсталляцией понимается пространственная художественная компози-

ция, созданная из различных элементов - бытовых предметов, промышленных изделий и материалов, природных объектов, текстовой или визуальной информации [12]. Инсталляция может представлять собой комбинацию арт-объектов.

Появление различных современных форм и видов инсталляций обусловлено в значительной мере расширением спектра материалов для их создания. Так, в последнее время становятся популярными арт-объекты и инсталляции из нитевых структур. Нить за счет своей гибкости, пластичности, прочности, колористической насыщенности и некоторых других качеств позволяет создавать как плоские, так и объемные формы, различные по размерам и цветовой гамме.

Статья посвящена характеристике различных технологических и композиционных приемов выполнения современных арт-объектов и инсталляций из нитевых структур. В истории прикладного искусства использование нитей для создания разного рода декоративных объектов, деталей одежды, интерьера известно очень давно. Сформировались отдельные виды технологических направлений - макраме, вышивка, плетение кружев, арт-стринг, и др. [14]. Накопленный культурный опыт послужил основой и стимулом развития современной практики создания арт-объектов и инсталляций из нитевых структур.

1. Искусство «стринг-арт». Непосредственным предшественником современных арт-объектов и пространственных инсталляций из нитей можно считать искусство стринг-арта, которое изначально появилось в Англии в 1840-х гг. «Стринг» в переводе с английского означает - «верёвка», «струна» или «натягивание». Этот вид художественного творчества основан на использовании ниток, веревок и гвоздей для создания декоративных узоров, рисунков и надписей. С помощью ниток на фанере с гвоздями создаются картины с узорами, рисунками и надписями.

Изначально данный вид изделий подразумевалось использовать для обучения детей алгебре и геометрии. Англичанка Мари Эверест Бул (1832-1916) в 1845 г. начала использовать натягивание ниток на гвозди, прибитые на отдельной доске как способ показа маленьким детям геометрических фигур. Это было более удобно, чем обычная доска, так как, маленькую доску можно было перемещать по классу и не нужно каждый раз протирать. Кроме того, объемная фигура 3D лучше воспринимается, чем та же фигура, но нарисованная. Этот способ натягивания нитками геометрических фигур требовал от учеников определённых математических навыков, и таким образом они изучали все сложности вычисления при помощи игры. М. Эверест Бул в 1909 г. опубликовала книгу «Philosophy & Fun of Algebra» («Алгебра: философия и игра») [9]. Это был первый шаг к развитию этого искусства, которое продолжает существовать и развиваться и в наши дни (рис. 1).

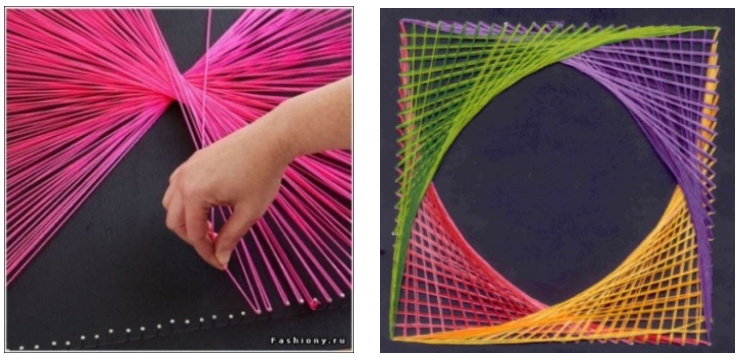


Рис. 1 Стринг-арт, примеры работ.

Одним из современных пропагандистов стринг-арта можно считать Джона Эйхенгера, главного дизайнера компании Open Door Company (США, Калифорния). Ему принадлежит книга под названием «String Mandala», в которой рассматриваются особенности, и перспективы этого искусства [15].

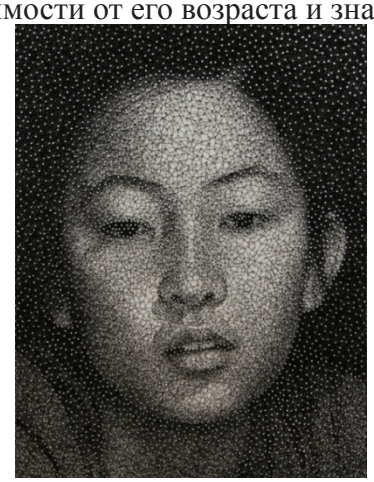
Привлекательность искусства стринг-арта заключается в том, что оно не ограничивает художника только геометрическими формами, дает широкий простор для творчества и фантазии. Например, картины, выполненные стринг-артом, очень эффектно смотрятся в выставочных залах с карданными светильниками, позволяющими регулировать направление и силу источника света. Данный вид искусства прекрасно подходит для оформления стен, украшения интерьера. Цветовая палитра может быть самой разнообразной, начиная от ярких цветов и заканчивая классической черно-белой гаммой. Когда нити разных цветов перекрывают одна другую, это дает эффект смешения цветов и плавных цветовых переходов.

Стринг-арт как особая декоративная технология позволяет формировать как плоскостные, так объемные формы, фигуры, объекты, а также сочетания плоскостных и объемных форм. Ниже на примерах современных арт-объектов и инсталляций будут рассмотрены эти вариации.

2. Плоскостные формы художественно-декоративных нитевых структур. Интересный пример создания плоскостных арт-объектов из нитей дает нам творчество Куми Ямашита (США). Ее произведения очень схожи по ряду признаков с искусством стринг-арта.

Дизайнер из Нью-Йорка К. Ямашита которая уже завоевала себе известность серией фоторабот «Скульптуры из света и тени», нашла новый способ самореализации. Она рисует с помощью нитей, создаёт портреты, используя только белую основу с вбитыми в неё гвоздиками и непрерывную чёрную нить. Нить обрывается лишь тогда, когда портрет полностью закончен (рис. 5). Именно нитью проводит она штрихи на своих рисунках, и от плотности нитяных штрихов зависит плотность тона на изображении. В портретах прорисованы все детали лиц, тона и оттенки, выделены свет и тень, словно это рисунки карандашом (рис. 4).

Каждый оцинкованный гвоздик на портрете с расходящимися в разные стороны нитями – лучиками похож на маленькую чёрную звёздочку, застывшую на белом фоне. Именно поэтому серия из 5-ти портретов, созданных К. Ямашита, называется «Созвездие». Автор видит каждого человека как безграничную вселенную вне зависимости от его возраста и значимости в социуме [7].



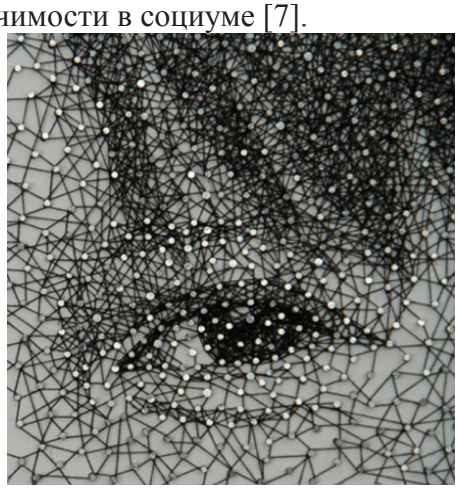


Рис. 4 К. Ямашита. Портрет из нитей. Рис. 5. К. Ямашита. (деталь)

3. Объемные формы художественно-декоративных нитевых структур. Использование объемных форм нитевых структур позволяет создавать как отдельные арт-объекты, так и разнообразные сложные инсталляционные композиции.

В качестве примера инсталляций, представляющих собой комбинацию объемных арт-объектов, можно привести произведения дизайнера Вероники Фуэнтес (США). Так, известная инсталляция под названием «Флора» состоит из ряда объемных арт-объектов, каждый из которых может иметь и самостоятельное декоративное и художественное значение. Это такие элементы, как: переплетающиеся между собой ветви дерева, крылья бабочки, мощный корень, охватывающий черный куб; черные круги на стене, выполненные в технике стринг-арта. Элементы образуют целостную композицию, идея которой – красота окружающей природы.

Цветные инсталляции Вероники Фуэнтес могут служить интересным элементом оформления интерьеров (рис.2, рис.3).

Рис. 2. В. Фуэнтес. Инсталляция «Флора». Деталь.

Рис. 3. В. Фуэнтес. Инсталляция «Флора». Общий вид.

4. Комбинации объема и плоскости в художественно-декоративных нитевых структурах. В искусстве современных инсталляций из нитевых структур используется прием комбинации объемных и плоскостных форм и фигур. Одним из таких примеров можно считать инсталляцию кубинского мастера Дувьера Дель Даго «В движении» (рис. 4). Инсталляция выполнена из белых нитей и представляет собой человека в движении, как бы проходящего насквозь через вертикальные плоскости, своего рода «стены». Благодаря своей тонкой и гибкой фактуре, нить создает эффект «прозрачности» и «невесомости».

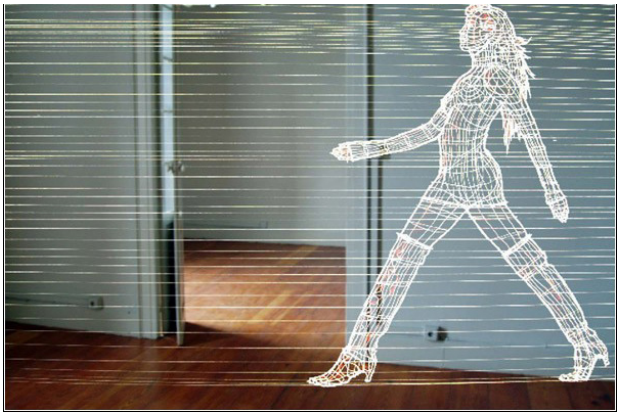


Рис.4. Д. Дель Дагo. Инсталляция «В движении».

Интересным вариантом являются «воздушно-цветовые» инсталляции художницы и скульптора Анны Линдберг (США). Работы выполнены из множества туго натянутых и переплетающихся между собой нитей из египетского хлопка различных оттенков, которые образуют сильный по своему воздействию художественный эффект цветовых и световых полей, плоскостных и объемных. Нити натянуты настолько плотно, что зритель видит, прежде всего, цвет, а затем уже составляющие элементы инсталляции.

Примерами могут служить композиция «Drawn Pink» из розовых, желтых и оранжевых нитей (рис. 5) и композиция «Andante Green» из нитей зеленых, желтых и голубых оттенков (рис.6). Художница называет свое творчество «отражением собственного ощущения мира» [7]. Дизайнер неоднократно выставлялась как самостоятельно, так и в рамках групповых выставок в США, Норвегии, и других странах [8].

Рис. 5. А. Линдберг. Инсталляция «Drawn Pink».

Рис. 6. А. Линдберг. Инсталляция «Andante Green».

Заключение. В данной статье были рассмотрены современные тенденции использования нитевых структур для создания арт-объектов и инсталляционных композиций. Нить и родственные ей по своим свойствам шнур, струна на первых взгляд, обычные и давно известные материалы, однако новые способы и технологии работы с ними позволяют создавать оригинальные художественно-декоративные произведения.

В силу такого качества, как пластичность, нить может служить для моделирования как плоскости, так объема. Вместе с тем нить – в первую очередь, черно-белая - может давать и эффект графики и рисунка. Окрашенные нити, образующие определенную композицию, обладают способностью насыщать пространство цветом и светом, что оказывает особое эмоциональное воздействие на зрителя.

Арт-объекты и инсталляции из нитевых структур могут выступать и как самостоятельные декоративно-художественные произведения, и как элементы оформления интерьеров.

Список использованных источников и литературы:

1. Арнхейм, Р. Искусство и визуальное восприятие (сокр. пер. с англ.В.Н. Самохина, общ. ред. и вст. ст.В.П. Шестакова). - Москва, «Прогресс», 1974. - 392 стр.
2. Бхаскаран, Л. Дизайн и время: Стили и направления в современном искусстве и архитектуре. М.: АРТ-РОДНИК. 2006.
3. Даглдиян, К.Т.: Декоративная композиция. - Ростов на/Д: Феникс, 2008
4. Мейлах, Б. С. Психология художественного творчества: предмет и пути исследования. - В кн.: Психология процессов художественного творчества. Л., 1980.
5. Тейлор, Б. ART TODAY. Актуальное искусство. – М., 2006.
6. Шиллер, Ф. Письма об эстетическом воспитании человечества. Сочинения в 7 тт. Т. 7. - М., 2005.
7. Электронный ресурс: http://knitly.com/17931.
8. Электронный ресурс: http://icolossal.ru/installyaciya-ot-anny-lindberg/.
9. Электронный ресурс: http://nestandart.com.ua/news.php?readmore=1480.
10. Электронный ресурс: http://remontyes.ru/871-dekor-dlya-doma-svoimi-rukami-string-art.html.
11. Электронный ресурс: http://www.mustartgallery.ru/monumental_art/85/.
12. Электронный ресурс: http://dic.academic.ru/dic.nsf/business/17573.
13. Электронный ресурс: http://www.gif.ru/persona/prigov/.
14. Электронный ресурс: http://www.coposic.ru/kompoziciya-napravlenie/k-dekorat-iskusstvo/.
15. Электронный ресурс: http://potential-idea.ru/string-art-vam-znakomo/.

Berezina M.A., Zhushchikhovskaya I.S.
sweety.rito4ka@mail.ru; irina1zh@mail.ru
VSUES, Vladivostok, Russia

FILAMENT STRUCTURES IN CONTEMPORARY VISUAL ARTS

Abstract - The article examines the current trends in the visual arts of various structures, which formed from yarns and similar materials. Filament structures in the style of string art are serving as a basis for the creation of original art objects and installations. The

planar and three-dimensional forms are allocated of decorative art works that made of yarn.

Relevance of the work is due to significant interest which is shown by the modern society to the visual arts, in particular, to the art objects and installations. Art object is a non-utilitarian thing which is created by a variety of materials and objects transmitting creative idea of creation by visual interaction with the public. Art objects taken as a basis for various kinds of art such as sculpture, paintings, objects of applied art and industrial design.

Keywords: visual arts, string art, filament structures, installation, art object, composition.

Березкина Н.Ю.
berezkina.natulya@inbox.ru
ХГИИК, Хабаровск, Россия

СПЕЦИФИКА ФОРМИРОВАНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ КОРЯКОВ О МИРЕ И ЕГО СТРУКТУРЕ

Абстракт - Мировоззрение народов Крайнего Севера нашло отражение в ярком искусстве, способном существовать в различных формах. Традиционный костюм народов Севера сформировался в глубокой древности. Одежды оказались наделенными особыми знаковыми чертами, раскрывающими специфику мировосприятия. Поскольку одежда приспособлена к природно-климатическим условиям, она соответствует образу жизни человека. В данной статье рассматривается картина мира коряков, интерпретируемая как система знаков, скрытых в крое и деталях декоративного толка обрядовой одежды. Коренными народами Севера считаются этнические группы, локально обитающие на территориях традиционного проживания своих предков и сохраняющие самобытный уклад жизни, осознающие себя самостоятельными этническими общностями. Поэтому, отличительными характеристиками этих этнических групп считаются: культурный облик, невозможность существования вне конкретного природного комплекса и стремление к сохранению традиционного воспроизведения культуры.

Ключевые слова: этническая принадлежность, жилье, популярная культура, малые народности, Корякский, яранга.

Введение. Орнамент, сопровождающий народное и традиционное искусство коряков, представляет собой уникальное художественное явление, в котором объединяющие черты значительно преобладают над различиями. Это искусство, существующее до сих пор, представлено изделиями народных мастеров, преуспевших в обработке местных природных материалов (кости, бересты, дерева, рыбьей кожи, шкур животных), а также искусством орнаментального украшения одежды: национальной вышивки и аппликации. Для искусства коренных народов Севера характерно явление разделения труда между женщиной и мужчиной. Художественной обработкой

мягких материалов (меха и кожи) и орнаментацией занимались женщины. Мужчины работали с твердыми материалами: костью, деревом и металлом. Поскольку любому народу, как культурной целостности, присущ свой склад мышления, определяющий картину мира, постольку этнос, язык и обычаи подвержены изменениям. Истории этнических групп и народов изменчивы. Они сближаются и смешиваются, но всегда основываются на сложившемся тысячелетиями национальном субстрате.

Анализ археологических находок (орудия производства, жилища) дает основание для предположения, что древнекорякская культура являлась специализированной культурой морских зверобоев. В конце XVI-XVII вв. у коряков происходит первое крупное общественное разделение труда. Под влиянием рядя факторов из единого хозяйственного комплекса морских зверобоев, выделяются и обосабливаются группы, которые переходят с побережья в тундровые районы и начинают осваивать оленеводство. Таким образом к моменту контакта с русскими коряки делились на два больших подразделения - оседлых (рыболовов и охотников на морского зверя) и кочевников (оленеводов), отличающихся друг от друга языком и целым рядом хозяйственно-бытовых особенностей. Исследователи С.П. Крашенниников, К. Дитмар, В.И. Йохельсон, В.Г. Богораз опирались прежде всего на языковые отличия.

Значительные изменения происходят в культуре коряков по ряду причин:

- сокращение их численности в результате эпидемии и голодовок,
- ассимиляция коряков другими народностями
- распространение христианства, которое происходило с большими трудностями.

Корагинцы, олюторцы, паланцы были в основном крещенными, но новая для них религия сформировала смешение традиционных верований и христианства. У коряков с приходом русских настолько изменился язык, что можно было говорить о его частиной утрате. Еще Е. П. Орлова, принадлежавшая к старшему поколению этнографов школы Л.Я. Штенберга и В.Г. Богораза, участвовала в строительстве новой жизни малых народов и в создании письменности на 16 языках.

Первые литературные известия о коряках в русских документах относятся к первой трети XVII века представлены материалами второй Камчатской экспедиции (1733-1734гг). Крашенинников жил на Камчатке (1737-1741 гг.), изучая быт и культуру ительменов, благодаря чему появляется этноним «коряки».

Допустимым является предположение о том, что данный этноним заимствован у юкагиров или эвенов, поскольку русские первопроходцы именно от них и узнали об этом народе. Название «коряки» появилось в русских документах еще в XVII веке. По всей видимости, оно было заимствовано от юкагиров, которые были проводниками русских в их продвижении на восток. Юкагиры называли этот народ «карака», эвены — «хэёкэл» («тот, кто показывается из-за бугра»), что в русской версии все это превратилось в слово «коряк». К источникам второй половины XVIII века следует отнести служебные донесения Г.И. Попова, Е. Пургина.

В 1742-1787 гг. Елистратовым и Ушаковым были собраны материалы в отношении культуры коряков западного побережья Камчатки. В XIX веке продолжалось формирование исследовательского материала и появились описания путешествий В. Йохельсона и В. Богораза (участников Северо-Тихоокеанской экспедиции 1900-1902 гг.).

Природно-географические условия, исторически сложившиеся нормы существования определили конкретные типы хозяйственной деятельности. Учитывая локальные места расселения коряков, их можно разделить на две большие хозяй-

ственно-культурные группы: береговые (представленные рыболовами и охотниками на морского зверя) и тундровые (оленеводы). Представители этих групп говорили на своём языке или диалекте. Тундровые коряки («чавчувены») занимались разведением оленей, а береговые коряки («нымыланы») - морским рыбным промыслом.

Береговые коряки в сезон охоты добывали диких оленей, горных баранов, пушных зверей, водоплавающих птиц, куропаток и зайцев. Они охотились на тюленей, нерп, моржей, белух, китов. Жизнь в суровом климате заставляла их использовать в хозяйстве все части добычи для обеспечения себя пропитанием, освещением, отоплением, материалом для постройки жилищ, изготовления одежды, обуви и снасти. Оленеводы вели кочевой образ жизни, перевозя свои разборные чумы и яранги.

На Камчатке коряки доходили до реки Тигиль, расположенной немного южнее селения Озерного со стороны Берингово моря и Воямполки на берегу Охотского моря. Несмотря на свою малочисленность, представители коряков создали яркую, самобытную культуру. С приходом русских и казак на территорию где жил коряки, была сформирована письменность, на родном языке, открылось обучение в школах, определилась национальная литература.

Начало исследований материальной культуры коряков определилось участниками академического отряда Второй Камчатской экспедиции, изучавшей язык, обряды, обычаи и другие стороны жизни коренного населения. Изучение особенностей хозяйства, экономических отношений и быта коряков-оленеводов позволило, например, С. Н. Стебницкому озвучить общее предположение о происхождении коряков. Он считал, что происхождение коряков-оленеводов и коряков приморской культуры открывает глубины истории и является древним процессом. Именно эти давние племена тундровых охотников на дикого оленя, представляют, по его мнению, этнический и культурный субстрат коряков приморской культуры рыболовов. Предки коряков-оленеводов (чавчувенов), продвигаясь к северо-востоку задержались в глубине тундры и охотились на дикого оленя. При описании хозяйственных занятий коряков исследователями 19-20 вв. указываются: оленеводство, морской зверобойный промысел, рыболовство, охота.

В связи с развитием поселений, и с приходом русских и казаков возникали новые формы труда у отдельных групп приморских коряков (паланцев, карагинцев). Под воздействием русской культуры стали отмечаться изменения в языке, семейной жизни и т.д. Об этом можно узнать из книги Йохельсона В. И. «Коряки. Материальная культура и социальная организация». Сегодня наиболее представленной является группа коряков-чавчувенов, занимающихся оленеводством.

По мере того, как коряки прошли сложный исторический путь развития, они испытали воздействие культурных традиций соседних народов. Тем не менее, распространение христианства, проходившее на Камчатке с большими трудностями, оказало влияние на культуру коряков южных групп (карагинцев, паланцев, алютерцев). У коряков южных групп изменились обряды, связанные с рождением и смертью, но элементы традиционных верований преобладали. Христианство не затронуло мировозсприятие коряков-оленеводов и береговых коряков Пенжинской губы (паренцы, каменцы, итканцы). Стойкость форм материального производства первых и территориальная обособленность способствовали сохранению патриархальных устоев в общественной жизни, семейном быту, поддержанию старых традиций и представлений.

Жилище «оленных» коряков представляет собой ярангу, остов которой по-

строен по типу передвижного жилища кочевых племен. Жизнь оленеводов сосредотачивалась в стойбище, в котором обычно устанавливается 3-4 яранги, на берегу реки, защищенном от ветра. Главой стойбища обычно являлся тот, у которого было больше оленей. Он руководил хозяйственной и общественной жизнью стойбища. Связь внутри стойбища основывалась на совместном ведении оленеводческого хозяйства, коллективном выпасе стада, скреплялась родственными и брачными узами и поддерживалась древними традициями и обрядами.

Начиная с XVIII века, у кочевых коряков произошло постепенное разрушение патриархально-общинных отношений. В это же время происходило разрушение патриархально-общинных отношений и среди береговых коряков. Это было вызвано снижением промыслов, носивших коллективный характер, и переход к хозяйственной деятельности, которую могли успешно вести члены одной семьи (добыча мелкого морского зверя, пушная охота, рыболовство).

Яранга «оленного» коряка построена по типу жилищ азиатских кочевников, но адаптированная к полярному климату. Рассматривая конструкцию ярангу можно видеть, что она сложилась исторически и определилась климатическими условиями. Яранга представляет собой просторный шатер, т.к. корякам постоянно приходилось перемещаться по тундре, в поисках пищи для животных, поэтому конструкция яранги была проста и удобна в сборке, в основе которой находятся три шеста, поставленные в виде треноги и связанные наверху ремнем. Она способна выдержать сильный ветер. Круглая форма жилища соответствует символическому восприятию космического движения мира. Следовательно, модель мира изначально воспроизводилась в образах рукотворного, сакрального и мирского дома и ритуальных сооружениях (погребениях).

Верхняя коническая часть яранги состояла из наклонных жердей, опирающихся на поперечные перекладины, верхушки треног и верхние концы трех основных шестов. Ремни, связывающие деревянные части яранги делают ее гибкой и эластичной. Когда остов яранги собирался, накладывалось покрытие, составленное из двух больших полотнищ, сшитых из многих оленьих шкур с подстриженной шерстью. Покрытие выкладывалось шерстью наружу, мездрой внутрь. Когда покрытие положено, внутри яранги устанавливались распорки, благодаря которым верхняя часть яранги имела вид купола. Между двумя из трех основных шестов яранги в горизонтальном положении укрепляется поперечный шест, находящийся как раз над очагом. С этого шеста свисали цепи, на которых с помощью крюков крепились чайники и котлы. Очаг помещался в середине яранги несколько ближе к входу. Внутри, вдоль стен к дополнительным шестам привязывали меховые спальные пологи. Количество пологов определялось числом семейных пар, живущих в яранге. Пол под пологом застилали ветками ивы или кедровника и шкурами оленя. Такая форма жилища свидетельствовала о том, что человек защищал себя от внешнего мира равномерно.

Большую ценность для кочевых коряков представляли изготовленные из дерева шесты, палки, используемые в качестве остова яранги. Этими наборами пользовались два, а то и три поколения рода. На летниках или местах стоянок запрещалось срубать деревья для костра или хозяйственных построек. Для костра использовался валежник, горелый лес, сухое дерево.

У приморских коряков строение жилища было иное, приспосабливаясь к суровым климатическим условиям особенностям географической среды, береговые

коряки создали теплое, долговременное жилище - полуземлянку, которое с незначительными изменениями устойчиво сохранялось до недавнего времени. Жилища приморских коряков строились из дерева. Оно служило им защитой от животных и сложных условий Севера. Мировое Древо - это сила осевой опоры и ее этажи представляют собой уровни, балки и перекрытия.

Сооружалось оно из дерева, в основном из тополя или осины, которые достигают значительной высоты. Сначала выкапывалась круглая яма, в которую закладывались стены в виде восьмиугольника. Пространство между рядами заполняются сухой травой. Четыре главных столба врываются в землю в середине пространства, окруженного стенами. Они поддерживают крышу яранги и образуют квадрат. На верхних концах их выдалбливаются гнезда, в которые вставляют поперечные балки. Все щели между бревнами тщательно конопатятся сеном и засыпают землей. Таким образом создавалась наклонная крыша. По обе стороны угловых столбов юрты устанавливались подпорки. Подпорки вкапывались в землю вне стен дома. Бревна образуют нечто вроде воронки или перевернутого зонтика, эта воронка устраивается для защиты верхнего входа землянки от снежных заносов во время метелей.

Внутри воронки настилается квадратная верхняя крышка с квадратным зимним входным отверстием. Делается она из бревен, покрывающих раму из четырех верхних перекладин, и образует дно стенок воронки. В середине ее оставляется аккуратно сделанное квадратное отверстие. Это зимний вход, через который по лестнице люди спускаются в жилище. Вместе с тем это и домовое отверстие. В октябре входную дверь в сени закрывают. Сначала ее закладывают сухой травой, потом засыпают землей, которую придавливают тяжелыми бревнами. Коряки придают религиозное значение обычаю закрывать на зиму дверь. Так как нижний вход в подземное жилище приморского коряка обращен к морю. Летом дверь открыта, чтобы дать проход морскому зверю, как гостю. А зимой, когда охоты никакой нет, то и дверь должна быть закрыта, чтобы злые духи их не потревожили. Крыша являлась одновременно и входом в жилище во время зимнего периода. Через него по лестнице спускались в свое жилище. Лестница делалась из расщепленного в длину пополам ствола тополя. Вместо ступеней выдалбливались отверстия. Лестница является одним из семейных охранителей, и верхушка лестницы вырезана в виде человеческого лица.

К особой категории относятся домашние духи – духи огня, очага, а также злые духи. С развитием представлений о злых духах как персонификациях сил зла возникла боязнь людей, что души людей могли стать их добычей. Огромную роль в традиционных верованиях народов Сибири наряду с духами вселенной играют связанные с шаманской практикой духи-помощники, духи-предки шаманов, злые духи.

В домах, где живут круглый год, лестницу летом снимают и кладут на пол около стены до следующей осени. Когда ее ставят, то мажут жиром и заговаривают, чтобы она не впускала в дом злых духов. Лестница – один из семейных охранителей, и верхушка ее вырезана в виде человеческого лица (оберег от злых духов). Жилище защищает человека от внешней среды. Охраняя свое жилище, коряки призывали на помощь магические силы.

Крышка для верхнего отверстия в крыше делается из досок, привязанных ремнями к двум поперечинам. Днем отверстие обычно не закрывают, т.к. люди постоянно ходят вверх и вниз. Только вечером вход закрывался. Крышка также служит для регулирования тяги, пока горит огонь. Летом коряки переходили в другое жилище, и совершали в нем очистительный обряд, выгоняя злых духов поселив-

шихся во время их отсутствия. Этим обрядом закачивался их годовой цикл.

В конце XVII в. включение Камчатского полуострова в состав Русского государства послужило большим историческим переворотом в этнической истории коряков. Первые встречи коряков с русскими произошли во время похода Смена Дежнева и Федора Алексеева 1648 г. Это время широкого проникновения к корякам новых элементов культуры – железных изделий, орудий для подледного лова рыбы, неводной дели, сукна. Коряки овладели огнестрельным оружием, научились использовать пушки. Значительное влияние на коряков оказали культура и быт пришлых русских. Браки между русскими и женщинами из среды коряков. Переход к новому типу хозяйственной деятельности способствовал перестройке не только хозяйства, материальной культуры, но и социальных отношений, частичному изменению прежних мировоззренческих представлений.

Список использованных источников и литературы:

1. Гачев, Г. Национальные образы мира Космо-Психо-Логос. - М.: 1995. - 480 с

2. Горбачева, В.В. Обряды и праздники коряков. – СПб.: Наука, 2004. – 152 с.

Дьячкова, Л. Г. Картина мира в народном нанайском искусстве как основа художественной организации произведения. / Л. Г. Дьячкова Изд-во: ФГБОУ ВПО «Хабаровский государственный институт искусств и культуры», Быстрая типография. – Хабаровск, 2013. - 137с.

3. Дьячкова, Л. Г., Самсонова, Е. М. Космогонические представления как основание для классификации произведений народного искусства нанайцев / Л. Г. Дьячкова, Е. М. Самсонова // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ = The new Ideas of New Century: The International Scientific Conference Proceedings of FAD PNU. 2014. Т. 3. С. 166-170.

4. Йохельсон, В. И. Коряки. Материальная культура и социальная организация. Под редакцией Ч. М. Таксами. — СПб; Наука, 1997.

Berezkina N. Y.
berezkina.natulya@inbox.ru
KSIAC, Khabarovsk, Russia

THE FORMATION OF ARTISTIC REPRESENTATIONS OF KORYAKS ABOUT THE WORLD AND ITS STRUCTURE

Abstract - The worldview of the Far North peoples is reflected in the colourful art, which existing in various forms. National costumes of the North peoples were formed in ancient times. The clothing is endowed with symbolic features, that revealing the peculiarities of the world perception. The subject of this research is the world picture of Koryak ethnos as a system of signs and its changes, which encoded in ceremonial dress. Ethnic groups of indigenous peoples of the North, who live locally in the areas of traditional residence of their ancestors, retain a distinctive way of life and aware of themselves as a separate ethnic communities. The distinctive characteristics of these peoples are specific cultural identity, inability to existence outside the natural complex, and, as a consequence, the desire to preserve traditional nature use and culture.

Keywords: ethnicity, housing, popular culture, the small nationalities, Koryak, yaranga.

Евстафьева В.А, Подгорная Т.И.
evstafeva-valentina@mail.ru tat-podg@yandex.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СКУЛЬПТУРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Абстракт - Статья посвящена исследованию возможностей применения различных природных материалов для создания скульптурных композиций. Выполнен анализ принципов подбора материалов для изготовления сезонных скульптур, постоянных скульптурных форм и композиций для экспозиции в различных климатических условиях в городах России и странах мира. Использован личный опыт участия в региональных и международных конкурсах создания ледовых, снежных и песчаных скульптур, а также исследования состояния существующих скульптур в парковых зонах, на площадях, в интерьерах. Рассмотрено влияние климатических факторов и физических свойств природных материалов (камня, дерева, льда, снега, песка), которые имеют важное значение для создания скульптурных форм и использования их в экстерьере городов и в интерьерах.

Ключевые слова: природные материалы, камень, дерево, лед, снег, песок, свойства, скульптурные композиции

Введение. Использование природных материалов для создания художественных образов в виде скульптуры весьма популярно не только в Хабаровске, на Дальнем Востоке России и странах АТР, но и в европейских странах. Проблемы, возникающие при выборе различных природных материалов, обусловлены не только их декоративными и физическими свойствами, но и природно-климатическими условиями территорий. Цели изготовления скульптурных групп (конкурсы, фестивали, постоянные элементы городской среды) заранее определяют период времени и длительность их экспозиции. Опыт личного участия в кратковременных конкурсах и фестивалях создания ледовых, снежных и песчаных скульптур в условиях Дальнего Востока и Китая, а также длительные наблюдения за состоянием скульптур в парковых зонах, на площадях, в интерьерах городов, дают возможность выполнить анализ особенностей применения специфических природных материалов.

Влияние природных факторов на выбор материала. Перед тем как выбрать необходимый для работы материал следует определиться, для каких целей изготавливается скульптура, на какой срок и, что очень важно, в каких природных условиях она будет находиться. Оценив климатические особенности местности или микроклимата в городе (температурный режим, влажность воздуха, осадки и даже ветровой режим, принимается решение о выборе природного материала. Необходимо учесть не только декоративность, прочность, пористость, водопоглощение или морозоустойчивость материала, но и способы его обработки (вручную или с применением технических средств). Затем, учитывая цели, задачи и длительность экспозиции готовой скульптуры, а также желаемый эффект от ее восприятия, подробно рассматриваются возможности каждого из видов природных материалов.

Виды природных материалов, используемых для создания скульптур. Камень. Создание скульптур из камня, очень сложный, кропотливый и трудоемкий процесс. Из всех перечисленных материалов природный камень (например, гранит или мрамор) имеет значительную плотность и прочность, поэтому труднее поддается механической обработке. Разнообразие видов камня оставляет мастеру большое пространство для фантазии в выборе цвета, фактуры и твердости. Учитывая сложности в обработке, камни с большой плотностью и прочностью способствуют минимизации деталей, созданию более простых, лаконичных скульптурных форм. Они неплохо поддаются шлифовке, полировке, что предохраняет их от влаги, физического выветривания. растрескивания и разрушений. Это качество делает скульптуры из камня долговечными.

Гранит – особенно благодатный природный материал – декоративный и долговечный, не прихотлив в эксплуатации, на него слабо влияют суровые природные условия. Гранитные скульптуры часто являются эффектными элементами городской среды в любых регионах (рис.1, 2). Мрамор, напротив, подвергается выветриванию и выщелачиванию, быстро разрушается под влиянием мороза и влаги, загрязненного воздуха. По этой причине скульптуры из мрамора требуют особой защиты. Чаще всего их можно увидеть в интерьерах зданий или в музейных экспозициях [1].

Рис.1. Китай. Скульптуры из гранита, готовые для продажи

Рис. 2. Хабаровск. Скульптура писателя А.П. Гайдара из гранита в детском парке

Древесина. В зависимости от идеи выбирается сорт древесины. Для работы с большими экстерьерными объёмами можно взять более мягкие породы. А для работы с мелкими скульптурами – статуэтками, требующие детальной проработки подойдет более плотная и твердая древесина, так как она меньше скалывается и лучше сохраняет утонченные грани. Дерево с выразительной структурой подойдет для больших лаконичных, гладких работ с малым количеством деталей. После завершения резьбы и шлифовки, важным этапом для сохранения скульптуры является проведение защитных мероприятий от атмосферных осадков, выветривания при перепадах температуры и влажности воздуха, гниения, насекомых и др. Выполнив защитные работы можно продлить жизнь деревянной скульптуры на десятки лет. Наиболее благоприятным климатом для древесины является умеренный климат с малыми температурными перепадами и низкой влажностью.

Интересен опыт использования деревянных скульптур в парках Хабаровска: в парке Динамо и парке Северном (рис. 3– 4). К сожалению, суровые климатические условия Приамурья не позволяют сохранять замечательные деревянные скуль-

птуры в первозданном состоянии. Древесина темнеет, расщепляется, подвергается разрушению насекомыми.

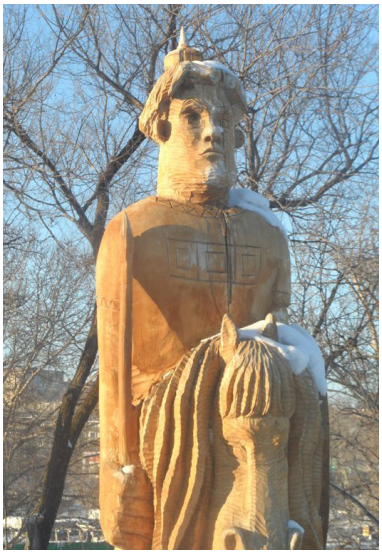


Рис. 3. Скульптура в парке Северный

Рис. 4. Скульптура в парке Динамо

Лед. Для создания ледовых скульптур используется лед двух видов: искусственный и природный. Искусственный – создается в специальных цехах. Размеры блока ограниченны рамками формы заморозки, обычно 500 х1000 мм. По сравнению с природным такой лед более прозрачный, но менее плотный. Ему можно заранее придать нужную форму, или вморозить в лед объёмные композиции. Природный лед при низких температурах набирает большую плотность. Но при очень низких температурах около 40–50°, как в Якутске, он становится хрупким. Возникают проблемы с чистовой обработкой скульптуры. И природный, и искусственный лед принимает любую форму с помощью инструмента, но также он отлично полируется ветром и солнцем. В процессе создания ледовых скульптур на конкурсах было замечено, что наиболее благоприятной для работы является температура от 12 ° до 18°. В этом температурном диапазоне лед хорошо поддается обработке, и легко режется без трещин и сколов.

Рис. 5. Хабаровск, конкурс 2014 г.
Выполнили: Евстафьева, Кочетков, Шукова

Рис. 6. Хабаровск, конкурс 2014 г.
Выполнили: Евстафьева, Шукова

Снег. Для снежных скульптур всегда используется искусственный снег, это нечто среднее между льдом и природным снегом. Если рассматривать его под микроскопом, то природный состоит из кристаллов и снежинок, а искусственный – как замерзшая капля. Для создания объёма подготовленные формы заполняют искусственным снегом, и тщательно его утрамбовывают. Важно, чтобы не было воздушных карманов, так как это может грозить обвалами. Он легко поддается обработке, но по сравнению со льдом, он менее разнообразен в фактурном плане. Сыпучесть усложняет детальную проработку. Снег подвергается выветриванию и загрязнению от внешних воздействий, таких как пыль, газ (что следует учитывать при выборе места для будущей экспозиции). Кроме того, снег позволяет сооружать более крупные монументальные композиции, иногда целые зимние городки.

Рис. 7. Хабаровск, конкурс 2014г .

Рис. 8. Харбин, конкурс 2014 г. Выполнили: Николаева, Седышев

Из личного опыта можно отметить, что снег – это очень приятный в работе материал, легок в обработке, даёт мастеру большой простор для фантазии.

Песок. Создание песчаной скульптуры начинается с заготовки песка. Это очень трудоемкий процесс, от качества которого зависит эффективность дальнейшей работы. В заранее подготовленных формах утрамбовывается влажный и просеянный песок, в который добавляется до 25 % глины, которая выступает в качестве связующего материала. Мастер начинает свою работу с самого верха, постепенно снимая опалубку, спускается вниз. Каждый уровень по завершению обрабатывается специальным раствором из смеси клея ПВА и воды. Чем больше закрепишь, тем крепче будет скульптура. По личному опыту (рис. 9) можно сказать, что работа с песком сложная и кропотливая, требующая осторожности. Песок, как и снег, обладает сыпучестью, поэтому проработка мелких деталей затруднительна. Если повезет с погодой, будет сухо и тепло, и на нее не будут воздействовать физически (вандализм), то она может стоять год.

Рис. 9. Хабаровск, конкурс 2014г . «Собор Парижской Богоматери». Выполнили: Евстафьева, Ким, Шукова, Николаева

Рис. 10. Хабаровск, конкурс 2014 г. «Зритель» Выполнила: Виктория Паринелло (Италия).

Глина. Для керамических изделий основным ингредиентом является глина. Глина удивительный пластичный материал, способный принимать любые формы по задумке мастера. Существуют множество разнообразных методов изготовления и обжига глиняных скульптур, от чего зависит их цвет. После обжига глина превращается в твердый камнеподобный материал. Форма скульптуры и ее функциональное назначение ограничиваются только фантазией мастера. Они хрупкие и непрочные, что делает их уязвимыми при транспортировке и экспозиции. В большинстве случаев керамические изделия можно увидеть лишь в интерьере музеев, административных и офисных зданий.

Рис. 11. Хабаровск, Керамика в экспозиции Краеведческого музея им. Гродекова

Рис. 12. Хабаровск, ДВХМ. Китайские вазы из города Цзиндэчжэнь, XX в.

Физические свойства природных материалов. Скульптурные композиции и отдельные элементы из природных материалов – не редкость в условиях современных городов. Рассмотренные природные материалы позволяют создавать неповторимые кратковременные или сезонные городские сюжеты на конкурсах мастеров ледовых или снежных и даже песчаных скульптур, украшая город и создавая, даже ненадолго, праздничное настроение горожанам. Историческим «лидером» по долговечности среди скульптурных изделий всегда остается природный камень, его физические и прочностные свойства тому причина. Анализ физических характеристик природных материалов и значение климатических факторов приведены в табл.1 и 2.

Таблица 1. Физические свойства природных материалов

Виды материалов	Плотность, т/м3	Прочность: кгс/см2	Истираемость
Древесина: - сосна - дуб - осина	430-550 690-850 490-540	-	
Камень: [1] - мрамор - гранит -искусственный камень	2700 2800 -	70-150 70-300 45,1	0,4 до3,2 г/см2; -0,25 -0,09
Лед: искусственный природный	800 900	-	-
Снег: -искусственный	300	-	-
Песок: (влажный, утрамбованный)	(2080)1580		-
Глина:	670-1820	Для сухой глины, прочность 2- 5 кгс/см2 Для пластичной глины 1– 2 кгс/см2	-

Таблица 2. Значение природных условий для выбора материала

Наименование материала	Температура воздуха		Влажность воздуха		Ветер
	t-зимой	t- летом	зимой	летом	
в суровых условиях					
Древесина:					
Камень:					
Лед	+	-			-
Снег	+	--			-
песок	+	+			_
глина					
в теплом климате					
Древесина	+	+		+	+
Камень	+	+	+	+	+
Лед	+ -	-	+	_	-

Заключение. В результате выполненных исследований и личного опыта были рассмотрены несколько видов природных материалов, используемых для изготовления скульптурных композиций, их состав, физические свойства, их особенности и преимущества. Специфика работы с каждым материалом зависит от его физических свойств. Учитывая наиболее благоприятные природные условия эксплуатации каждого вида материалов, и используя защитные мероприятия, можно продлить срок службы изделий. Анализ показал, что даже в сложных климатических условиях можно облагородить экстерьер города красивыми скульптурными группами. И даже сезонные творения могут радовать нас долго на правильно выбранных для их экспозиции местах

Список использованных источников и литературы:

1. Подгорная Т.И. Природный камень в архитектуре и строительстве Хабаровска.- Хабаровск. Изд-во ТОГУ. 2008. 119 с.
2. http://studopedia.net/10_37802_pervichnie-svoystva-formovochnih-peskov.html
3. http://chem21.info/info/502188 /
4. http://restoreforum.ru/books/arhiv/knigi-po-restavratsii-arhitektury/419-materialy-i-tehnologija-izgotovlenija-keramicheskih-izdelij

Evstaf'eva B.A, Podgornaya T.I.
evstafeva-valentina@mail,ru tat-podg@yandex.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

THE OPPORTUNITIES OF USING THE NATURAL MATERIALS FOR CREATING SCULPTURE COMPOSITIONS

Abstract - This article is devoted to the research of the opportunities of using different natural materials for creating sculpture compositions. The article analyzes the principles of choosing the materials for creating season and regular sculptures and compositions for exposition in different climatic conditions in cities and countries. The personal experience of participating in regional and international competitions of creating ice snow and sand sculptures and also investigation of the conditions of sculptures, created in parks, squares and interiors was used. A review of the influence of climatic factors and physical properties of natural products (stone, wood, ice, snow, sand,) was used in which it has an important value for creating the sculptural forms and for using them in the exteriors and interiors of the towns.

Keywords: natural materials, stone, wood, ice, snow, sand, properties, sculpture compositions.

Жу Дай, Мартынова Н.В.
natalmart@mail.ru
ДВГГУ, Хабаровск, Россия

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ ЗАПАДА НА СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ КИТАЙСКОЙ ЖИВОПИСИ «ГОХУА»

Абстракт - Искусство Китая, с 1980г. теряющего свойства изолированного, совершенно закрытого по отношению ко внешнему миру государства, откликается на новые веяния. Данный материал затрагивает противоречия, сложившиеся в искусстве «гохуа», как традиционного китайского искусства. Ли Сяошень, У Гуанчжун и Чжан Дин как современные исследователи этого жанра придерживаются совершенно разных мнений по поводу развития живописи «гохуа» в наши дни, интерпретация чего и приведена в данном материале.

Ключевые слова: китайская традиционная живопись, «гохуа», направление, стиль, живопись, Китай, XX веке; Ли Сяошень, У Гуаньчжун, Чжан Дин.

Живопись «гохуа» является национальной ценностью изобразительного искусства Китая. Она известна за счет особенностей письма и большой истории своего существования, насчитывающей более двух с половиной тысяч лет. Ее специфика сформировалась очень давно и до сегодняшнего дня сохраняет технологические секреты. Термин «гохуа» введен в научный оборот искусствоведения для обозначения письма тушью и водорастворимыми красками на шелке или бумаге. Само слово «го хуа» переводится как «китайская живопись» или «живопись страны», в смысле – «Чжун Го Хуа», и появляется в конце XIX – начале XXв., означивая явное противопоставление «сиян хуа» («живописи за морями»), т.е. европейскому письму.

В литературе встречается и другое название – «шуй мо хуа» («живопись тушью»), противопоставляемое «юй хуа» («масляной живописи»). И китайские произведения изобразительного искусства действительно весьма отличаются от европейских вариантов, как технологически, так и в способах передачи пространственных представлений человека. Считается, что перспективные сокращения в произведениях китайского изобразительного искусства, отвечающего каноническим требованиям национального понимания прекрасного, представляет собой условно тектонические построения. Обычно картины китайских художников создавались на вертикально ориентированных листах бумаги или шелка, при использовании туши или водорастворимых красок. Применяя оттеночное звучание черного цвета туши, размываемой от серебристых пятен до бархатных мазков, китайские мастера могли передавать тончайшие колебания цветовых сочетаний.

Используя традиционные приемы современные художники Китая достигают вершин мастерства точно так же, как и множество веков назад их предки покоряли души зрителей. Живописные произведения, относящиеся к «гохуа» весьма близки к каллиграфии, и краски для такого письма растирают, измельчая плитки (словно шоколадные слитки), добавляя минеральные порошки и красители. Как основа для письма ткани из хлопчатобумажных нитей используются чаще, чем

шелковые. Кисти представляют собой расщепленный бамбук или волосы белки, козы, оленя, кролика.

Источники свидетельствуют, что формирование национальной живописной школы Китая осуществлялось двумя путями. Сначала возникла северная школа «Сэ Шэн» («жизнеописания») и в ее рамках появилась тенденция «Гун Би» как специально тщательное письмо, учитывающее все детали изображаемого, напоминающее реалистические версии европейского искусства. Этот вариант письма был характерен для придворного искусства, в котором навсегда застыли хронологические подробности жизни императорского двора, особые своей тщательностью и стремлением к параду.

Гораздо позднее определилась школа южного направления «Се И» («письмо идеи»), объединившая в себе каллиграфию, поэзию и философские изыскания. Мастера этого направления выбирали свободу изложения и монохромную манеру письма. Таких мастеров отличала виртуозность и чувственность, создававшие композиционные особенности, раскрывающие сиюминутность жизни, ее хрупкость и интуитивные озарения. Недаром девизом письма «Гун Би» стали изящество и непринужденность. Техника письма в таком случае требовала разметки контуров изображения заранее, и заполнение межконтурных пространств тональными мазками, создающими утонченный вариант.

В произведениях школы «Се И» автор не делал эскизов, поскольку важной оказывалась импровизация, передача идеи несколькими штрихами или каплями. От изображений такого рода иногда появляется ощущение незавершенности, но это – программное качество произведений, поскольку именно зритель, домысливая развитие сюжета и изображения, завершает его рождение в своем сознании. Художник, завершая письмо, оставлял текстовую строчку – каллиграфическую вставку для того, чтобы завершить диалог, возникающий между автором и зрителем в процессе осознания полотна. Таким образом, автор как бы комментировал свое произведение и оставлял (кроме личной подписи, псевдонима или иной авторской метки) поэтическую строку, свидетельствующую о настроении.

Мастера Жэнь Бон янь, У Чаншо, Чэнь Ши Цзэн, будучи первыми создателями произведений «гохуа» пытались расширить практику традиционных способов изображения путем обращения к натурному письму. Возможно, что именно поэтому последующее развитие национальной живописи стало развиваться двумя разными способами: традиционно (в рамках «гохуа» как канонического явления) и в соединении с европейскими возможностями письма (с линейной перспективой и тональным моделированием традиционной манере исполнения). И если в первом случае нам известны Ци Бай Ши, Пань Тянь Шоу, Ли Кэ Жань, то во втором случае – работы Цзян Чжао Хэ и Сюй Бэй Хуна.

Постепенно живописные произведения «гохуа» становятся более развитыми в сюжетном понимании проблемы и в них появляются жанровые композиции. Тем не менее, многие авторы пытались и ныне стараются ограничивать изображения внедрением современных мотивов в традиционные лирические пейзажные композиции. Примерно с середины 1980-х гг. историки изобразительного искусства Китая развернули дискуссию о роли традиционного гохуа и влиянии на него современного европейского искусства.

В течение XX века взаимодействие изобразительной культуры Востока и Запада достигло максимально высокой точки и изменило китайские традиционные

гохуа почти до неузнаваемости, определив ожесточенные споры в рядах поклонников этого искусства.

В 1917г. Кан Ю Вэй на страницах «Каталога потаенных картин Храма» заметил, что актуальная китайская живопись ассимилирована и влияние Западной Европы практически полностью поглотило традиционное письмо. Ли Сяо Шан в материале «Мое мнение о современной китайской живописи», так же сделал делает вывод о том, что традиционное китайское искусство живописи переживает не лучшие времена.

Чэнь Ду Сю придерживался принципиально иного мнения, когда рассматривал вопрос о переменах в китайской живописи, отражающих революцию. Его концепция «Революция в искусстве» стала манифестом китайского искусства, в котором он призывал освобождаться от канонического воспроизведения изображений и сравнивал традицию со средневековым застоем.

Пань Тянь Шоу отмечал, что между западной и китайской живописью существует принципиальное различие, основывающееся не только на разных направлениях письма, но на различных подходах к искусству.

Но история китайской живописи ничем не отличается от истории вообще, поскольку там есть развитие и совершенствование, которые никогда не прекращались. И в 90-е годы XX века темой очередной дискуссии стал вопрос о концептуальной ценности средств изображения в традиционном искусстве Китая. Ху Хуа Шо писал: «На сегодняшний день понятие «кисть и тушь» может иметь три толкования: название для инструментов, используемых при создании картин; название традиционной живописной техники; «кисть и тушь» - техническое воплощение лучшего из опыта и традиций прошлого, отражение развития и новаторских мыслей многих поколений, настоящее и будущее китайской живописи, ее развитие и новые открытия [1,3].

Чжан Дин также включился в полемику, издав статью «Необходимость сохранения основ китайской живописи», считая, что идея «кисти и туши» является основой всего китайского искусства [1]. Безусловно, владение искусством «кисти и туши» всегда оставалось в центре внимания, но будучи важной частью создания произведения, техника оставалась в тени.

Долгое время в истории взаимоотношений живописи Китая и Европы западная живопись оказала влияние на такие детали как:

- тематика,
- композиция,
- колорит,
- восприятие произведения.

Для наших современников проблема «кисть и тушь» стала осмысливаться на уровне традиционного создания произведений в так называемом «китайском стиле», и многие думаю, что не соблюдение канонов приведет к созданию произведений не в рамках «гохуа», а совершенно в ином стиле.

Искусство непрерывно развивается и эволюционирует, то же происходит и с китайской традиционной живописью. Теория эволюции оказывает большое влияние на теорию искусства. Лан Шао Цзюнь по этому поводу заметил: «Если рассматривать китайскую живопись с точки зрения теории эволюции, то предполагается, что происходит движение от низкого уровня к все более высокому; новое оказывается лучше старого, изменения лучше консервации. Для китайской же живописи

подходит исключительно путь постепенных изменений; если же наброситься на него и уничтожить, заставить начать с нуля, это будет равнозначно уничтожению. Поэтому изменение, развитие и модернизация китайской живописи сегодня должны исходить из принципа сохранения основ, без отхода от традиционных методов в искусстве. И древняя, и современная китайская живопись в равной степени воплощают в себе уникальный художественный язык Поднебесной, а потому искусство «кисти и туши» не только можно, но и нужно развивать и совершенствовать!» [1].

Заключение. Представленные в статье пути развития китайской традиционной живописи позволяют предположить некоторые выводы:

- каноническое традиционное китайское письмо не останавливалось в развитии, оно развивалось поступательно и соответствовало задачам времени (например: Ци Бай Ши, Хуан Бинь Хун, У Чаншо, Пань Тянь Шоу).

- мастера старшего поколения, доказавшие актуальность традиционного письма (Сюй Бэй Хун, Цзян Чжао Хэ, Линь Фэнь Мянь, Ли Кэ Жань, Ли Ху, Хуан Сяо, Цзяо Цянь Юй, Чжоу Сы Цун, Ян Чжи Гун, У Гуань Чжун).

Список использованных источников и литературы:

1. Ван Вэй. Полемика о судьбе живописи гохуа в Китае в конце XX века // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana), Вып. № 1. – 2012. – С. 153-157.

2. Люй Пэн. Вопросы истории искусства: направления исследования истории искусства в XX в. (1950-1999 гг.) – Сычуань, 2006. – 420 с. (кит.яз.)

3. Ли Сяошань. Мое мнение о современной китайской живописи//художественный журнал провинции Цзянсу. – 1985, №7 (мнения о судьбах гохуа XX в. / сост. Шао Ци, Го Хайянь. – Шанхай, 2008. – с.177 – 180 (кит.яз.)

Zhyu Dai, Martynova N.V.
natalmart@mail.ru
FESUH, Khabarovsk, Russia

WESTERN INFLUENCE ON MODERN DEVELOPMENT OF CHINESE PAINTING «GUOHUA»

Abstract - Art of China has entered the path of greater openness to the outside world since the 1980s., Responds immediately to all new developments. The article examines the contradictions existing in Chinese painting “Guohua” of the late twentieth century. Modern art theorists Syaoshen Lee, Wu Guanzhong and Zhang Ding in the controversy expressed opposite views on the development of painting “Guohua” in our days.

Keywords: Chinese traditional painting Guohua, trends and styles of painting China in the twentieth century; Do Syaoshen, Wu Guanzhong, Zhang Ding.

Иванова Н.В.
ivanovaninav@mail.ru
ВолгГАСУ, Волгоград, Россия

ОЗЕЛЕНЕНИЕ ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Абстракт – исследование посвящено изучению проблемы формирования озеленения жилых территорий, являющихся структурной частью системы озеленения Волгограда, играющих важную роль в повышении оздоровительной эффективности ландшафтных композиций города и совершенствование показателей качества среды селитебной застройки. Теоретические выводы легли в основу экспериментального проекта озеленения и благоустройства дворового пространства по улице Хиросима, №14 в Волгограде, выполненного на кафедре ландшафтной архитектуры ВолгГАСУ. Ландшафтные проблемы стали наиболее актуальны для Волгограда в связи с современными экологическими требованиями, региональными природно-климатическими факторами, функционально-эстетическими взглядами на систему формирования озеленения и подбора дендрологического состава насаждений, а так же реализацией социально-эстетического аспекта подготовки озеленения городских пространств к чемпионату по футболу 2018 года. Рассматривается озеленение придомовой территории, придомовые полосы и жилой двор, внутренние пространства которых образуют среду, повседневно окружающую человека, и отвечающую требованиям функционального, психологического и эстетического комфорта. Обосновываются приемы озеленения, подбора ассортимента растений, рекомендованных к использованию в местных региональных условиях.

Ключевые слова: озеленение жилых пространств, ландшафтное проектирование, придомовая озелененная зона, ассортимент растений.

1. Специфические факторы, влияющие на формирование озеленения жилой городской среды. Выделение природных факторов в самостоятельное направление ландшафтного исследования озеленения жилой городской среды, определяет специфический подход к учету региональных составляющих при композиционно-ландшафтной организации города. Климат, рельеф, гидрология, растительность стали природной основой и составляющими специфики озеленения селитебных территорий [1, с.15].

Волгоградская область является уникальным местом по своим климатическим условиям. На земном шаре имеются лишь небольшие участки суши со сходной климатической ситуацией: Монголия (г. Улэгэй), Китай (г. Иньяуань), Аргентина (г. Сан-Карло-де-Барилоге). Территории, лежащие в зоне резко-континентального климата характеризуются суровыми природными условиями: ветры приносят пыльные бури, абсолютный максимум температур достигает +500С с крайней сухостью воздуха , неустойчивостью режима увлажнения [2, с. 5].

По обилию тепла и света Волгоград стоит в одном ряду с субтропическими городами. Тепло плохо реализуется растениями из-за крайней засушливости климата. Анализ тепературно-влажностного состояния городской среды показывает, что

температура воздуха в Волгограде держится на 75 % выше оптимальной температуры; асфальтовые покрытия нагреваются выше +600С, а температура земли на глубине 15 см в жаркий день превышает +300С.

В Волгограде в летне-весенний сезон наблюдаются суховеи и пыльные бури (от 50 до 55 дней) со скоростью ветра 14 м/с, переносящие песок и «пыль покрытий» и загрязняющие городские пространства и растительность [5, с. 20].

В Волгограде зимний период сопровождается появлением тонкого снежного покрова в ноябре-декабре, частыми оттепелями, стаиванием снега и последующими похолоданиями, промерзанию почвы в городе до 1.5 м.

Таким образом, климатические условия Волгограда и области отличаются: низкой относительной влажностью воздуха, сильными ветрами и пыльным бурями. Особое внимание при композиционном совершенствовании и проектировании озеленения жилой среды необходимо уделять вопросам дендрологического выбора насаждений, используемых для создания комфортных условий жизнедеятельности горожан.

2. Функциональные задачи озеленения жилой среды Волгограда. Растения в Волгограде испытывают отрицательное влияние не только от специфических климатических условий, но от «городских» воздействий». Ими являются: антропогенные изменения почвы, загазованность и запыленность воздуха, изменяемый температурный режим (обусловленный разнопрофильной промышленно-транспортной базой, региональными климатическими условиями). Эти факторы ведут к преждевременной гибели растений - отмирание наступает в возрасте 20-30 лет (пору наиболее декоративного и озеленительного эффекта).

К региональным особенностям формирования насаждений в Волгограде и области можно отнести: интенсивное развитие в молодом возрасте, после 3-8 лет рост у деревьев замедляется, а у многих видов уже проявляется декоративность; низкоствольность древесных пород, кустарники же вырастают до 3-4 метров высоты. Специфические особенности развития растений влияют на ассортимент посадок, основу которых составляют не более 7 пород деревьев в Волгограде (клен ясенелиственный, вяз приземистый составляют по Волгоградской области почти 45% насаждений) и 10 видов кустарников, что создает впечатление однообразного породного состава. Следовательно, в проектировании и реконструкции озеленения жилой застройки необходимо существенно расширить ассортимент древесно-кустарниковых насаждений [5, с. 8].

Озеленение селитебной зоны города является полифункциональным при этом, решающее значение в эффективности озелененных участков играет дендрологический состав композиций и посадок, улучшающий качество среды санитарно-гигиеническими, микроклиматическими и рекреационными свойствами. Для Волгограда создание комфортных условий связывается в первую очередь с решением дендрологических задач в эколого-эстетическом проектировании, где учитываются свойства растений активно влиять на степень загрязнения атмосферного воздуха, уровень шума, скорости ветра, относительной влажности, световой и психологической комфортности (воздействие насаждений на снижение скорости ветра достигают 2,6 м/с; солнечную радиацию - на 0,2 – 9,33 кал/см2).

Для формирования благоприятных городских условий в промышленных районах и городах промышленного профиля Волгоградской области используются специальные насаждения, обладающие стойкими свойствами к дыму и газам; эф-

фективно снижающие уровень шума на улицах и жилых дворах.

Не менее важны психологический и эмоциональный комфорт как художественная составляющая озеленения жилой застройки. Насаждения играют значительную роль в формировании художественно-эстетического облика участков города, придавая им индивидуальные и своеобразные черты, участвуют в композиционных задачах организации запоминающихся картин и фрагментов застройки. Жители Волгограда связывают названия некоторых улиц с дендрологическим составом посадок: улицу Мира – с кустами сирени; улицу Ленина – с липами; рядовое озеленение около медицинского университета – с каштанами и д.т. У многих туристов, посетивших Волгоград, осталась в памяти Аллея тополей мемориального комплекса на Мамаевом кургане, создающая атмосферу торжественности, величия подвига защитников Сталинграда.

Следующая функция, которую выполняет озеленение в жилой застройке Волгограда, является рекреационная. При рациональном подборе ассортимента растений городской среды в условиях интенсификации производственной деятельности человека, ускорения темпа городской жизни, она становятся наиболее привлекательной для горожан; внутригородские зеленые насаждения сохраняют функции мест кратковременного отдыха, и востребованы менее подвижной частью населения (дети, пенсионеры).

Специфика демографической структуры населения Волгограда и области, состоящая в повышающемся проценте молодежи (возраст от 17-35 лет) и увеличении рождаемости, накладывает отпечаток на условия удовлетворения рекреационных потребностей, которые у подвижной части населения происходит на общегородских озелененных пространствах общего пользования и во дворах. Предпочтительными здесь становятся осуществление активных и коллективных форм рекреационной деятельности, что требует особенного подхода к подбору композиций и дендрологического состава насаждений.

Таким образом, выполнение многих функций насаждениями, неразрывно связано с сохранением растений, обогащением ассортимента насаждений и направлено на обеспечение комфортности среды в условиях регионального развития ландшафтного озеленения.

3. Озеленение дворовых пространств в Волгограде. Озеленение территории — неотъемлемая и важная задача благоустройства двора и его участков. Размещение деревьев и кустарников, открытых газонных участков и цветников должно быть взаимосвязано с расположением площадок, их размерами и конфигурацией, с различными сооружениями, а также, жилыми и общественными зданиями. При этом насаждения выполняют функции защиты от пыли, частично от шума, ветровых потоков, служат средством изоляции различных планировочных элементов территории [3, с. 98].

В студенческом конструкторском бюро (СКБ) при кафедре ландшафтной архитектуры ВолгГАСУ были проведены обследования состояния зеленых насаждений двора и разработан проект благоустройства и озеленения дворовой территории по улице Хиросима, 14.

Комплекс предпроектных работ состоял из визуального осмотра территории, метрических измерений, фотофиксации, камеральных работ по обработке собранного материала: систематизации и анализу.

Первый этап работы включал архитектурный и ландшафтный анализ тер-

ритории, состоящий из анализа ситуационной схемы расположения двора в системе города и района; изучались планировочные особенности двора; аэрационные и инсоляционные режимы территории; грунтовые и почвенные условия; коммуникационные сети; анализ рельефа двора производился на основании геоподосновы; дорожно-тротуарные и стихийные тропиночные пути; существующие древесно-кустарниковые насаждения. Обследование состояния зеленых насаждений производили по общепринятым методикам (подеревный пересчет, параметрические показатели с санитарно-гигиенической и эстетической характеристикой). Систематизация и анализ данных позволил выделить: группы основного дендросостава (вяз, тополь, клен); древесно-кустарниковые насаждения, рекомендованные к удалению (суховершинные, не соответствующие СНиПу); группы посадок, требующие внимания по уходу; не требующие специфического ухода. Существующие посадки по их функциональному назначению были разделены на: придомовые полосы, зеленые насаждения центральной части двора, создающие природное ядро и объемно-пространственную структуру. Количество древесно-кустарниковых насаждений не превышало нормы, но породный состав определен как однообразный.

Территория двора включает различные функциональные зоны и является перегруженной (детская, спортивная, рекреационная), зона озеленения, созданная самостоятельно арендаторами. Объемно-планировочные особенности дома №14 создают затенение на большей части двора и плотное расположение коммуникационных сетей.

Визуальный осмотр показал, что жилой двор – относительно замкнутое сложное многофункциональное пространство, которым повседневно пользуются жильцы, поэтому в ландшафтном проектировании необходим учет взаимосвязанных факторов: функционального, санитарно-гигиенического, рекреационного, композиционного и психологического порядка. Формирование приемов озеленения основывалось на выявлении выразительности объемно-пространственного построения двора, изоляции транспорта и пешеходов.

Учет в проекте основной функцией жилого двора (рекреационно-оздоровительной) определил в ландшафтной организации следующие планировочные элементы для озеленения: места для прогулок, участки оздоровительного бега, катания на лыжах, велосипедах, маршрут которых объединяет смежные соседние дворовые пространства, а также примыкающие участки зелени общественного назначения (бульвар по ул. Хиросима).

Принципами создания озелененных участков в пределах дворовой территории были выбраны: возможное сохранение естественной среды с насаждениями, гармоничное сочетание элементов искусственной и естественной среды, живописность и разнообразие ландшафтных композиций , функциональный подбор ассортимента посадок из местной растительности.

Сохранение участков с естественной средой в проектировании озеленения двора связано с тем, что все ландшафтные элементы, привносимые в среду жилой застройки определяются конкретными условиями (микроклиматического аспекта, приемами создания и эксплуатации и др.), формируются и развиваются по заданным параметрам выполнения определенных функций, необходимых человеку. Тем важнее стало использование всех возможностей укрупнения участка для природного озеленения, в соответствие с архитектурно-экологическим решением до минимального размера в 0,5-0,8 га. При этом ландшафтно-планировочная орга-

низация зеленого участка направлена на формирование экологического ядра с жизнеспособными и дополняющими друг друга древесно-кустарниковыми породами. В планировочных условиях стесненного дворового пространства, когда невозможна организация природного участка используются композиционные приемы и формы озеленения: устройство переносных контейнеров с насаждениями, кустарниками и небольшими декоративными деревьями; создание композиций из пергол, трельяжей, поддерживающих конструкций для лиан.

Формированию благоприятных условий повышения эффективности озеленения подчиняются мероприятия по реконструкции дворовых пространств с планировочными рекомендациями: выносить за пределы двора технические сооружения и на освободившихся участках размещать посадки, учитывая декоративные качества, эколого-биологические характеристики, сезонную изменчивость в течение года, привлекая в композиции искусственные элементы пластики [2, с.35]. В Волгограде зелень можно формировать как: одиночное (солитерное расположение); куртинное, групповое; массивное; линейное, рядовое. Умелый выбор деревьев и кустарников, художественное их сочетание с ландшафтом создает интересные композиции и дополнительные возможности для обогащения озеленения жилой среды. Художественного эффекта можно достигнуть используя экземпляры одного вида или сорта или смешивая их; применять хвойные породы (сосна, ель, можжевельник, туя), обладающие высокой устойчивостью и декоративностью.

4. Приемы озеленения планировочных элементов двора. Придомовая территория исследуемого объекта представляет незамкнутое пространство, расположенное вдоль фасадов жилых домов и ограниченное, проездами и тротуарами. Участкам, находящимся со стороны входов в жилые дома - «карманам», уделялось особое внимание в обследовании и проектировании, так как они подчеркивали вход в дом, на них обращается повседневное внимание жильцов, живущих на первых этажах.

Композиционно придомовые полосы увязывались со всей территорией двора: газонами с посадками небольших живописных групп из низких кустарников и цветников.

Входные зоны придомовых полос традиционно оформлялись при помощи стриженного кустарника высотой около 0,5 м. и посадок из отдельных декоративных деревьев. В настоящее время ландшафтные решения включают множество композиционных приемов: размещение компактных групп кустарников; групп кустарников и небольших по высоте отдельно стоящих декоративных деревьев; цветовые пятна формируются цветниками, модульными участками цветов (квадраты 1х1, 2х2 м), различными типами клумб; альпийскими горками; газонами, кустарниковыми группами (по времени цветения; цветовым сочетаниям, форме и цвету плодов, листьев и цветов и др) и элементами вертикального озеленения. Лианы положительно влияют на микроклимат и оздоровление воздуха, они обладают звукопоглощающими свойствам, препятствуют проникновению шума, защищают стены от перегрева солнечными лучами, улавливают пыль, газ, обладают фитоцидными свойствами и участвуют в пространственной организации среды (осуществляя постепенный переход от здания к уровню земли). Ассортимент растений для вертикального озеленения разнообразный, наибольшее распространение получили многолетние лианы и вьющиеся растения (виноград амурский, ипомея голубая) [4, с. 75].

Ландшафтная планировка поверхности земли по заданию заказчика вклю-

чала «топиарные» фигуры - каркасные конструкции с вьющимися растениями, обладающими декоративными характеристиками (виноград пятилисточковый и др.)

Озеленение детской площадки является важнейшим социальным и функционально-планировочным элементом дворового пространства и озеленения жилой территории. Детские площадки в исследуемом дворе проектировались раздельно для детей разного возраста; отделялись стенками из насаждений - кустарниками; оборудовались с соблюдением пешеходной доступности и оптимальной изоляции. Размещение растений вокруг детских площадок проводилось с учетом защиты от пыли, от ветра (обеспечения оптимальной освещенности площадки, аэрации); по периметру для изоляции предусматривалась живая изгородь; для затенения части покрытия площадок с юга и юго-запада - затенение до 1/3 участка деревьями [4, с. 79].

Ассортимент растений принимался с большой ответственностью и тщательностью: исключались колючие, ядовитые растения, насаждения с несъедобными плодами. Не рекомендуются к озеленению кустарники с яркими, низко расположенными цветками и обильным плодоношением (миндаль, айва японская, виды спирей и др.), виды растений с ядовитыми плодами и колючками (волчье лыко, сорта роз, боярышники); предпочтительными становятся древесно-кустарниковые композиции и посадки с оздоравливающими свойствами.

Озеленение спортивных площадок на исследуемой территории учитывало, что физкультурно-спортивные сооружения являются источниками шума и пыли и мы планировали размещать их (на проветриваемых и инсолируемых территориях) не ближе 15 м от окон жилых зданий. Функциональные особенности спортивных участков учитывали при формировании специфического озеленения: устройство экологических шумо-ветро-защитных зеленых полос и экранов; проектирование групп посадок для защиты игроков от солнца, а так же разделении участков разных возрастных групп полосами высоких зеленых изгородей. В озеленении спортивных площадок были предложены: сетчатые изгороди, обвитые вьющимися растениями и размещение по периметру деревьев с плотной кроной (ясень обыкновенный, липа мелколистная). В этих посадках не использовали деревья пестролистные или со светлой листвой, обильным цветением, засоряющие площадки семенами и лепестками, ветроломные, не морозостойкие, с рано опадающей листвой (каштан конский, береза, грецкий орех) [5, с. 83].

Хозяйственные площадки в проекте являясь элементами хозяйственно-бытового обслуживания, проектировались для создания в жилом доме бытовых удобств и необходимых санитарно-гигиенических условий. В планировке двора они изолировались от детских и спортивных площадок зелеными изгородями, формами вертикального озеленения. При дендрологическом подборе насаждений для изолирования хозяйственных зон использовались рекомендуемые для нашей климатической зоны растения с густой кроной, крупные кустарники с фитонцидными характеристиками (акация белая, барбарисы, биота восточная, груша обыкновенная)

Заключение. В организации зеленых насаждений придомовых территорий Волгограда используются основные виды озеленения: групповые и солитерные посадки различных пород; устройство зеленых изгородей; озеленение газонов; защитные зеленые экраны; вертикальное озеленение. Общим принципом размещения насаждений на дворовых территориях является гармоничное сочетание открытых участков с компактными древесно-кустарниковыми группами, что раскрывает декоративно-эстетические качества (красивоцветущие по цветам, плодам, листьям),

экологические характеристики (устойчивость к думу и газам, пыли, засухоустойчивость) посадок, и создает условия для планирования комфортных условий для жизнедеятельности населения придомовых территорий.

Список использованных источников и литературы:

1. Вергунов, А.П., Архитектурно-ландшафтная организация крупного города. М.: Стройиздат, 1982. - 168 с.
2. Иванова, Н.В., Эколого-эстетические основы регионального проектирования озеленения городов : учеб. пособие. 2-е изд., Волгоград : Изд-во Волг-ГАСУ, 2006. - 156 с.
3. Лунц, Л.Б. Городское зеленое строительство : учеб. для вузов. 2-е изд. доп. и перераб. М. : Стройиздат, 1974. - 275 с
4. Озеленение населенных мест: справ. / В. И. Ерохина [и др.]; под ред. В. И. Ерохиной. М.: Стройиздат, 1987. - 480 с.
5. области / Госагропром СССР. Волгоград, 1987. – 105 с.Рекомендации по ассортименту интродуцированных древесных и кустарниковых видов для озеленения городов и поселков Волгоградской

Ivanova, N.V.
ivanovaninav@mail.ru
VSUACE, Volgograd, Russia

GARDENING ADJOINING AREAS

Abstract - study investigates the problem of formation of gardening residential areas, is a structural part of the greening of Volgograd, which play an important role in enhancing the effectiveness of improving the city landscape compositions and improvement of indicators of environmental quality residential development. The theoretical conclusions formed the basis of a pilot project landscaping and beautification of yard space in the street of Hiroshima, №14 Volgograd, performed at the Department of Landscape Architecture VSUACE. Landscape problems have become most relevant to Volgograd in connection with the modern environmental requirements, regional climatic factors, functional and aesthetic views on the system of formation of gardening and selection of dendrological plantings, as well as the implementation of social and aesthetic aspects of the preparation of the greening of urban spaces to the football championship 2018. Considered landscaping local area, houses adjoining strip and residential yard, which form the inner space environment, everyday human environment, and meets the requirements of functional, aesthetic and psychological comfort. Substantiated methods of gardening, plant selection range recommended for use in local and regional conditions.

Keywords: landscaping living spaces, landscaping, houses adjoining landscaped area, range of plants.

Имэй Гань
gimey@bk.ru
ДВГГУ, Хабаровск, Россия
Дьячкова Л.Г.
izo_khstu@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

КИТАЙСКОЕ ЭМАЛЬЕРНОЕ ИСКУССТВО: ПЕРЕГОРОДЧАТЫЕ, ВЫЕМЧАТЫЕ, РАСПИСНЫЕ ЭМАЛИ

Абстракт - В истории искусств принято считать, будто бы выемчатые эмали не были широко распространены, поскольку использовались в качестве основы чеканного или гравированного металла и цветной эмалевой массы, заливаемой в углубления на поверхности металла в декоративных целях. Такой эффект близок к инкрустации камнем или стеклом. Известно, что в бронзовом периоде такие предметы, представленные ритуальной посудой и фрагментами оружия, встречались весьма часто (II - I тыс. тыс. до н.э.). Также известны предметы, созданные с помощью обжига. Например, исследователи из Японии, считают, что подобные предметы, украшенные с помощью перегородчатых эмалей встречались уже во времена династии Тан (618-907).

Ключевые слова: перегородчатые эмали, выемчатые эмали, гравировка, Китай, архаика, средние века, художественный эффект, клуазоне, порошковый сплав, династии.

Введение. Множество разнообразных предметов, составляющих прекрасные коллекции, находятся в официальных музеях Китая. Почти все они соотносимы с периодом правления династии Цин, обнаруживающей маньчжурское присутствие (1644-1911). В это отношении особо значима коллекция музея Гугун.

Самоназвание техники выемчатой эмали (цзань тай фа лан) означает буквальное «нанесение эмали на вырезанное основание». Максимальной известностью пользуются предметы, классифицируемые как перегородчатые эмали. В профессиональной литературе определяется их название - клуазонне (cloisonné - от фр. cloison, «перегородка»). Термин отражает сущность производственного процесса, т.к. при изготовлении подобных вещей разноцветные порошковые эмали разогреваются во время обжига в ячейках рисунка, и сплавляются по соответствию с образованными перегородками из металлической проволоки.

Считается, что впервые Китай такие вещи попали в результате внешней торговли со средневековой Византией и странами Ближнего Востока. Они описывались как предметы из металла с эмалью, и назывались в начале периода Мин термином «даши яо», что переводится как «арабская обожженная посуда». вещи стимулировали производство аналогов в Китае.

Популярен собственно китайский термин, обозначающий перегородчатую эмаль – «цзин тай лань», что буквально означает «бирюзовые небеса Цзин тай», и определяется как указание на краткое царствование минского императора Дай Цзуна (1450-1456) - период популярности китайских перегородчатых эмалей.

Термин, благодаря которому фиксируются технологические характеристики художественного явления означает «согнутую проволоку и эмаль». Данный термин официально принят и транслируется профессиональными словарями в китайской культуре. Ведущими производствами эмалей были: Пекин (Северная столица), Кантон (Гуан Чжоу – Южный порт), Ян Чжоу (город на Великом канале реки Ян Цзы. Начиная с XIX в., особенно в Пекине, распространились не только императорские марки, но и иные штампы для изделий с девизами правлений, что позволяет ныне определить многие частные мастерские того времени.

Начиная с давних времен, китайцы владели искусством литья бронзы, знали секреты плавления стекла и сформировали навыки работы с материалами, которые впоследствии стали основой перегородчатых эмалей. Например, Пекинские Мастерские делали разные вещи, но изначально (в период Юань) создавались для работы с эмалями. Пекинские дворцовые эмалевые мастерские, возможно, были основаны монголами в период Юань (1271-1368), и тогда к производству вещей для нужд двора были привлечены мастера и технологи из тех стран, где это ремесло процветало. В результате, в каталоге эмалей пекинского музея Гугун есть восемь вещей, соотносимых с династией Юань, снабжены марками периода правления Цзин Тай.

Вероятно, вопрос о существовании производства эмалей во времена монгольского правления вряд ли можно считать закрытым. Вершины своей искусство создания китайский перегородчатых эмалей достигло в период правления маньчжурской династии Цин (1644-1911), поскольку Цзин Тай Лань были яркими и ощущались как несвойственные для традиционного китайского искусства.

Трактат «Рассуждение о древних образцах», приписываемый автору XIVв. Цао Чжао, широко цитируемый ныне, свидетельствует, что перегородчатые эмали не воспринимались как предметы, сопровождающие мужчину, т.к. будучи излишне яркими и эмоциональными были желанны для дам.

Тем не менее, аристократы периода маньчжурского правления охотно приобретали эмали, и династия Цин оставила множество свидетельств того, как подобные вещи становились украшением алтарей, храмов, резиденций, дворцов. Для создания сплава, используемого при эмалировании, применялись медь и ее сплавы. Как свидетельствуют доклады Национального дворцового музея Тайваня: предметы искусства, содержащие эмали, относящиеся к периоду Мин, содержат медь, цинк, олово и свинец.

Эпоха Цин знала использование сплавов вместе с чистой медью, но со второй половины XVII в. для создания нитевидных разделительных перегородок стали использовать даже железо, и позже – золото. В конце концов это привело к рождению практики золочения свободных от эмали фрагментов композиции. Поэтому, способ золочения «золочение огнем», характерный для периода Мин, подразумевал использование амальгамы. Источники свидетельствуют, что этот способ был известен в Китае с древности и ныне почти вышел из оборота.

Химический состав эмали составлялся кремниевой кислоты и его непрозрачность определялась внедрением оксида мышьяка, олова или каолина. Окрашивание массы производилось за счет: медь (голубые, зеленые тона), охры (желтые тона), марганца (фиолетовые), кобальт (синие тона) и железо (красные тона)

Расцвет эмальерного искусства определился при правлении династии Мин императора Сюань Дэ (1425-1436). Тем не менее, исследователи считают, что лучшие произведения эмальерного искусства были созданы в период Цзин Тай (1450-1456),

что и определило самоназвание практики в китайском искусстве. Наиболее ранние произведения эмальерного искусства XV в. представляют собой отливки, созданные на основе медного сплава. Подобные вещи обычно окрашены основными цветами: синим, голубым, желтым и красным. Это цветовое решение напоминает минские росписи, что позволяет определиться в хронологии создания различных предметов.

Самыми распространенными мотивами являются: драконы, играющие с жемчужинами, бабочки, хризантемы, камелии, садовые камни. Иногда такие мотивы могут соседствовать с изображениями бутонов лотосов или львиных голов. В рамках жанра, эмальерное искусства XVI - XVII в. стало использовать пейзажи или бытовые сцены, сопровождавшиеся внедрениями фигур оленей, птиц или изображениями сосен, популярных среди преемников даосизма. Художественными приметами того времени стали: высокая линия горизонта и колорит.

Интересно, что по сравнению с фарфором улучшение качества перегородчатых эмалей, созданных под императорским контролем в этот период, наблюдается лишь десятью годами позже. Наиболее интересные в художественном отношении эмали периода Цин были созданы в течение трех великих правлений XVIII в. (Канси, Юн-чжэн, Цянь-лун) и после длительного перерыва в последней четверти XIX – начале XX вв.

В декоре вещей XVIII в. преобладали матовые эмали, исключение составляет прозрачная зеленая эмаль, некоторое время применяемая в клуазонне периода Кан-си. Уже в начале XVIII в. на фоне преобладания небольших бытовых вещей придворные мастерские иногда создавали крупные перегородчатые эмали, причем некоторые изделия помечались императорскими марками.

Перегородчатые эмали правления Юн Ччжэн (1723-1735), обычно не клеймили, а украшали цветным растительным узором на узнаваемом небесном фоне, наносили изображения бабочек и цветов. Предметам этого периода характерна элегантность и жесткая логика орнаментальных клейм, унаследованная от ранних композиций.

Период правления Цянь Лун (1736-1795) недаром именуемое «золотым веком эмали» китайских мастеров расширил мастерские императорского двора. Стремление к роскоши, стоявшее за этим, возродило традицию, просматривавшуюся в «Чжоуском ритуале», и Цянь Лун законодательно утвердил перечень ритуальных предметов, которые должны были стать образцами перегородчатых эмалей, создаваемых для царствующей династии. Поэтому, специальные каталоги, подписанные по указу императора (допустим, «Высочайше утвержденный каталог древностей двора Си Цин»), сформировали запрос и определили дальнейшее развитие особых композиций из древней бронзы, которые легко узнаются в формах алтарных курильниц XVIII в.

Как правило, все ритуальные предметы, украшались элементами растительного орнамента, в котором максимально часто встречались изображения бутонов лотоса. Такие предметы дополнялись скульптурными элементами, - масками львов, например. Кроме того, распространенным декоративным мотивом в эмалях периода Цянь Лун являются пейзажи. В отличие от старинных композиций, предметы этого времени, композиционно разделены на четко воспринимаемые полосы: небо, земля, вода и т.д., определяемые фоновым цветом.

При сохранении традиционного для китайского искусства вертикального развития композиции, фрагментам неба отводился весьма большой фрагмент –

практически половина формата. Историки изобразительного искусства считают, что подобная специфика является следствием внедрения элементов европейского живописного письма, поскольку проникновение в китайскую культуру творчества европейских мастеров (Кастильоне, например), которые долгое время работали при императорском дворе, что безусловно сказалось во время правления Цянь Лун.

Художественная специфика перегородчатых эмалей второй половины XVIII в. заметна из-за применения непрозрачных и не блестящих цветных эмалей, среди которых появилась эмаль розового цвета. Этот сорт доставлялся из Европы и ценился в связи с расширением росписи эмалевых предметов или композиций на фарфоре, что обеспечило появление термина «розовое семейство» - Фен Цай.

Разновидности китайских эмалей технологической платформы клуазоне периода Цянь Лун подразумевает разнообразные форм и мотивы, малые скульптурные формы, детали тератологического характера, впоследствии вошедшие в жанровые определения.

Заключение. Творческие поиски художников рассматриваемого периода можно считать обусловленными стремлением к оригинальности и технологическому совершенству создаваемых вещей. История свидетельствует, что множество вариантов выемчатой, перегородчатой и расписной эмали, в которых технологические особенности создания композиций объединяются или дополняют друг друга. Многие предметы клуазоне изящны, но часто воспринимаются как надуманные или излишне деталированные, хотя в любом случае они демонстрируют высокое мастерство ювелиров, вершина творчества которых была пройдена в период Цянь Лун и погасла вместе с блеском императорских мастерских.

Мотивы, цветовые решения и сюжетные детали предметов, созданных в технике перегородчатой эмали периода 1796-1820, безусловно находятся в рамках стиля Цян Лун, но рисованные клейма с изображение бутона лотоса на невероятном небесном фоне и облаковидный орнамент расширяют представления зрителей и коллекционеров о самом факте существования рельефной эмали, появляющейся в Китае на рубеже XVIII – XIXв., и применяемой для декоративной отделки множества вещей по всему миру.

Список использованных источников и литературы:

1. Арапова, Т. Б. Китайские расписные эмали. Собрание Гос. Эрмитажа. - М.: 1988.
2. Запретный город. Сокровища китайских императоров (каталог выставки в ГИКМЗ «Московский Кремль»). - М.: 2007.
3. Меньшикова, М. Л. Перегородчатая эмаль в Китае – «изделия страны дьявола» // Сб. Чужая вещь в культуре. - СПб., 1995, С. - 73-76.
4. Неглинская, М. А. Китайские расписные эмали в коллекции Государственного музея искусства народов Востока. М., 1995;
5. Неглинская, М.А. Китайские перегородчатые эмали XV - первой трети XX века. Собрание Государственного музея Востока. - М.: 2006.
6. Цзинь Шутай Фалан Ци (Предметы из металла с эмалями).-Сянган, 2002
7. Чан Линь Шэн. Мин Чао Цзао Цидэ Таосы Фалан Гунъи (Техника перегородчатой эмали раннего периода правления династии Мин) // Сб. Вэнь у гуань хуа, Национальный музей Гугун, Тайвань, - 1991, № 4.
8. Brinker H., Lutz A. Chinese cloisonne. The Pierre Uldry collection. N.-Y., 1989

9. Cammann V.R. Miniature Art from old China. Chinese Snuff Bottles from the Montclair Art museum collection. 1982.
10. Chang Lin-sheng. The dragon motif in cloisonné // National palace museum bulletin. Vol. XI, № 4, Sept.- oct. 1976.

Imey Gan`
gimey@bk.ru
FESUH, Khabarovsk, Russia
Dyachkova L.G.
izo_khstu@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

THE CHINESE ENAMEL ART: CLOISONNE, NOTCHED, PAINTED ENAMELS

Abstract - It is believed that notched enamel are not widely known and used in the form of a check or etched metal (as a base) and colored vitreous mass - enamel (fused into the prepared recesses or grooves on the surface of metal) for decorative finishes. Artistic effect is similar to the inlaid stone, glass. Studies conducted by Liu Liang-Yu discover analogies of such products in the archaic period. In the period of bronze there are individual ritual vessels and details of armament (II - I thousand. Millennium BC.), which contain fragments of inlaid. There are works by firing. Japanese collectors suggest storing items by Tang Dynasty (618-907).

Keywords: cloisonné, notched enamels, engraving, China, Archaic, Middle Ages, artistic effect, alloy powder, dynasty.

Карикаш В.И.
valentina_kari@list.ru
ДВГГУ, Хабаровск, Россия
Дьячкова Л.Г.
izo_khstu@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ОСОБЕННОСТИ ИСТОРИКО-РЕВОЛЮЦИОННОЙ ТЕМАТИКИ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ ПЛАСТИЧЕСКОГО ИСКУССТВА СОВЕТСКОГО ПЕРИОДА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ СТРАНЫ (на примере Хабаровского края)

Абстракт - Статья посвящена исследованию историко-революционной тематики в скульптурных композициях советского периода Дальнего Востока России. Рассматривая скульптуру Хабаровского края можно выявить общие черты, характерные для данного искусства 50-80-х годов XX века, и предположить региональные особенности произведений данного профиля.

Государство и общество были нацелены на формирование нового «советского человека». Свои политические и воспитательные задачи власть решала с помощью мифов «о славном и героическом» прошлом. Главный мифологический сюжет в изобразительном искусстве — революция и гражданская война. Разделяются основные сюжетные линии и образные предпочтения в тематическом поле историко- революционного искусства. Это – образы партийных вождей, образы героев и образы полководцев. Многие произведения не сохранились, поэтому в статье художественное значение целого ряда скульптурных произведений советского периода, которые до сегодняшнего дня не утратили своей привлекательности. Выдающиеся скульпторы той эпохи оставили яркий след в культурном пространстве Хабаровского края. Среди них не только знаменитые московские скульпторы и архитекторы, но и дальневосточные художники.

Ключевые слова. Историко-революционная тематика, скульптура, советский период, региональные особенности.

Введение. Исторический период развития отечественной скульптуры - 50 - 80 годы, является временем расцвета советского пластического искусства. Даже на Дальнем Востоке страны он рассматривается искусствоведами как период зарождения и становления региональной скульптуры. Во многом это связано с тем, что в развитии советского государства обозначился новый период, получивший название «оттепель».

Начало процессов демократизации общества не могло не отразиться на культурной жизни страны. Характеризуя в целом искусство «оттепели», Л.И.Доронина пишет, что оно представляет собой довольно сложную картину, состоящую из нескольких параллельных, часто не контактирующих между собой направлений. Представители «сурового» стиля, ориентированные на создание образов трудового народа и на его героического прошлого существовали наряду с художниками, отражающими собственное ощущение новой жизни в работах далеких от официальной точки зрения [2].

Советская скульптура так же претерпела серьезные изменения. Л.Н.Доронина отмечает, что скульптурные монументальные образы приобретают внутреннюю теплоту, постепенно исчезает характерная для послевоенного времени холодная представительность и помпезность. Создаются скульптурные произведения «далекие от принятых тогда канонически-образных решений, отмеченные печатью яркой авторской индивидуальности» [2].

В культурной жизни Дальнего востока страны, в частности в Хабаровском крае и его столице, так же происходили значительные изменения. В этот период стали формироваться региональные художественные кадры-художники, скульпторы, архитекторы, появились скульптурные мастерские, расширились технические возможности [3].

Именно в это время в городе появляется целый ряд памятников и монументов местного значения и сооруженные своими силами, которые до сих пор являются одними из лучших произведений пластического искусства не только советской эпохи. До сегодняшнего дня в краевой столице нет произведений, которые бы по художественным и эстетическим достоинствам стояли бы на уровне произведений, созданных советскими скульпторами. Памятники возводились по постановлению

Совета министров СССР, финансировались из Москвы и поэтому имели государственное значение и статус «Охраняется государством».

Определение историко-революционной тематики произведений. Каковы же тематические предпочтения, сюжеты и образы формирующего искусства региональной скульптуры?

«Революция и гражданская война стали одним из наиболее распространённых мифологических сюжетов в изобразительном искусстве советской эпохи» - пишет Е.В.Волков [1]. Государство и общество были нацелены на формирование нового советского человека. Свои политические и воспитательные задачи власть решала с помощью мифов «о славном и героическом» прошлом. Реализовались эти цели и задачи в соответствии с планом монументальной пропаганды, который являлся фактически планом развития всего монументального искусства советского периода. Исследователь отмечает ряд сюжетных и образных предпочтений в тематическом поле историко-революционного искусства [1]. В целом они характерны и для скульптуры Дальнего востока страны с учетом региональных особенностей.

Образы партийных вождей. Ключевой фигурой в советском искусстве был конечно «вождь мирового пролетариата», основатель советского государства В.И.Ленин.

После его смерти вышло постановление правительства о возведении памятников и монументов для увековечения имени вождя. Термин «лениниана», и часто употребляемый в это время, говорит сам за себя. По количеству скульптурных изображений фигура вождя превзошла изображения всех его соратников по борьбе.

Исходя из этого, становится понятным, почему первый памятник советской эпохи в Хабаровске был памятник В.И.Ленину уже в 1925 году (рис.1). Его автор - молодой московский скульптор М.Г. Манизер, впоследствии получивший государственную премию за реализацию ленинской темы. Долгое время, вплоть до начала 50 годов, этот памятник был единственным воплощением плана монументальной пропаганды в городе [3, 4].

На волне развития пластического искусства на Дальнем Востоке стали появляться в большом количестве различные скульптурные изображения вождя мирового пролетариата. Как правило, это были растиражированные скульптуры, которые располагались на непарадных территориях (набережные, парки, скверы и т.д.).

Рис. 1

Рис.2

До сегодняшнего дня сохранилось несколько таких изображений. Очень популярны были скульптурные изображения Ленина в различные периоды жизни, например, «Володю-гимназиста» (рис.2.) можно увидеть и сегодня в парке скульптуры советского периода на территории Краевого краеведческого музея им. Гродекова в г. Хабаровске.

Впоследствии стали появляться скульптурные изображения других партийных лидеров. Памятники И.В. Сталину - «вождю народов» простояли совсем недолго, после 20 съезда компартии они были демонтированы. Но в памяти жителей города сохранились те несколько скульптурных произведений, которые можно сейчас увидеть на старых фотографиях из семейных архивов. Скульптуры были изготовлены из гипса либо бетона. Одна из них располагалась на городской набережной на месте большого скопления отдыхающих граждан (рис3.), другая у входа в детский парк (рис.5). На одной из старых фотографий можно увидеть скульптуру Сталина, расположенную над входом в здание на пересечении ул.К.Маркса и ул.Волочаевской (рис.4).

Рис. 3

Рис. 4

Рис.5

Памятник С.М.Кирову - соратнику Сталина, который возглавлял Ленинградскую партийную организацию, сохранился до сегодняшнего дня. Он расположен на улице Металлистов в районе города, названном в честь пролетарского вождя (рис.6). Отреставрированную скульптуру М. Калинина так же сейчас можно увидеть в парке скульптуры советского периода в г. Хабаровске (рис.7).

Образы героев. Монумент, посвященный героям гражданской войны на Дальнем Востоке, воздвигнутый в 1956 году, по мнению историков и искусствоведов, является одним из лучших произведений советского пластического искусства в городе (рис.8). Памятник «Борцам за власть Советов» имеет большую историческую значимость, поэтому еще в 1960 году постановлением Совета Министров РСФСР он взят под охрану государства как памятник республиканского значения. Он стал первым охраняемым объектом такого ранга на Дальнем Востоке [5]. Авторы – знаменитый московский скульптор А.П.Файдыш–Крандиевский и архитектор М.О.Барщ.

Рис.6

Рис.7

Монумент, воздвигнутый «в память о мужественных борцах против старого мира» - Памятник партизанам. Автор – один из ведущих хабаровских скульпторов советского периода Л.П.Зайшло (рис.9). Он расположен на месте расстрела мирных жителей белогвардейцами в «Овраге смерти».

Рис.8

Рис.9

Рис.10

Памятник 19-ти героям-комсомольцам, бойцам Народно-революционной армии, погибшим при защите Хабаровска в годы гражданской войны на Дальнем Востоке установлен на ул. Серышева. Автор – хабаровский скульптор Э. Буданцев. На фото представлен первоначальный вариант памятника 1977 года (рис.10)

Образы красных командиров. Монумент Сергею Лазо - легендарному военачальнику, полководцу, участнику гражданской войны на Дальнем Востоке расположен в п. Переяславка Хабаровского края (рис.12). Его автор – хабаровский скульптор Л.П.Зайшло. Памятник С.М. Серышеву – красному командиру Народно-революционной армии Дальневосточной Республики, одному из видных деятелей партизанского движения в Амурской области установлен в 1958 году на площади одной из центральных улиц города, носящей его имя (рис.13). Автор бюста – хабаровский скульптор Э.Маловинский.

Рис.12

Рис.13

Рис. 14

Скульптурное изображение легендарного комдива В.И.Чапаева можно видеть в п. Красная Речка Хабаровского района. Однако, эта растиражированная статуя до сих пор вызывает споры региональной общественности о том, кого же на самом деле изваял неизвестный скульптор (рис.14).

Заключение. Историко-революционное направление в пластическом искусстве советской эпохи рассматривается как одно из ведущих. На Дальнем Востоке страны свое наибольшее развитие оно получило, начиная с 50-тых годов, и практически продолжало быть главным до конца советской эпохи. В этот период появилось значительное количество произведений, посвященных истории советского государства революционным событиям и персонажам.

Несмотря на мифологизацию событий революционного прошлого и искажение исторической правды в произведениях художников советского периода, следует отметить эстетическое и художественное значение целого ряда скульптурных произведений, которые до сегодняшнего дня не утратили своей привлекательности. Выдающиеся скульпторы советской эпохи оставили яркий след в культурном пространстве Хабаровского края. Среди них не только знаменитые московские скульпторы и архитекторы, но и дальневосточные художники. В частности: Л.П. Зайшло, Э. Буданцев, Э. Маловинский, Ю.А. Кукуев и др. Для многих современных российских граждан произведения советских скульпторов являются памятником той эпохе, памятником «героическому времени рождения нового мира».

В заключении следует отметить тот факт, что в последнее десятилетие со стороны общества и властей предпринимаются попытки восстановления исторической правды. Первые шаги в этом направлении сделаны и в Хабаровске. Полностью восстановлены два памятника царской России на территории краевой столицы, которые были первыми в городе. Это монумент графу Н.Н.Муравьеву–Амурскому-генерал- губернатору восточной Сибири и памятник Русскому солдату – строителю восточной железнодорожной магистрали.

Список использованных источников и литературы

1.Волков, Е.В. Образы историко-революционных произведений изобразительного искусства Южного Урала /Е.В.Волков //Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Социально-гуманитарные науки. -2010.-№28(204).С.25-34

2.Доронина, Л.Н. Основные тенденции в советской скульптуре второй половины 1950-1980-х годов/ Л.Н.Доронина // Дом Бурганова. Пространство культуры. - М.: «Бурганов-Центр». -2012.-№3. С.115-163

3. Карикаш, В.И. Особенности монументальной скульптуры как части архитектурно-художественного наследия тоталитаризма начала XX века на примере г. Хабаровска/ В.И.Карикаш// Материалы международной научно-практической конференции «Среда, территория, архитектура, прикладное искусство. Развитие и современные проблемы». -Венеция- Триест, Италия. – «EurocromLibri». - 2014г., - 66-71.

4. Самсонова, Е.М., Дьячкова, Л.Г. Монументальная скульптура города трех холмов: вчера, сегодня и завтра /Е.М. Самсонова, Л.Г. Дьячкова//Материалы международной научно-практической конференции «Среда, территория, архитектура, прикладное искусство. Развитие и современные проблемы». -Венеция-Триест, Италия. – «EurocromLibri». – 2014. – С.113-118.

5. Крадин, Н.П. Охраняются государством. Памятники архитектуры и скульптуры общероссийского значения в Хабаровске / Н.П.Крадин. - Хабаровск: Этнос-ДВ, 1996. -192с.

Karikash V.I.
valentina_kari@list.ru
FESUH, Khabarovsk, Russia
L.G.Dyachkova
PNU, Khabarovsk, Russia

FEATURES OF REALIZATION OF THE HISTORICAL - REVOLUTIONARY THEMES IN THE WORKS OF PLASTIC ART OF THE SOVIET PERIOD IN THE FAR EAST COUNTRIES (ON THE EXAMPLE OF KHABAROVSK TERRITORY)

Abstract - The article examines the historical-revolutionary theme in the works of sculpture of the Soviet period in the Far East countries. This topic is considered as one of the leading. On an example of Khabarovsk Krai author reveals common features that are typical of plastic art of 50-80 years.

The state and society have focused on the formation of the new Soviet man. The main mythological story in the visual arts is a revolution and a civil war. Many of the works have not survived, so the paper presents historical photographs from personal archives of Khabarovsk. Despite the revolutionary events of mythologizing the past and distortion of historical truth in the works of artists, it should be noted aesthetic and artistic value of a number of sculptural works of the Soviet period. Outstanding sculptors of the era left a bright trace in the cultural space of the Khabarovsk Territory. Among them are not only famous Moscow sculptors and architects, but also the Far Eastern artists.

Keywords. Historical-revolutionary theme, sculpture of the Soviet period, regional features.

Клинникова О.В, Бирзуль А.Н.
olyshka_@mail.ru; birzul@list.ru
ДВГУПС, Хабаровск, Россия
Питиляк Д.А.
di-pitilyak@mail.ru
СахГУ, Южно-Сахалинск, Россия

ОЦЕНКА ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПЛАКАТОВ ПО ВОДОСБЕРЕЖЕНИЮ

Абстракт – В рамках данной статьи рассматриваются отечественные и зарубежные плакаты по водосбережению с точки зрения ответной реакции водопотребителей на их художественное решение. Данная проблематика сопряжена с необходимостью повышения эффективности пропаганды по рациональному использованию воды и привлечения граждан к активной деятельности по ресурсосбережению. Показано, что только 15% плакатов признаны респондентами, как явно привлекательные. Это работы высококачественного художественного исполнения с ярким, иногда провокационным, посылом к человеку через запоминающиеся образы (эмбрион ребенка, силуэт дистрофика, зеленые растения, известные животные, модель Земли и др.). Полученные в работе результаты позволяют рационально планировать информационную деятельность по энергосбережению через СМИ и специализированные издания.

Ключевые слова: водосбережение; пропаганда; плакат; опрос; статистика.

1. Общие сведения. Относительно недавно на территории России действует Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности…» [2], включающий в себя в основном административные меры вроде запретов, ограничений и требований по рациональному использованию энерго-, а также водоресурсов. Благодаря чрезвычайной активности СМИ в рассматриваемом вопросе практически всем потребителям известна статья 13 этого закона, касающаяся обязательного оборудования жилых помещений и домов приборами учета воды. Однако многими экспертами отмечается, что названному закону недостает гуманитарной составляющей, которая бы наглядно смогла показать необходимость повышения энергетической эффективности народного хозяйства. Примером такого подхода служат советские агитационные плакаты, имеющие громадную популярность во время Великой Отечественной войны под главным девизом «Все для фронта, все для победы». Подобная пропаганда в области энергосбережения является не только самым простым и малозатратным мероприятием, но и доступно разъясняет необходимость экономии энергоресурсов и ту выгоду, которую она с собой несет. Так, энергосбережение имеет важный экологический аспект, который обычно выражают простой словесной формулой: экономишь энергию – уменьшаешь отрицательное воздействие на окружающую природную среду.

Цель нашей статьи состоит в оценке эффективности информационной деятельности в области водосбережения путем проведения социологического опроса среди разных возрастных и профессиональных групп. В качестве исходных материалов для опроса мы использовали плакаты, наглядно иллюстрирующие цели и

методы экономии и охраны водных ресурсов.

2. Объем и материалы исследования. Для исследования привлекательности плакатов по водосбережению авторами с помощью поисковых Интернет-ресурсов найдено 26 файлов-рисунков. Отбор производился так, чтобы количество иностранных и отечественных плакатов (преимущественно советского периода) было одинаковым – по 13 штук. Кроме того, плакаты выбирались из разных десятилетий прошлого и настоящего века. В исследование вошли такие работы, которые по субъективным оценкам авторов могли представлять «авангард» соответствующего отрезка времени. В нашу выборку попали как раз те исторические периоды энергосбережения, которые выделены в докладе Министерства энергетики РФ «Пропаганда энергосбережения», размещенном на сайте [1]. Для удобства работы файлам присваивался номер, перед которым ставились цифры «1» (отечественные) или «2» (иностранные). Плакатами по водосбережению в контексте данного исследования считаются не только непосредственно рисованные плакаты, но и тематические фотографии, картины, обложки журналов, этикетки, почтовые марки, баннеры со схожим смыслом. Это сделано нами в предположении, что любой рисунок или зрительный образ может быть изменен до размеров плаката и полностью соответствовать его характерным чертам. Для удобства заполнения анкет респондентами текст иностранных плакатов адекватно переводился на русский язык.

К опросу были привлечены преимущественно студенты строительных специальностей ДВГУПС и других вузов, а также дипломированные инженеры. Для повышения эффективности проведения опроса мы применили автоматическую систему сбора и систематизации ответов – приложение «Форма», предлагаемую компанией Google. Этот способ позволяет легко разрабатывать анкету по своим параметрам и требованиям и заполнять ее в онлайн-режиме. Авторам опроса необходимо было лишь передать респондентам электронный адрес созданной формы. Организационные затраты при этом минимальны − не требуется распечатка опросных листов и легко достигается полный возврат ответов на вопросы анкеты.

В опросе приняли участие 120 человек. Для группировки респондентов в рамках данного исследования были введены следующие параметры: пол, наличие инженерного и художественного опыта. Данные по респондентам представлены в табл. 1. В нашем опросе преобладали респонденты мужского пола с неполным инженерным образованием, не имеющие специальной художественной подготовки.

Табл. 1. Группировка респондентов исследования

Признак классификации	Альтернативы	Количество респондентов	
		в абс. выражении	в относ. выражении
Пол	муж	70	58%
	жен	50	42%
Наличие инженерного опыта	отсутствие	51	42%
	неполное образование	55	46%
	профессиональный опыт	14	12%
Наличие художественного опыта	отсутствие	81	67%
	худ. школы и кружки	36	30%
	профессиональный опыт	3	3%

3. Описание основных методик исследования. Респондентам предлагалось оценить каждый из 26 плакатов в баллах по шкале от наименее до наиболее привлекательного восприятия (от 0 до 10 баллов). Ранжированный список плакатов по среднему присвоенному баллу представлен на рис. 1.

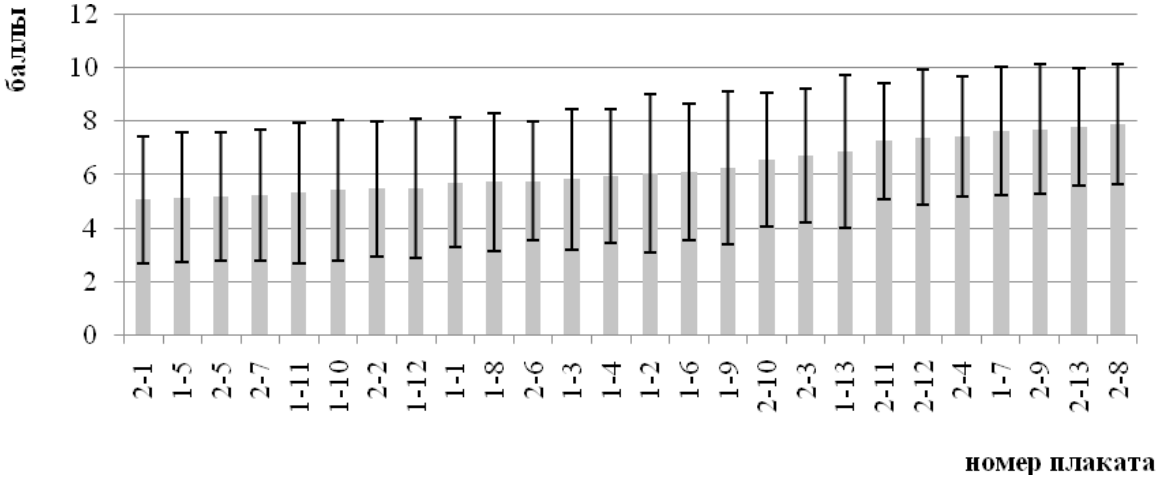


Рис. 1. Средние баллы, выставленные плакатам

Столбиками на рис. 1 обозначены средние (арифметические) баллы, присвоенные респондентами плакатам. Отрезками выделены зоны среднеквадратических отклонений баллов. Более высокие средние баллы получили плакаты иностранного производства, так или иначе иллюстрирующие общеизвестный факт, что вода является источником жизни для человека, растительного и животного мира. Например, на плакате 2-9 изображен человеческий эмбрион в форме капли воды, на рисунках 2-13, 2-8 и 2-4 − различные животные (рыбы, птицы, млекопитающие) и деревья, постоянно требующие воды для поддержания своей жизнедеятельности. Возможно, такие высокие оценки оправданы тем, что респонденты смогли задуматься о том, кого и что они оберегают, экономя воду. Менее привлекательными признаны плакаты, призывающие рационально использовать воду в бытовых целях и иллюстрирующие негативные последствия загрязнений водоемов. На наш взгляд, этот момент можно объяснить двумя основными причинами. Во-первых, низкие баллы оказались у рисунков невысокого качества исполнения, взятых примерно из середины прошлого века (черно-белые, имеющие бледную и неяркую расцветку, с налетом старины). Во-вторых, в любом информационном мероприятии по водосбережению необходимо учитывать особенности национальной водной культуры. Русский народ в отличие от людей, живущих в государствах Западной Европы, никогда не был экономичен в области водопользования, что связано с огромными запасами воды на территории нашей страны. Напомним, что РФ занимает второе место после Бразилии по водообеспеченности на душу населения. Не случайно черно-белый зарубежный плакат 2-5, призывающий не размораживать продукты под струей воды, оказался на одном из последних мест.

Выставленные баллы можно проанализировать не только точечно (с использованием среднеарифметических значений), но и интервально. На рис. 2 прямоугольниками показаны зоны, в которых сконцентрированы 75% всех присвоенных баллов вокруг среднего значения. Линии отражают разброс баллов от максимального до минимального (почти для всех плакатов этот разброс от 0 до 10). Нулевые

оценки ни разу не получили плакаты под номерами 2-4 и 2-8, на которых использованы яркие и запоминающиеся образы («водный» кроссворд и состоящий из воды сжатый кулак с большим пальцем вверх), созданные с помощью высококачественных цифровых средств.

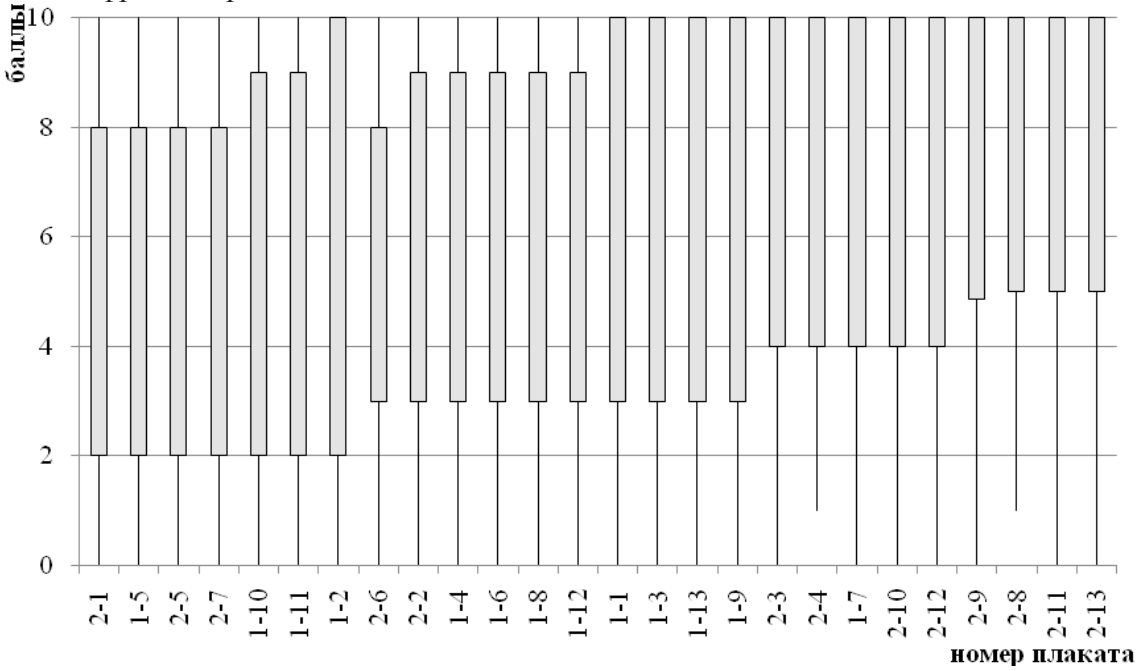


Рис. 2. Основные «зоны» ответов респондентов

Анализ целесообразно провести и в отношении участников нашего опроса: какой средний балл всем плакатам присвоили разные категории респондентов. На рис. 3 реализован такой подход.

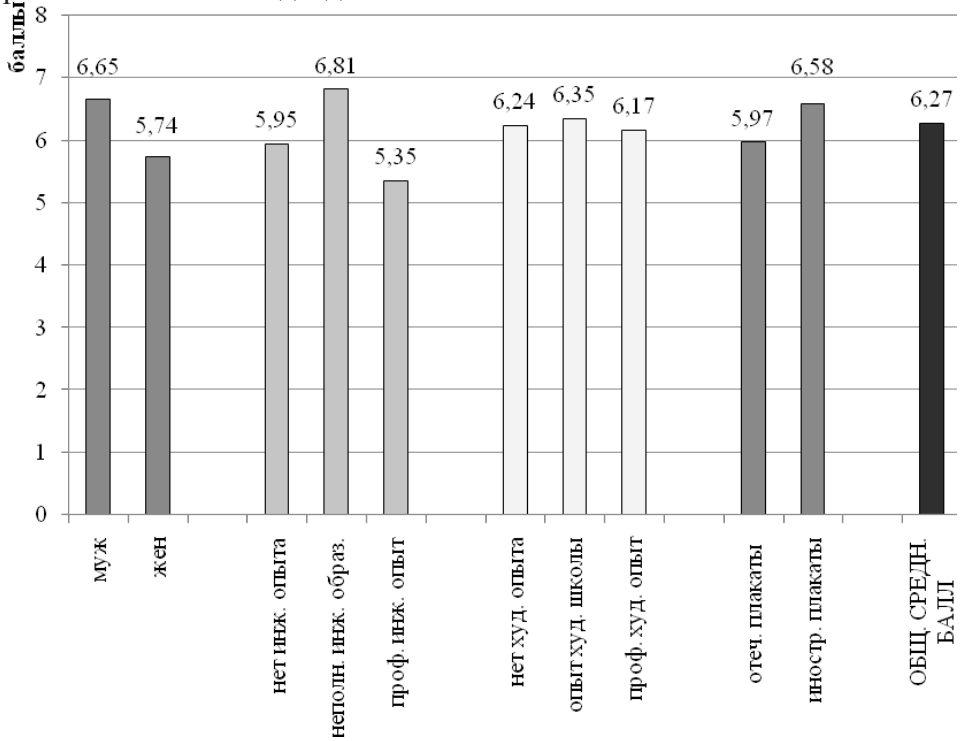


Рис. 3. Средние баллы по группам респондентов

Из представленного на рис. 3 распределения видно, что мужчины ставили в среднем более высокий балл, чем женщины. Инженерный опыт влиял на оценку так, что неполное инженерное образование в рамках опроса способствовало выставлению баллов выше среднего, а отсутствие опыта и наличие стажа по профессии ведет к занижению оценок привлекательности. Иностранные плакаты получили более высокий балл, чем отечественные. Это можно отчасти объяснить тем, что современные российские плакаты почти не представлены − оперировать можно почти только советскими работами, созданными с помощью старых нецифровых средств, без выразительной цветовой окраски. В группах по отношению к художественному опыту наблюдается относительная однородность выставленных оценок. Полученные нами данные позволяют другим исследователям предварительно наметить целевую аудиторию для проведения водосберегающих мероприятий.

4. Интегральный показатель привлекательности. Сравнение плакатов целесообразно провести не просто по среднему баллу, а по соотношению присваиваемых баллов: сколько было явно положительных и отрицательных оценок, какое соотношение между нейтральными и крайними оценками. Для этого необходимо условно разделить шкалу баллов на классы оценок: «I» – от 0 до 2 (плакат явно не понравился); «II» – от 3 до 5 (скорее, не понравился); «III» – от 6 до 8 (скорее, понравился); «IV» – от 9 до 10 (явно понравился). Далее для каждого плаката подсчитывается доля респондентов (в %), присвоивших балл, попадающий в один из классов оценок. Для построения сводного индекса привлекательности применим формулу, аналогичную той, что была предложена в работе [3, с.153]:

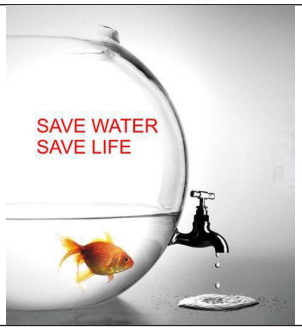
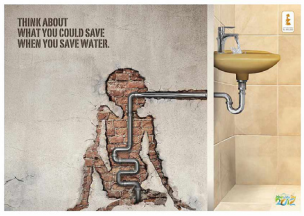
$$Ind = (n_{IV} + (n_{III} - n_{II}) * 0{,}5 - n_I) \,/\, 50\% \quad (1)$$

Значения Ind изменяются от минимального значения -2 (плакат явно не понравился) до +2 (явно понравился). От -1 до +1 – зона неявных оценок (по аналогии с II и III классом оценок). При Ind=0 наблюдается случай, при котором одной половине опрошенных людей плакат понравился, а другой − нет [3, с.154]. В табл. 2 сведены рассчитанные по формуле (1) значения Ind плакатов. Для иллюстративности крайний правый столбец табл. 2 содержит уменьшенное фото тех плакатов, которые оказались на границе выделенных нами зон Ind.

На основе данного индекса приходим к выводу, что только 4 плаката из 26 (т.е. всего 15% от общего числа) были оценены респондентами как явно привлекательные. Если учесть, что плакаты 2-13 и 1-7 (см. табл. 2) имеют примерно одинаковый сюжет, то основные предпочтения респондентов сужаются до трех плакатов. Очевидно, что от современных плакатистов требуется тщательное художественное решение будущих работ, посвященных вопросам водосбережения.

Заключение. В предлагаемой статье мы анализировали несколькими способами результаты проведенного нами социологического опроса, посвященного оценке художественной ценности плакатов по водосбережению. Помимо сравнения плакатов по средним присвоенным баллам, исследована привлекательность по диапазону выставленных оценок, по средним баллам для отдельных групп респондентов, а также по согласованности ответов участников опроса. Таким образом, проведенный анализ не ограничился односторонней интерпретацией, и плакаты по водосбережению оценены с разных позиций, что позволило авторам избежать предвзятости и резко субъективного мнения.

Табл. 2. Ранги плакатов по значению Ind

Номер плаката	Ind	Ранг	Зона Ind	Качественная оценка	Лучший и худший плакат в подгруппе по показателю Ind (по мнению респондентов)	
2-13	1,13	1	1 < Ind < 2	очевидно понравились		
2-8	1,13	2				
2-9	1,04	3				
1-7	1,01	4				
2-12	0,93	5	0 < Ind < 1	скорее, понравились		
2-4	0,91	6				
2-11	0,88	7				
1-13	0,68	8				
2-3	0,56	9				
2-10	0,48	10				
1-9	0,38	11				
1-6	0,32	12				
1-2	0,24	13				
1-4	0,21	14				
1-8	0,18	15				
2-6	0,16	16				
1-3	0,12	17				
1-1	0,07	18				
2-2	0,02	19				
1-12	-0,01	20	- 1 < Ind < 0	скорее, не понравились		
1-10	-0,04	21				
1-11	-0,08	22				
2-5	-0,13	23				
2-7	-0,18	24				
2-1	-0,20	25				
1-5	-0,23	26				

На основе проведенного исследования авторами предлагается при оценке привлекательности плакатов по водосбережению учитывать интегральный индекс Ind, который дает более детальное представление о согласованности суждений респондентов. Для повышения эффективности информационной деятельности в рассматриваемой области следует отказаться от использования агитационных ма-

териалов с низким Ind, которые предварительно получили явно негативную оценку у респондентов.

Список использованных источников и литературы:

1. Волгоградский Центр Энергоэффективности. [сайт]. [2014]. URL: http://www.vce34.ru/ (дата обращения: 13.12.2014).

2. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: N 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Ромашкина, Г.Ф., Татарова, Г.Г. Коэффициент конкордации в анализе социологических данных // Социология: 4М. 2005. №20. С. 131-158

Klinnikova O.V., Birzul A.N.
olyshka_@mail.ru; birzul@list.ru
FESTU, Khabarovsk, Russia
Pitilyak D.A.
di-pitilyak@mail.ru
SSU, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia

ASSESSMENT OF WATER SAVING POSTER APPEAL

Abstract – This article is focused on the analyzing of water consumers response characteristics to attractiveness of domestic and foreign water saving posters. Our research is concentrated on analyzing of personal artistic perception of posters' good look, shapeliness, memorability, contents adequacy. The significance of this problem is caused by necessity of bringing together rational water consumption and high price of water (especially drinking ones) resources. 26 posters (13 soviet-russian and 13 foreign) were used for comparison in our research. It is shown that only 15% of posters are highly estimated by responders, who were students of engineering faculty and professional specialists. As one might expect the «winners» were bright, sometimes damaging posters with images of human embryo, dystrophic person silhouette, pictures of animals and plants. Theoretical base of the research is built with methods of questionnaire format. The proposed methods of posters attractiveness assessment are based on the dividing of responses in 4 groups: the most attractive, less attractive, incurious and unfavourable.

All the mathematical procedures of attractiveness index (Ind) are shown in this article. The index conception uses counting of all positive and partially neutral answers without negative ones. This dimension allows to find out a really popular answer without multivalued options. The indicator values changes between -2 and +2, all the results higher than 0 say that a poster is popular and makes mainly positive impression. The analysis of results with calculating of average measures and respondent structure was made with graphical method. The main advantages of this article are complexity, validity and compactness.

Keywords: water saving; propaganda; poster; questioning; statistics.

Липко Д.А., Базилевич Е.М.
darya_lipko@mail.ru; apelsin157@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ИКОНЫ ПРОРОКОВ МОИСЕЯ И ААРОНА В КОЛЛЕКЦИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО МУЗЕЯ

Абстракт - в данной работе представлено описание икон пророков Моисея и Аарона с опорой на библейские тексты. Иконы входят в коллекцию работ Дальневосточного художественного музея (г. Хабаровск) и занимают заметное место в собрании иконописи. На примере данных произведений описаны черты академического стиля иконописи XIX века.

Ключевые слова: икона, академизм, пророки Моисей и Аарон, Дальневосточный художественный музей.

1. Коллекция иконописи ДВХМ. В коллекциях древнерусского и русского искусства Дальневосточного художественного музея представлены произведения иконописи. Всегда узнаваемы творения мастеров XIX века, для которых особенно характерен академический стиль живописи.

Справка: Академизм* (фр. academisme) - направление в европейской живописи XVII—XIX веков. Стилистической основой академической живописи в начале XIX века являлся классицизм, во второй половине XIX века – эклектизм*. Для русского академизма первой половины XIX века характерны возвышенная тематика, высокий метафорический стиль, многоплановость, многофигурность и помпезность. Были популярны библейские сюжеты, салонные пейзажи и парадные портреты. Икона в академическом стиле как отдельное направление живописи образовалось в результате деятельности Академии художеств, основанной в 1757 году. В начале XIX века живописная икона академического письма стала восприниматься большей частью общества, в том числе представителями духовенства как «наиболее правильная». Распространению популярности академической иконописи также способствовала растущая доступность художественного образования.

В так называемом Русском зале ДВХМ в ряду прочих картин представлены иконы. Одними из главных являются иконы пророка Моисея и пророка Аарона.

*- см. Словарь терминов

2. История Моисея и Аарона. Образы пророка Моисея и его брата Аарона написаны на двух створках царских врат. Образцом для иконописца явно послужила монументальная храмовая декорация, где Моисей и Аарон изображаются вместе в простенке между окнами купола. Моисей и Аарон изображены как два равноправных первосвященника. Иконная композиция напоминала об их главном литургическом деянии — создании Скинии* завета, в которой воплотилось божественное представление об истинном храме.

Рис. 1. Моисей и Аарон на царских вратах (XIII в)

Рис. 2. Икона пророк Моисей (XIX в, дерево, темпера, масло, золочение)

3. Икона пророка Моисея. Ветхозаветный пророк Моисей изображался вместе с пророком Ааароном на створках царских врат у входа в алтарь, зримо представляя важнейший прообраз алтаря как новую скинию. Построив скинию, Моисей установил в ней Ковчег завета со скрижалями* откровения, помазал в священники Аарона и совершил с ним первое богослужение. На иконе он изображен с элементами академического письма* - в виде старца в хитоне* и гиматии*, перетянутом плетеной веревкой. От ступней его босых ног отходят тени. Каменная скрижаль в его руках имеет надпись в два ряда: «I.II.III.IV.V.VI.VII.VIII.IX.X», символизирующую количество заповедей. Позём, на котором стоит святой, с камнями и кустами переходит в пейзаж с камнями, травами, силуэтами голубых башен и гор. По краям нимба святого в золотых рамках дробниц* также с травным орнаментом надпись «с.Пррокъ», «Моисей».

4. Икона пророка Аарона. На иконе образ святого впечатляет своей монументальностью. Аарон изображен в виде старца в царских одеждах, на его голове кидар* - пророческая шапка. На нем длинное голубое платье, белый ефод с золотой обшивкой вокруг отверстия и розовый пояс с голубыми и золотыми полосами. По подолу ефода* золотые позвонки - колокольчики и яблоки. Кайма ефода золотая с травным узором. Поверх ефода на золотой цепочке нагрудники из разноцветных граненых камней. На ногах сапожки с загнутыми вверх носами. В правой руке золотое округлое кадило с восьмиконечным крестом. Ноги пророка в легком движении. Он стоит на белых облаках. От сапог святого отходит тень, что характерно

для академического письма. Нимб* и поля иконы декорированы травным орнаментом. По краям нимба в золотых рамках дробниц с травным орнаментом надпись «с.Пррокъ», «Ааронъ».

Рис.3. Икона пророка Аарона (XIX век; дерево, темпера, масло, золочение)

Заключение. Описание икон пророков Моисея и Аарона, приведенное в работе, позволяет сформировать более полное представление о данных произведениях, а также выявить отличительные черты академического стиля живописи, применённого при написании икон.

Словарь терминов. Гима́тий (др.-греч. ἱμάτιον, himátion — ткань; накидка) — у древних греков верхняя одежда в виде прямоугольного куска ткани; надевался обычно поверх хитона.

Дробница — в русском церковном ювелирном искусстве обозначает миниатюрные вставки.

Ефод - часть облачения первосвященника, надеваемого при богослужении.

Кади́ло— изначально в иудаизме один из священных сосудов скинии и храма, употребляемый для курения фимиама при особенно торжественных случаях.

Кидар (Исх. XXVIII, 4, XXXVII, 39, Лев. VIII, 9 и др.) — головное священное украшение иудейского первосвященника, в виде чалмы, из виссона (тонкого, чистого белого полотна), которым обвивалась голова.

Классицизм - художественный стиль в европейском искусстве XVII - начала XIX вв., одной из важнейших черт которого было обращение к формам античного

искусства как к идеальному эстетическому эталону.

Нимб (от лат. nimbus — облако, туча) — условное обозначение сияния вокруг головы, символизирующее святость.

Ски́ния — в основном употребляется в значении походного храма евреев.

Скрижа́ль – доска или таблица с написанным на ней текстом (преимущ. священным, культовым). По библейскому сказанию, 10 заповедей Моисея были записаны на каменных табличках с горы Синай.

Хито́н (греч. χιτών, «одежда») — мужская и женская одежда (нижняя) у древних греков; подобие рубашки (льняной или шерстяной), чаще без рукавов.

Эклектизм (от греч. ekiektikos – выбирающий) - соединение разнородных художественных элементов, составляющее сложный по составу псевдостиль.

Список использованных источников и литературы:

1. http://usalev.ru/icon_2.html - иконописная мастерская;
2. http://dvhm.ru – сайт ДВХМ;
3. http://www.iconrussia.ru – Иконы России;
4. коллекция икон ДВХМ.

Lipko DA, Bazilevich EM
darya_lipko@mail.ru; apelsin157@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

ICONS OF PROPHET MOSES AND AARON IN THE COLLECTION OF FAR EASTERN ART MUSEUM

Abstract – This paper presents a description of the icons of the prophets Moses and Aaron, provided with reference to biblical texts. The icons are included in the collection of works of the Far Eastern Art Museum (Khabarovsk) and occupy a prominent place in collection of iconography. The academic style features of iconogrophy of the 19th century are described by the example of these works.

Description of the icons of the prophets Moses and Aaron cited in the paper enable to create a better understanding of these works, as well as to identify the distinctive features of the academic style of painting, applied in iconography.

Keywords: icon, academic art, the prophets Moses and Aaron, Far Eastern Art Museum.

Лобков А.О., Базилевич Е.М.
killerprone@gmail.com, apelsin157@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

КАРТИНА А.И. КУИНДЖИ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ХУДОЖЕСТВЕННОМ МУЗЕЕ

Абстракт – Исследование посвящено творчеству выдающегося русского художника XIX века А.И. Куинджи, чьи картины популярны вот уже полтора века как в нашей стране, так и за рубежом. Отдельное место в исследовании занимает анализ картины А.И. Куинджи «Лов рыбы на Черном море», которая хранится в Дальневосточном художественном музее. В статье кратко изложены некоторые важные моменты биографии художника, отмечено значение художественной роли А.И. Куинджи в русском искусстве.

Ключевые слова: А.И. Куинджи, пейзаж, живопись, биография, особенности творчества, анализ картины, художественный образ, контраст света и тени.

Иллюзия света была его богом, и не было художника, равного ему в достижении этого чуда живописи.
Илья Ефимович Репин

1. Биографические сведения об А.И. Куинджи. Первое прикосновение к краскам и кистям... при раскраске заборов, а затем - без помощи каких бы то ни было меценатов, покровителей, учителей и школ - завоевание такой художественной славы, блеск и шум такого успеха, какие немногим русским художникам выпадали на долю.

Судьба одарила Архипа Ивановича Куинджи славой, забвением, популярностью и непониманием. «Кажется, что его прославляли не за то, чем он был велик. А то, чем он примечателен в жизни русского искусства, до сих пор по достоинству не оценено. Писали о Куинджи не слишком много. Устная молва об его искусстве гораздо шире исследований его творчества. В написанных о нем книгах больше привлекала внимание его незаурядная личность, его неожиданная биография, нежели оригинальность и значение его творчества. Своеобразие его жизненной судьбы во многом предопределило и характер его необычного искусства. А судьба его была поистине удивительной» [6].

Еще в раннем возрасте маленький Архип потерял родителей. Приютила маленького сироту семья дяди. Жизнь здесь не отличалась особой роскошью. Уже в десятилетнем возрасте началась его трудовая жизнь. Вскоре Куинджи определили к подрядчику по строительству церкви. Мальчику выдали карандаш и книги для ведения подсчета приема кирпича. Архип, вовсе не увлеченный строительным делом, постоянно рисовал в книге. У окружающих вызвал восхищение портрет церковного старосты Бибелли, удивлявший редким сходством.

Айвазовского бал учителем Куинджи, и изначально доверял начинающему художнику растирать краски для работы. Будучи истинным южанином, увлекаю-

щийся, импульсивный Айвазовский, использующий весьма яркие сочетания, смог оценить своего молодого ученика, столь же эмоционального, как и он сам и стремящегося к запечатлению яркости мира. Широко взятые, вольно раскидистые композиции учителя должны были благотворно действовать на талантливого юношу, который привыкал, увлекаясь ими, просто и свободно смотреть на природу».

Художника можно считать самоучкой. Он дважды в начале 1860-х годов неудачно пытался поступить в Петербургскую Академию художеств. Несмотря на это А.И. Куинджи продолжал упорно работать и только с третьей попытки стал вольнослушателем Императорской Академии художеств. Знакомство с И.Н. Крамским и И.Е. Репиным определило реалистическую направленность творчества Куинджи.

В 1882 году Куинджи, будучи на пике славы, «замолчал» почти на двадцать лет. Перестав выставляться, художник все равно продолжал много работать, он писал эскизы, композиции. Картины соответствовали самому высокому живописному уровню.

2. Характеристика искусства А.И. Куинджи. В своих картинах Куинджи стремился отстраниться от всяких бытовых незначительных подробностей. Его интересовало и мимолетное, и непреходящее, но сущностное. В его пейзажах присутствует вечность - некий фактор времени. За простыми сюжетами видится образ мироздания, оттеняющий обыденную жизнь. Его спокойные созерцательные пейзажи вполне земные и человечные. Искусство всегда хранит тайну, неохотно себя открывающую. Пейзажи Куинджи завораживают. Их магическая красота до конца не может быть осмыслена. В глубине его искусства всегда остается что-то, что не подвластно измерению. Сила интуиции позволила художнику проникать в недоступное.

Облик природы в произведениях художника лишён обыденности, в нём есть что-то торжественное, несколько театральное, даже в том случае, когда мотив пейзажа вполне классический. Большинство пейзажей выполнены по памяти, но обладают редкой достоверностью, создаваемой чисто условными средствами — преувеличенными контрастами света и цвета, обобщением форм и силуэтов.

Творческое наследие художника включает в себя более 500 произведений, значительная часть которых написана в Крыму. Именно Крым стал для Куинджи источником живописных открытий. Помимо картин оставил после себя целую плеяду замечательных учеников.

3. Картина А.И. Куинджи «Лов рыбы на Черном море». Одна из картин, написанная художником в 1900 году, «Лов рыбы на Черном море», в настоящее время хранится в Дальневосточном художественном музее, в городе Хабаровске. Материалы картины: холст, масло. Жанр: морской пейзаж; марина. Стиль: реализм.

Картина написана зрелым мастером, когда он обрел полную свободу в передаче эффектов освещения неба, их светотеневых переливов и сочетаний. Она написана два десятилетия спустя после принесшей ему громкую славу «Лунной ночи на Днепре» и напоминает ее по тому эффекту состояния освещения. Здесь сохраняется присущая художнику манера создания объёма из множества бликов. Куинджи отказывается от моделировки предметов, уплощает их, одновременно усиливая иллюзию глубины пространства. Эта глубинность достигается им в совершенстве, являясь едва ли не главным выразительным средством в создании образа природы (см. рис. 1).

Эффект, которого добился художник, потрясает. Все в этой картине выглядит таким натуральным, реальным за счет множества бликов, игры света и тени. Тихая, едва колышущаяся гладь воды невероятно реалистична в цвете своих красок и форм.

Рисунок 1. Картина «Лов рыбы на Черном море»

Справа на картине контрастным пятном выделяется огонек костра, приютивший возле себя одинокие силуэты людей. Небо и море, свет и тень, все здесь сливается в волшебной гармонии и умиротворении, взаимно уравновешивая друг друга.

На картине мы видим то ли рассвет, то ли закат, одним словом еще вокруг сумерки, и рыбацкие лодки выходят в море на ловлю рыбы. Небо озаряется едва проскальзывающими лучами солнца, от чего приобретает желтоватый оттенок с легкой лазурью. А море отражает блики лучей в своих волнах, которые медленно набегают на берег. Цвет сообщает изображению зачарованную неподвижность. Природа замерла в ожидании чего-то.

Тона картины более-менее однородны, но удивительны градации полутонов. Тем самым достигается удивительная оптическая иллюзия.

4. Художественная роль А.И. Куинджи в русском искусстве. Важной ступенью в русском пейзаже второй половины XIX века было воскрешение в нем идеалов романтической традиции. А.И. Куинджи по-своему вдохновлялся заветами тех, кто видел в природе источник гармонии. Поэтому в его творчестве и творчестве его последователей дольше всего жила романтическая традиция. Романтический пейзаж у Куинджи обладает рядом существенных признаков, позволяющих говорить о нем как о самостоятельном художественном явлении. Среди них можно выделить недосказанность, тайность, душевную сложность, возвышенность, обращение к внутренней памяти, созерцательно-гармоничное восприятие мира, стремление передать натурные эффекты.

И поэтому, вероятно, до сих пор картины Архипа Ивановича Куинджи любят, ценят, о них пишут, про них читают.

Куинджи не только большой художник, преподаватель, но и человек. Восхищает его преданность принципам. Он никогда не отступал от цели и упорно следовал вперед своим путем. Сейчас уже невозможно представить, что бы было, если

бы Архип Иванович смирился с отказом комиссии Академии Художеств принять его и, отказавшись от мечты, навсегда сложил кисти и краски.

Неизвестно, появился ли тогда вообще такой художник, который мог бы так работать с цветом.

Заключение. Куинджи А.И. совершил много живописных открытий. Ни один другой художник не делал черный цвет таким ярким и разнообразным. Каждое его произведение восхищает. Очень хочется, чтобы как можно больше людей увидели его работы и смогли насладиться ими в полной мере. И в случае с Куинджи это нужно сделать как можно быстрее. Эксперименты с красками не всегда были удачными и многие картины теряют свою яркость. А с исчезновением этого свойства, пропадет и вся их исключительность.

Хочется надеяться, что число поклонников творчества А.И. Куинджи будет становиться с каждым годом все больше. Ведь в наш век информационных технологий, когда человек большую часть времени проводит у компьютера и телевизора, важно не забывать о красоте окружающего мира. И как просто увидеть ее в самом, что ни на есть концентрированном виде, просто взглянув на его работы.

Список использованных источников и литературы:

1. Репин, И.Е., Неведомский М.П. А.И. Куинджи: история, биография. «Феникс», 1997. - 44 с.

2. Стасов, В.В. Избранные статьи о русской живописи: живопись, искусство. «Детская литература», 1968. - 154 с.

3. Рерих, Н.К. Художники жизни: биография. М.: Международный Центр Рерихов, 1993. - 88с.

4. Зименко, В.М. Архип Иванович Куинджи: история, биография. М.-Л.: Искусство, 1947. - 32с.

5. Манин, В.С. Куинджи: биография, история, искусство. Художник РСФСР, 1990. - 160 с.

6. Электронный ресурс - http://kuinje.ru/.

Lobkov A. O., Bazilevich E. M.
killerprone@gmail.com, apelsin157@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

PICTURE BY A.I. KUINJI IN THE FAR EASTERN ART MUSEUM

Abstract – research is devoted to work of A.I. Kuinji, the outstanding artist of the XIX century, whose paintings have been popular both in our country and abroad for nearly 150 years. A special place in the study is given to the analysis of a little-known painting “Fishing in the Black Sea”, which is stored in the Far Eastern Art Museum, located in Khabarovsk. In the article some important points of artist’s biography are outlined and artistic role of Kuinji in Russian art is noted.

Keywords: A.I. Kuinji, landscape art, painting of the 19th century, biography, special features of art, analysis of painting, artistic image, the contrast of light and shade.

Мартынов В.В.
natalmart@mail.ru
ДВГГУ, Хабаровск, Россия

ОСОБЕННОСТИ ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ДЕЛОВЫХ ПРОСТРАНСТВ ВЫСТАВОК

Абстракт - В статье рассмотрены некоторые аспекты информационно-диалоговой деятельности в рамках выставок направленных на продвижение товаров и услуг, определяющие типологическое понятие информационно-диалоговой зоны выставочного пространства, и особенности его проектирования.

Ключевые слова: информационно-деловая зона, выставочное пространство, выставка.

Информационно-деловая зона представляет собой пространство выставок и выставочных комплексов, предназначенное для реализации информационно-деловых функций выставок, включающих: экспонирование продукта и проведение диалогово-контактных мероприятий. Современные выставки – это мероприятия, создающее условия для апробирования продуктов и услуг, конкурирующие с другими средствами массовой информации (печатные СМИ, радио, телевиденье, интернет). В составе выставок появились диалогово-контактные мероприятия:

- профессиональные: деловые (круглые столы, конференции, переговоры), консультативно-образовательные (мастер-классы, семинары, консультации), квалификационные (смотры, конкурсы, фестивали).
- массовые: церемониальные (открытие/закрытие выставок, награждения), рекламно-развлекательные (шоу-программы, дефиле, презентации), где широко используются мультимедийные средства и интерактивные компоненты, позволяющие посетителю при минимальных затратах времени получить интересующую информацию.

Трансформация социально-экономических условий повлияла на информационную роль выставок:

- сформировалась «адресная» направленность информации, обусловленная ориентированностью выставок на экономическую эффективность и самоокупаемость;
- выставки стали местом встреч, переговоров, заключения договоров и сделок, приобретая в дополнение к «традиционной» экспозиции, диалогово-контактную функцию.

Цели проведения выставок получили развитие в двух направлениях:

1) *информационном* - ознакомить посетителя с конкурентной сутью экспонируемого продукта;

2) *экономическом* – получить экономический эффект от представляемой информации, в виде заключенных договоров, контрактов, деловых соглашений, привлечения новых партнеров. Эти изменения сформировали потребность в создании эффективного пространства для проведения выставок - «Информационно-деловой зоны выставочного пространства» (ИДЗ ВП). Стоит отметить, что на сегодняшний

день отсутствуют справочные, нормативно-правовые и методические документы, учитывающие пространственные требования выставок к ИДЗ ВП, а существующие объекты: выставочные центры и комплексы зачастую не отвечают изменившимся требованиям выставок. Помимо специализированных объектов используются помещения: спортивных сооружений, клубов и творческих объединений.

Типологическая специфика информационно-деловой зоны выставочного пространства заключается в том, что:

- условия подачи информации компонентами выставки различны:

экспозиция (в зависимости от использования информационных средств (предметно-стендовые, мультимедийные)), диалогово-контактные и массовые мероприятия (в зависимости от направленности на целевую группу посетителей, массовости мероприятия);

- информационно-диалоговая среда существует в тесном контакте с сопровождающими выставочную деятельность услугами: туристическими, общественного питания и мелкорозничной торговли, бытовыми, справочно-информационными и связи, банковскими и правового характера и т.д;

- для полноценной реализации выставок необходимо наличие помещений

технологических процессов, временного складирования, разгрузочно-погрузочных участков и т.д.

Пространственными составляющими выставок являются средства демонстрации экспонируемого продукта: предметно-стендовая экспозиция, мультимедийные средства, диалогово-контактные мероприятия. Они различаются потребностями в пространстве и условиями восприятия информации.

Информационное содержание выставки формируется средствами демонстрации информации: *объемно-пространственными, мультимедийными, диалогово-контактными мероприятиями*. Их различия определяют двухчастную структуру пространства ИДЗ, разделяя его на: «выставочное» - помещения выставочных залов и «информационно-диалоговое» - помещения для проведения диалогово-контактных мероприятий. Значимым аспектом в формировании эффективного пространства являются антропометрические закономерности восприятия выставочной информации. В соответствии со средними параметрами человека, верхняя граница активно воспринимаемой информационной зоны проходит на уровне поднятой руки человека - 226см от уровня пола. Нижняя – на уровне 86см от пола. Вертикальный размер активно воспринимаемой зоны составляет 140см, размещаемой выше нижней границы активно воспринимаемой зоны. Эта зона наиболее благоприятна для размещения информационного продукта.

Психология восприятия выставочной информации тесно связана с потребностями посетителей (информационными и неинформационными). Их раскрывает «иерархия потребностей» по А. Маслоу [1], удовлетворение которых формирует поведенческие особенности посетителей:

- познавательные потребности - являются основными для посетителей выставки, они удовлетворяются информационными составляющими;

- потребность в самореализации - реализуется в контактах посетителя и

экспонентов выставки, деловом общении, участии в диалогово-контактных мероприятиях;

- потребности в комфорте - удовлетворяются надлежащими условиями

восприятия информации. Они требуют создания четкой информационной

структуры в выставочном пространстве, учитывающей интересы посетителей;

-эстетические потребности - удовлетворяются эстетически-привлекательным оформлением информационной среды, пространственного решения выставки или выставочного комплекса.

Комфортные пространственные условия восприятия обусловлены психологией общения посетителей выставки и экспонентов, где значимым являются фазы приближенности/удаленности. Посетитель выставки воспринимает информацию в процессе движения, и основным фактором проявления его интереса является ощущение – отражение в коре головного мозга отдельных свойств воспринимаемой информации, в первую очередь зрительных и слуховых. Попадая в выставочный зал, посетитель интуитивно делит пространство на зоны активного и пассивного восприятия, выбирая наиболее короткий путь осмотра экспозиции. Они определяют поведение посетителя, внимание к экспонируемому продукту [2]. Поэтому, повышение эффективности восприятия и усвоения, возможно за счет: разделения экспозиции на отдельные блоки (тематические разделы), использования рекреационных зон и зон активного восприятия, психологических закономерностей: максимально усваивается информация, расположенная в начале и в конце тематического раздела (эффект начала и эффект конца); для повышения количества усваиваемой информации необходимо чередование зон активного восприятия и зон отдыха. Эти закономерности необходимо учитывать при формировании выставочного пространства. Пространство выставок состоит из набора помещений: выставочные залы для размещения элементов экспозиции и помещения для проведения диалогово-контактных мероприятий: конференц-залы, аудитории, переговорные комнаты. Пространство выставочных залов предназначено для размещения экспозиции, делового общения посетителей с представителями экспонентов, движения и поиска интересующей информации.

Исходя из этого, пространство выставочных залов можно условно разделить на следующие зоны:

- *экспозиционную* - информационно насыщенную, в ней размещаются объемно-пространственные и мультимедийные средства подачи информации. Являясь элементами дифференциации выставочного пространства, они формируют функциональное содержание выставки. Дифференциация усложняет ее структуру объемно-пространственными элементами (стендами). Применение «стандартных» стендов позволяет использование модульной координации в членении выставочного пространства. За ее основу принята пространственная ячейка (экспозиционный модуль (ЭМ)), соответствующая минимальной площади «стандартного» стенда 2х3м. Соответственно для «стандартных» типоразмеров выставочных стендов принимается обозначение ЭМ; 1,5 ЭМ; 2ЭМ и т.д. Мультимедийные средства используются в виде экранных форм и информационных терминалов. Современные технические возможности позволяют выполнять экраны любых размеров, поэтому при их размещении в экспозиционной зоне необходимо учитывать границы поля зрения в горизонтальной плоскости, равные 352 см - максимальную эффективную ширину экранных форм экспозиции и высоту - 254см.

- *диалоговую* – связующее звено на стыке экспозиционной и коммуникативной зон. Она предназначена для реализации информационных и коммерческих целей экспонентов посредством общения с посетителями. В ней формируется «диалоговая среда» восприятия информации: визуальной и вербальной, и полу-

чение «экономического эффекта» от проводимой выставки, что обуславливает ее ведущую роль в пространственной организации выставок. Для экспонентов главной целью участия является формирование контактов [3], и наиболее значимо диалоговое пространство – зона активного восприятия адресно-направленной информации. «Навигация» здесь понимается как пространственное, так и аудиовизуальное выражение взаимосвязи между экспозиционными и коммуникативными зонами выставочных залов. Основой «навигации» является комплексное структурирование информационного поля выставки исходя из интересов, психологических установок и «смысловых» особенностей восприятия информации. Использование этих объективных закономерностей формирования выставочного пространства информационно-деловой зоны позволит оптимально использовать пространство выставочных залов, и дать экономию времени целевого посетителя на осмотр экспозиции. На их основе предложена модульная схема компоновки выставочного пространства и оптимальные соотношения площадей его компонентов: экспозиционного – 40% от общей площади выставочных залов, диалогового – 20% и коммуникативного – 40%.

Формирование пространства конференц-залов, аудиторий, переговорных комнат обусловлено формами мероприятий, характером информации и условиями ее восприятия посетителем. В зависимости от формы мероприятия характеризуются различными потребностями в помещениях для их проведения, наборе мебели и оборудования:

1.) Деловые мероприятия:

- «круглые столы» – мероприятия по обсуждению проблемы с целью обобщения идей и мнений участников. Они рассчитаны на 15-50 посетителей - участников. Информация подается вербально и с помощью экранных форм, при организации помещений для их проведения необходимо учитывать условия видимости.

- конференции в виде собраний, совещаний с целью обсуждения результатов сотрудничества и актуальных проблем рассчитаны на 25-100 посетителей-участников. Информация подается вербально и с помощью экранных форм подачи информации. Они проводятся в оборудованных конференц-залах с использованием специального оборудования: проекторы, экраны, системы синхронного перевода и пр.

- переговоры - мероприятия по обсуждению вопросов, требующих принятия совместного решения, отличаются конфиденциальностью информации и проводятся в составе узкого круга участников: от 2-х до 12 человек.

2.) Консультативно-образовательные:

- *мастер-классы* – дают рекомендации и навыки практического использования продукта, проводимые в информационно-рекламных целях. Они рассчитаны на 10 - 25 посетителей. Информация подается вербально и с помощью экранных форм подачи информации, апробируемых образцов продукта. Для проведения подобных мероприятий необходимо наличие специальной аудитории.

- *семинар* - мероприятие с целью обмена информацией о продукте в информационно-рекламных целях. Оно рассчитано 10 - 25 посетителей. Для их проведения также необходимо наличие специальной аудитории.

- *консультация* – проводится с целью конкретизации информации о представляемом продукте, где представитель экспонента в качестве эксперта предоставляет посетителям дополнительную информацию. Оно рассчитано 5 - 15 посетителей. Для проведения консультаций необходимо наличие специальной аудитории.

3.) Квалификационные мероприятия, в рамках выставок: смотры, конкурсы, фестивали - мероприятия, где представителями оргкомитета оцениваются различные характеристики экспонируемого продукта, при этом мнения посетителей могут учитываться в виде опросов в выставочных залах, анкетирования и т.д. Их оценочная часть не требует наличия специализированных помещений в составе информационно-деловой зоны, а церемониальная часть проводится в составе массовых мероприятий. Пространства деловых и консультативно-образовательных мероприятий информационно-нейтральны, поэтому их габаритные размеры должны определятся исходя из антропометрических закономерностей, размеров мебели и оборудования (комфортное расстояние между сидящими 25см, зона сидения 50 - 65см (стулья/кресла); ширина столов: переговорных – 110 см; аудиторий – 80см; ширина проходов: переговорных и аудиторий – 90 см, конференц-залов - 150см; угол зрения и границы поля зрения в горизонтальной плоскости).

4.) Церемониальные и рекламно-развлекательные мероприятия индивидуальны для каждой выставки, а площади для их проведения, определяются в соответствии с их сценарием. Как правило, они проводятся непосредственно в выставочных залах или на открытых площадях. Они являются «шумными», и характеризуются использованием развлекательных и шоу-программ, направленных на привлечение максимально возможного количества посетителей на выставку. Что следует учитывать, что они не должны «мешать» деловому общению посетителей и экспонентов. Площади для их проведения должны быть отделены от выставочных залов. «Центром» массовых мероприятий является сцена или подиум, на котором разворачивается шоу. Посетители располагаются стоя (или сидя в креслах) вокруг сцены (подиума). Сцена или подиум являются компонентами трансформации пространства, а их габаритные размеры определяются исходя из сценария проводимого массового мероприятия. Для беспрепятственного входа и выхода из помещений проведения массовых мероприятий необходимо предусматривать свободные от зрителей проходы, шириной не менее 2м.

Немаловажным в восприятии выставочной информации является внимание. Независимо от интереса посетителя, его внимание неодинаково на протяжении осмотра экспозиции, каждые 20 минут наступает его снижение, обусловленное необходимостью разрядки посетителя и пауз в информационном потоке. Пространственный учет снижения внимания посетителей определят необходимость организации в информационно-деловой зоне выставки – информационно-нейтральных зон. Их размещение должно быть попутным и соответствовать фазам утомления и снижения внимания. Пространственная структура выставочно-деловой зоны зависит от экспозиционно-потребительских и информационно-деловых свойств выставочной деятельности, что выражается изменчивостью площадей и их связей с информационными процессами, параметров экспонируемого продукта. Разнообразие условий формирования пространственной структуры ИДЗ должно обеспечиваться сопоставимой проектной методикой, опирающейся на объективные категории структурности и принципы организации функциональных, пространственных и планировочных аспектов. Использование выявленных закономерностей формирования информационно-деловой зоны совершенствует методику проектирования в части полноты учета таких специфических условий как различие категорий диалогово-контактных мероприятий, структуры выставочных зданий. Объективные закономерности формирования выставочно-деловой

зоны позволят оптимально использовать пространство и дать экономию времени целевого посетителя на осмотр экспозиции, комфорт проведения диалогово-контактных мероприятий и экспозиции выставки, разумно использовать площади.

Данные положения и выводы, изложенные в исследовании, могут быть использованы как студентами-дизайнерами при выполнении заданий по проектированию выставочного пространства, так и специалистами выставочного менеджмента в их практической деятельности.

Список использованных источников и литературы:

1. Александрова, Н.В. Выставочный менеджмент: Технологии организации и рекламного сопровождения выставок и конференций / Н. В. Александрова, Е.И. Сорокина, И.В. Филоненко – Ростов-на-Дону 2001-212с.

2. Маслоу, А.Мотивация и личность/А. Маслоу.3-е изд. СПб.: Питер, 2003 - 352 с.

3. Гусев, Э.Б. Проскудин В.А. Слащенко, А.Г. Выставочная деятельность в России и за рубежом: / Учебно-методическое пособие под редакцией академика РАН Н.П. Лаверова. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2005. – 386 с.

Martynov V.V.
natalmart@mail.ru
FESUH, Khabarovsk, Russia

THE DESIGN FEATURES OF DESIGN NFORMATSIONNO-BUSINESS SPACE OF EXIBITIONS

Abstract - The article deals with some aspects of information and interactive activities in the framework of exhibitions aimed at promoting the goods and services that define the concept of typological information and interactive area of the exhibition space, and features of its design.

Keywords: information and business zone, an exhibition space, the exhibition.

Михеева Е.А., Жущиховская И.С.
kamiheeva@gmail.com, irina1zh@mail.ru
ВГУЭС, Владивосток, Россия

КОНЦЕПТЫ ИНСТАЛЛЯЦИОННЫХ ПОСТАНОВОК НА ОБЪЕКТАХ ВЛАДИВОСТОКСКОЙ КРЕПОСТИ

Абстракт – Статья посвящена вопросу создания тематических инсталляционных постановок на территории ансамбля Владивостокской крепости. Инсталляция занимает лидирующие позиции среди современных визуальных искусств, поэтому может служить своего рода маяком для привлечения внимания общественности с целью сохранения и популяризации Владивостокской крепости как объекта культурно-исторического наследия. В статье кратко рассматриваются два основных типа инсталляционных постановок (простой и комбинированный), которые предлагается осуществлять на территории Владивостокской крепости.

Ключевые слова: Владивостокская крепость, военно-архитектурный ансамбль, форт, инсталляция, перфоманс.

1. Владивостокская крепость – культурно-исторический памятник.

Крепость Владивостока – это уникальный объект культурно-исторического наследия Дальнего Востока России. Ландшафтное расположение и архитектурный ансамбль Владивостокской крепости привлекают внимание как представителей творческих профессий, так и людей, заинтересованных в сохранении крепости как культурно-исторического памятника. Проектировщики крепости старались не копировать типовые проекты, а в соответствии с условиями местности придавали ее объектам конфигурацию, точно соответствующую рельефу, который не нарушался, а огневые сооружения рассредоточивали на большой площади, что затрудняло пристрелку артиллерии противника. Все эти смелые отступления от установленных правил учебной долговременной фортификации в связи с весьма почтительным отношением ко всем капризам чрезвычайно пересеченной местности делают из каждого отдельного укрепления оригинальный и в большинстве случаев талантливый пример фортификационного искусства. Посредством подземных кабельных линий телеграфа и телефона все форты, батареи, казарменные городки и иные важные объекты были включены в коммутатор Штаба крепости. [1]

В настоящее время на территории ряда фортов проходят фестивали современного искусства, рыцарские турниры, празднования в славянских традициях (Рис.1,2). Так форт Поспелова используется как арт-площадка для проведения творческого фестиваля «Лабиринты острова Русский» (2007, 2008, 2009). На территории форта организуется сцена, на которой выступают творческие коллективы (оркестр МГУ, студия исторического танца, вокалисты). Во внутренних помещениях устанавливаются различные мультимедийные экспозиции. В течении всего дня для всех желающих проводятся бесплатные экскурсии (Рис.3,4).

Архитектурные объекты крепости могут быть использованы как площадки для создания инсталляций и перфомансов на военно-патриотическую темати-

ку. Инсталляция – форма современного искусства, представляющая собой пространственную композицию, созданную из различных элементов и являющуюся художественным целым [3]. Перфоманс - представление, ориентированное на аудио-визуальное восприятие, объединяющее в себе театральное и изобразительное искусство. Перфоманс иногда может выступать частью сложной инсталляции, либо быть тесно связанным с ней [4].

Ниже предлагаются концепты простых и сложных (комбинированных) инсталляционных постановок, в качестве площадок для которых могут быть использованы объекты Владивостокской крепости.

Рис.1,2. Празднование Масленицы на форту №5, 23 марта 2014 года [6]

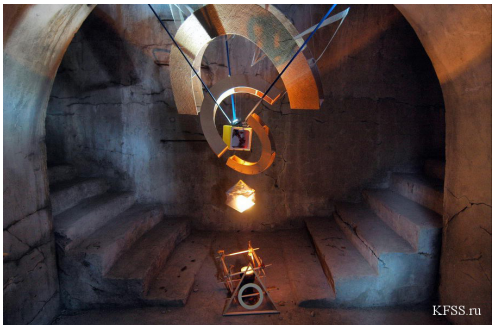


Рис.3,4. Третий фестиваль современного искусства «Лабиринты острова Русский», 2009 год [7]

2. Простые инсталляционные композиции.

Владивостокская крепость насчитывает большое количество военных сооружений с различной удаленностью от города. В наши интересах охватить как можно больше объектов, в которых есть возможность установить инсталляции. Чем дальше удален объект от черты города, тем труднее до него добираться и, соответственно, устанавливать инсталляции в нем. Учитывая этот момент будут разрабатываться инсталляции категории «простые». Этот вид будет выполняться в различных формах и материалах, в смысловую нагрузку которых предполагается вводить информационные сообщения о фортах и их истории (Рис.5), а также композиции на военную тематику в целом. Материалом для подобных инсталляций будут служить структурные, гибкие материалы, выдерживающие различные погодные условия, поэтому выставляться смогут на длительный период и в различные сезоны. По своему формообразованию схожи со скульптурой. Наблюдателю предоставляется возможность прочитывать информацию, посыл визуально и, в некоторых случаях, тактильно.

К простым также будут относиться инсталляции, при помощи которых люди, осуществляющие походы на дальние объекты, смогут оставлять послания для следующих посетителей.

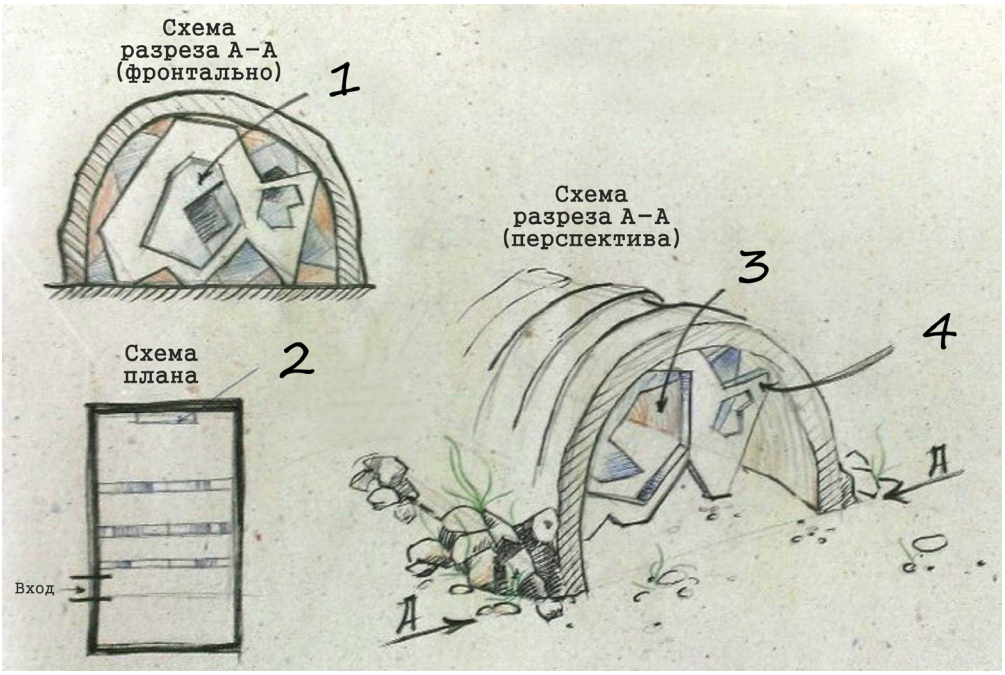


Рис. 5. Концепт инсталляционного модуля на примере форта Поспелова, расположенного на о. Русском. 1- проход; 2- щит-стенд с информацией об истории фортов (сменный); 3 – проход; 4 – модуль из толстого фомикса, имитирующий скальные породы (аллегория прокладки подземных ходов для будущих военных объектов Владивостокской Крепости)

3. Сложные (комбинированные) инсталляционные композиции

Инсталляции, на создание которых будет требоваться большое количество различных материалов и аппаратуры, будут нуждаться в осмотре и уходе операторов, включены в категорию «сложные» или «комбинированные». Постановка такого рода инсталляций будет производиться преимущественно в летний сезон и в черте города. Период функционирования сложных инсталляций не будет длительным. В сложной композиции инсталляций будут взаимодействовать световые, звуковые и видео-элементы, направленные на погружение зрителя в определенную тему.

Композиции будут устанавливаться как внутри объектов, так и снаружи, занимая пространство от одного квадратного метра до нескольких десятков, перетекая в окружающее пространство, используя весь объект и прилегающую территорию как сцену. Возможен вариант включения перфомансов для развития темы инсталляций.

Люди будут узнавать о постановке новых инсталляций через сайт города, а также социальные сети, газеты и, главным образом, из новостей официального сайта. Также рассматривается возможность участия любого человека в создании композиций инсталляций, что еще больше привлечет внимание к проблеме сохранения и популяризации культурно-исторического наследия фортов г. Владивостока.

Заключение. Таким образом, было определено, что в настоящее время многие объекты Владивостокской крепости, в основном удаленные, остаются без должного внимания. Были продемонстрированы два основных типа концептуальных инсталляционных установок: простой и сложный (комбинированный). Инсталляции создаются с целью возрождения и приумножения историко-культурной и архитектурно-художественной ценности Владивостокской крепости. В дальнейшем предполагается доработка концептуальных моделей в реальные объекты.

Список использованных источников и литературы:

1. Владивостокская крепость к бою готова. Электронный ресурс: http://www.yaplakal.com/forum3/topic931556.html
2. Владивосток. Форты крепости. Гуляев С. Электорнный ресурс: http://www.skitalets.ru/trips/2009/vladivostok_gulyaev/
3. Интерет-газета NEWSLAB.RU. Инсталляция: что это? Электронный ресурс: http://newslab.ru/article/555859
4. Словарь молодежного сленга. Электронный ресурс: http://teenslang.su/content
5. Fortress. История развития. Электорнный рессурс: http://www.fortress.bosfor.ru/russian/stages.shtml
6. KFSS. Празднование Масленицы на форту № 5. Электронный ресурс: http://kfss.ru/content/prazdnovanie-maslenicy-na-forte-no-5
7. KFSS. Третий фестиваль современного искусства «Лабиринты острова Русский». Электронный ресурс: http://kfss.ru/content/tretiy-festival-sovremennogo-iskusstva-labirinty-ostrova-russkiy

Mikheeva E.A., Zhushchikhovskaya I.S.
kamiheeva@gmail.com, irina1zh@mail.ru
VSUES, Vladivostok, Russia

THE CONCEPTS OF THE INSTALLATION PRODUCTIONS IN VLADIVOSTOK FORTRESS`S OBJECTS

Abstract – The article focuses on the creation of thematic installation productions on the territory of Vladivostok Fortress`s ensemble. Installation takes up the leading position among contemporary visual arts. That is why it can be attractive for public in order to save and popularize the cultural-historic heritage of Vladivostok fortress. In connection with it the conceptual solution of installation compositions is shown. The two basic types of installations (simple and combined) are examined briefly.

Keywords: Vladivostok fortress, military architectural ensemble, fort, installation, performance.

Наумова А.С., Базилевич Е.М.
a.s.naumova@mail.ru;apelsin157@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

КАРТИНА ОРАСА ВЕРНЕ «АРАБ, ДЕРЖАЩИЙ ГОЛОВУ УБИТОГО» В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ХУДОЖЕСТВЕННОМ МУЗЕЕ

Абстракт – Статья посвящена анализу картины французского живописца-баталиста Ораса Верне «Араб, держащий голову убитого», находящейся в собрании Дальневосточного художественного музея. На примере данной картины выявлены отличительные черты стиля написанных художником произведений. Приведены причины и обстоятельства, в связи с которыми Верне обратился к батальному жанру живописи. Обозначены основные вехи биографии художника во взаимосвязи с историей развития французского искусства первых десятилетий 19 века.

Ключевые слова: Орас Верне, романтизм, ориентализм, Франция, Алжир, батальный жанр, история, война, 19 век, ДВХМ.

1. О. Верне и французский романтизм. Первая половина 19 века. На смену эпохе Просвещения стилю классицизм, приходит новый стиль в искусстве - романтизм. Влияние романтизма в этот период времени, мы можем проследить в живописи многих художников по всему миру. Картина «Араб, держащий голову убитого», известнейшего французского художника-баталиста Ораса Верне, является ярким примером живописи романтизма. Зрители могут познакомиться с ней в Дальневосточном Художественном Музее (г. Хабаровск).

Орас Верне был одним из самых известных художников среди мастеров батального жанра 19 века. На это не могло не повлиять воспитание Ораса в семье художников. Работы его отца, деда и дяди были известны во Франции и за ее пределами. Мастерство рисунка было достоянием и гордостью этой семьи: дедом Ораса со стороны матери был Моро-младший - знаменитый рисовальщик; его дядя — Жан-Франсуа Шальгрен был одним из выдающихся архитекторов своего времени, автором всемирно известной парижской Триумфальной арки, а отец Карл — портретистом и баталистом.

В годы учебы молодой Верне, несмотря на свои способности, не был блестящим учеником: его тетради были сплошь испещрены солдатиками и военными сценами — кроме рисунка, его мало что интересовало. Орас Верне жил в эпоху, когда мысли и умы еще были заняты славным военным прошлым Франции и ее будущими победами. Молодой художник с увлечением беседовал с приходившими позировать отцу военными.

Будучи помощником живописца Теодора Жерико, который ранее был учеником отца Верне, и благодаря ему, Орас увлекся батальными сценами и изображением лошадей. И позднее это благородное животное ещё не один раз предстанет перед зрителем на его полотнах.

Верне интересовался военной историей, да и сам выглядел как военный: хо-

дил в форме национальной гвардии. Глядя на него и его картины, никому не приходило в голову, что он был штатским человеком, так и ни разу не побывавшем на полях сражений и всю жизнь писавшим картины на военные темы по рассказам очевидцев.

2. История картины. Картина «Араб, держащий голову убитого» отражает события, происходившие в 30-х годах 19 века, когда Франция вела войну с Алжиром, вследствии которой территории Алжира отошли к Франции.

Рисунок 1. «Араб, держащий голову убитого»

По поручению французского короля, Верне специально направился в Северную Африку, откуда в 1836 году вернулся с материалом, подготовленным для написания четырнадцати картин на тему подвигов французской армии. Вдохновленной, малоизвестной и новой для него темой Востока, художник рисует картины, где восточная тематика предстает перед нами со всей ее экзотической яркостью красок и своеобразием человеческих типов и нравов.

Помимо рассматриваемой нами работы, Орасом Верне в то время были также написаны такие работы, как: «Мамелюк» (рис.1), «Араб» (рис.2), «Арабская лошадь» (рис.3). Все эти картины дают представление о том, что влекло художников-романтиков в Востоке.

Рисунок 1. «Мамелюк»

Рисунок 2. «Араб»

Рисунок 3. «Арабская лошадь»

Несмотря на то, что Верне было велено в своих картинах изобразить французскую армию как доминирующую, можно сказать, что художник явно не придерживался этого поручения. На картине «Араб, держащий голову убитого», мы видим, что отнюдь не французские солдаты совершают подвиг и занимают лидирующее место. Главным героем этой картины является арабский воин. Можно предположить, что Ораса настолько сильно захватило великолепие и неизведанность восточной культуры, что вместо ожидаемого возвеличивания своего народа, художник решил показать зрителю обратную сторону одной из битв между противниками.

Исходя из того, что Верне всю жизнь оставался на хорошем счету у самого короля Франции, можно сделать вывод, что такая резкая смена центральных фигур была одобрена высшим обществом.

3. Стилистические особенности картины. Даже поглощенный новой для себя тематикой в искусстве, Орас Верне все равно оставался верен своему стилю. В анализируемой нами картине, бурная динамика и светотеневые контрасты уживаются с традиционными приемами Ораса: гладкой живописной манерой, тщательно выписанными деталями, скульптурной трактовкой форм.

Вместе со своими произведениями Верне передает нам ту энергетику, которая присутствовала на месте сражения, он дает нам возможность окунуться в историю, посмотреть, что происходило пару сотен лет назад, хотя, как говорилось ранее, сам Верне ни разу не бывал на поле битвы.

Так же, как и на большинстве других его произведений, главный герой этой картины, араб, изображен практически без каких-либо эмоций на лице. Всю энергию и динамику Орас Верне вкладывает в движение коня, на котором сидит этот араб. Это можно объяснить тем, что Верне очень любил рисовать лошадей. Художник прорисовывает этого коня с необыкновенной точностью. Величайшая наблюдательность была свойственна живописцу, видимо, это и объясняет то, что Верне любил уделять много внимания мелким деталям в своих работах.

Картина «Араб, держащий голову убитого» несет в себе необыкновенное сочетание романтизма со свойственным тому времени изображением экзотики дальних стран, что впоследствии послужило началом для нового стиля в искусстве - ориентализма.

Ориентализм как стиль опирается на экзотические особенности, свойственные восточному мировоззрению, культуре в различных их проявлениях. На форми-

рование ориентализма, благодаря этнографическим исследованиям, оказало влияние знакомство художников с образцами искусства стран Востока, которое в начале 19 века стало открываться для Европы.

Заключение. Эту картину нужно видеть исключительно вживую, т.к. фотография или репродукция не передаст того настроения, той напряженности, буйства красок, которые демонстрирует нам художник. Орас Верне, пользуясь любимыми приемами, не просто воспроизводит историческое событие, а создает волнующее современного зрителя произведение искусства, которое сочетает в себе и экзотическую красоту Востока, и военную трагедию прошлых лет.

Список использованных источников и литературы:

1. http://www.art-100.ru/ «Краткие биографии художников и скульпторов»
2. http://nnm.me/ «Ориентализм в живописи XIX-XX»
3. http://www.artfrance.ru/ «Французская живопись: Эмиль Жан Орас Верне»

Naumova A.S., Bazilevich E.M.
a.s.naumova@mail.ru; mishabazil@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

PICTURE BY HORAS VERNET «ARAB, HOLDING THE HEAD OF THE MURDERED» IN THE FAR EASTEN ART MUSEUM

Abstract - This article analyzes the painting by French painter - battle-Horace Vernet “Arab, holding the head of the murdered”, located in the collection of Far Eastern Art Museum. On the example of the picture revealed distinctive features of the style of works painted by the artist. Are the reasons and circumstances in connection with which Vernet turned to battle genre painting. Outlines the key milestones in the biography of the artist in relation to the history of French art of the first decades of the 19th century.

The painting “Arab, holding the head of the murdered” brings an unusual combination of romanticism with its characteristic by the time the image of exotic faraway lands, which later served as the starting point for a new style in art - Orientalism. Orientalism as a style is based on the exotic features peculiar eastern worldview and culture in their various manifestations. The formation of Orientalism through ethnographic research has influenced on artists familiarity with samples of the art of the East, which in the early 19th century was widespread opened for Europe.

This picture you should see live solely because Photo or reproduction will not give that mood, that tension, a riot of colors, which shows us the artist in his painting. Horace Vernet, using the favorite techniques, not only reproduces the historical event, he also creates a wave of modern viewer work of art that combines the exotic beauty of the East and the military and tragedies of the past years.

Keywords: Horace Vernet, romanticism, Orientalism, France, Algeria, battle genre, history, war, 19th century, DVHM.

Потокина Т. М., Карпенко А. Г.
Potokin777@ rambler.ru, karpenko.34@mail.ru
ВолгГАСУ, Волгоград, Россия

КОЛОРИСТИКА В СИСТЕМЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Абстракт - Исследование посвящено использованию цвета в архитектуре. Актуальность разработки этого вопроса возникает в связи с тем, что урбанизация городов является неизбежным процессом. Сохранение целостности городской среды одна из важнейших задач современных архитекторов.

Городская колористика, «зеленая» архитектура, ночное освещение, пешеходные переходы и остановки, витрины магазинов, транспорт люди,– все это делает город единым организмом, связывая все воедино. В зависимости от специфики города – его размеров, структуры, исторического прошлого и других факторов – определяются конкретные особенности формирования его цветовой среды. Многие специалисты склоняются к мнению, что наш город Волгоград – настолько структурно однороден, что здесь можно говорить, о цветовых общностях, группах, реконструкции общественных жилых и зданий.

Ключевые слова: цветовая среда, колористическая концепция, гармония, цвет в архитектуре.

1. Цвет, как одно из средств активизации полихромии в архитектуре. Архитектурная форма всегда соединяет пространство, цвет и объем, при этом цвет является одним из мощных средств формообразования в городской архитектуре. Поскольку цвет городской среды формирует представление о ее пространственном выражении, духовном и эстетическом содержании, его можно выделить и говорить о ландшафтной среде города. Взаимодействие колористики города и его функционально - пространственной структуры, вызывает ощущение принципиально новой архитектурной формы. Цвет же влияет на зрительный эффект формообразования. Зрительными ощущениями объемно-пространственной формы можно управлять и использовать в целях гармонизации архитектурной среды. [1, с.16].

Городская колористика, «зеленая» архитектура, ночное освещение, пешеходные переходы и остановки, витрины магазинов, транспорт, люди – все это делает город единым организмом, связывая все воедино. Специалисты склоняются к мнению, что наш город Волгоград – настолько пестрое создание, что здесь необходимо говорить, о цветовых доминантах, общностях, группах, реконструкции общественных и жилых зданий.

Так как город имеет свою архитектурную особенность застройки, то в данный момент необходимо бережно относиться к реставрации исторической части города, зданий довоенной и послевоенной застройки. В настоящее время в архитектуре города нет единой колористической концепции сохранения сооружений и надлежащего ухода за историческим наследием. Необходимо:

- найти исторические корни (химический анализ красочных слоев);

- выявить актуальный цвет в контексте поздней застройки;

-цвет должен быть проанализирован на этапе проектирования, при создании компьютерной модели, а не изменяться в дальнейшем в угоду разных причин (наличие красок и материалов на складе).

Внедрение подобных норм в практику строительства, ведет архитектуру к активизации использования полихромии и созданию композиционной целостности городов. Функциональные, пространственные части архитектуры должны восприниматься как единое целое. Колористика города понимается нами, как целостная система множественности цвета архитектурных и природных объектов, технических сооружений и объектов городского дизайна, образуя подвижное цветопространственное поле, мы сможем говорить об архитектуре как о пространственном творчестве. Цветовая палитра колористики города зависит от природных и искусственных цветов, цвета строительных материалов, цветовой культуры жителей.

2. Восприятие архитектурного пространства, как единого целого. Все, что нас окружает, оказывает воздействие на наше восприятие, поведение и мышление. Среда, в которой живут люди, является одним из важнейших факторов, формирующих мировоззрение многие нормы поведения. Поскольку мы проводим жизнь, прежде всего в среде, созданной руками человека, и она формирует личность человека и наши эстетические вкусы. Архитектура окружает нас постоянно, и ее образы обладают большой силой психологического воздействия. Без преувеличения можно сказать, что архитектура - самое близкое человеку искусство, поэтому важно понимать и воспринимать архитектуру как произведение, созданное на века [2,с.72].

Цветовую среду исторической части города необходимо проектировать, несмотря на все разнообразие поэтапного формирования и развития города, в целом включая масштаб и масштабность, плотность и разно стилевые характеристики и т.д. Все материальные объекты, по законам физики имеют свой цвет. В городском пространстве, с относительной степенью условности можно выделить три группы цветоносителей: наиболее постоянные, условно меняющиеся и быстро меняющиеся.

1 - в городе основные цветоносители: фасады зданий, некоторые элементы природного мира, выявленная подобным образом земля. При изучении и выявлении этих цветоносителей должен формироваться цветовой баланс города;

2 - условно меняющиеся носители это элементы урбанистического дизайна, реклама, транспорт, оформление первых этажей, малых архитектурных форм;

3 - быстроменяющиеся носители цвета непостоянные связаны с естественной необходимостью быстрой замены – это цветочное оформление, газоны и низкая зелень, контейнерная зелень, праздничное убранство, т.е. меняющие свой цвет объекты, в зависимости от смены времен года.

Гармонизации архитектурного пространства можно создать, увеличивая количество зелени как стационарного, так и не стационарного размещения – в клумбах, вазонах, ящиках, на крышах, во дворах; упорядочить цветовую рекламу и частично вывести ее из центральных кварталов; восстановить единый стиль отдельно стоящих павильонов, остановок, благоустроить площади у выходов подземного трамвая. Буферные зоны должны быть более спокойными, и они предоставляют широкое поле деятельности для эстетического обогащения окружающей архитектурной среды.

3. Единая колористическая концепция для городской среды. Наш город имеет свою непростую историю, а всякий индивидуальный образ уникален,

он охватывает то содержание, которое почти никогда не передается другим образом. Для образа города большую роль играют направления движения людей и их восприятие окружения. В их числе могут быть улицы и тротуары, автомагистрали, железнодорожные пути, река. Торговые центры, рынки, остановки, будучи близко расположенными и достаточно прочно связанными, должны образовывать мозаику опознаваемых районов. Современный город наполнен ни на минуту не прекращающимся движением, шумом, в нем сутолока людей и машин, многоцветие фасадов домов, хаотичная цветная рекламы, пестрота праздничного оформления т. д. Этот цветовой «хаос» необходимо упорядочивать посредством пластики форм, цветовой гармонии на основе принципов моделирования цветового климата, в основе которых лежат: фактор зрительного комфорта; фактор психологического воздействия; эстетический фактор. Только таким образом изменится ритм и современное дыхание города! Природная обусловленность ландшафтной полихромии и колористики города обычно не вызывает сомнений[3, с.58]

Разноплановость города Волгограда выделяет историческую часть города и индустриальную. Историческая застройка центральной части города придает индивидуальный колорит городу. Чем древнее город, тем шире и богаче мир его цветового и образного восприятия. В полихромной композиции важна не внешняя, а внутренняя содержательность образа. В исторической реконструкции не всегда ставится задача исторической достоверности, происходит наложение форм и цветов с изменением их пропорциональных соотношений и с включением элементов, вызывающих ассоциативные представления.

Подход к колористике города должен быть профессионален, так как предметом проектирования является сама среда, а объектом служит все: от малых форм (элементов дизайна, транспорта, праздничного и цветочного оформления, мощения дорожных покрытий, рекламы), до макроэлементов города (улиц, зданий, микрорайонов, кварталов и округов).

Заключение. Не случайно в последнее время цвет становится объектом пристального внимания архитекторов, дизайнеров, психологов и социологов. Художественно-эстетическая концепция колористического проектирования заключается в формировании гармоничного визуально воспринимаемого пространства улицы, площади, двора, а также в создании запоминающихся городских образов, позитивно влияющих на эмоциональное состояние человека. [3. с.58]. В современном мире появляется все больше проектных организаций и учреждений, профессионально занимающихся исследованиями в области использования цвета в искусственно созданной среде.

Каждый город уникален в своей цветовой интерпретации, г. Волгоград не является исключением. Формируясь во времени на протяжении определенного исторического периода, каждый их них имеет характерную цветовую палитру, зависящую от объективных, социальных, субъективных, экономических и культурных факторов.

Список использованных источников и литературы:

1. Ефимов, А.В. Формообразующее действие полихромии в архитектуре / А.В. Ефимов. - М.: Стройиздат, 1985. -168с.: ил.- Библиограф. с. 166-167(74 назв.).

2. Карпенко А.Г., Потокина Т.М. Актуальные проблемы эстетики в архитек-

туре/ А.Г. Карпенко, Т.М. Потокина; Ереван. гос. ун-т архит. и строит. // Известия Ереванского государственного университета архитектуры и строительства. – 2011. -№ 24. Спец. вып. – с.70-73. – библиогр. с.73 (2 назв.).

3. Потокина Т.М. Роль формообразующих цветовых доминант в архитектурном пространстве. Социология города. – 2008. - №1. – с. 54-67

Potokina T. M., Karpenko A. G.
Potokin777@ rambler.ru, karpenko.34@mail.ru
VSUASE, Russia

COLORS IN THE SYSTEM OF ART MEANS OF LANDSCAPE ARCHITECTURE

Abstract - research focused on using colors in architecture. Topicality of developing of that question arises from the fact that the urbanization of cities is an inevitable process. Saving the integrity of the urban environment is one of the most important tasks of modern architects.

City coloring, night lighting, “green” architecture, shop windows, pedestrian crossings and stops, people, vehicles - all of this makes a city a single organism, which ties it all together. Experts tend to believe that our city Volgograd - so multicolored creation that you can say about the colors, groups, reconstruction of residential and public buildings. No accident recently, the color becomes the object of attention of architects, designers, psychologists and sociologists.

In the developed countries, there are more and more institutions and organizations which are professionally engaged in research on the using of color in an artificial environment. It should be a professional approach to coloristic of a city, because the subject of the design is the environment, and the object is everything from small forms (transport, design elements, floral and festive decoration, advertising, paving pavement), to the macronutrients of city (buildings, streets, districts and counties).

Artistic and aesthetic function of color design is to build a harmonyc space of the street, square, court, and creating memorable images of the city, which is positively influence on the emotions. Every city is unique in color, Volgograd too. While cities have being formed in time for a certain period, each of them has a distinctive color palette, depending on the objective, subjective, social, economic and cultural factors.

Keywords: color environment, harmony, coloristic concept, color in architecture.

Пятков А.С. Пятков С.В.
anton-pyatkov@yandex.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕРЬЕРА МАЛЫХ КВАРТИР

Абстракт - В работе рассмотрены особенности функционирования интерьера малых- одно и двух комнатных квартир. Определены основные маркеры этой проблемы. В комплексе объемно-пространственных составляющих таковыми определены изначальная многофункциональность малой жилой ячейки; совмещение однородных, разнородных и взаимоисключающих функций за счет мобильности во времени и пространстве функциональных зон, формирующих интерьер в неизменяемом пространстве конструктивно-планировочной ячейки. В комплексе предметно-пространственных составляющих особенно интересной представляется проблема трансформируемой мебели, причем, отмечено застывании во времени функции, при использовании предметов мебели-трансформера, и, в свою очередь перспективность решения этой особенности за счет использования трансформируемого оборудования, так называемых «интерьерных системах»: игровых, спальных, кухонных, хранения. Кроме того авторами определена цель дальнейшего исследование развития интерьера во времени, в изменении количественных и качественных характеристик семьи на протяжении всех семи ее жизненных циклов.

Ключевые слова: объемно-пространственная составляющая, малая жилая ячейка, мебель-трансформер, «интерьерная система».

Введение. Любой специалист, занимающийся профессиональным дизайном интерьера знает, что наиболее легко дается интерьер многокомнатных квартир, начиная с трехкомнатной и более. И в свою очередь наибольшую сложность и проблемы задает интерьер казалось бы простенькой однокомнатной квартиры.

В чем особенности и в чем состоит сложность проектирования интерьера малых квартир: обратимся к прошлому. При предполагаемом в 70годах процентном соотношении демографической структуры населения в СССР, преобладающий контингент- семьи из 4-5 человек. Одиночки должны были составлять 10-11%. Следовательно объем ввода одно и двухкомнатных квартир должен был сокращаться количественно по отношению к многокомнатным исходя из демографии. Опять же в свете планируемого расселения населения по формуле К=N, где количество жилых помещений соответствует количеству членов семьи малые квартиры должны были сокращаться в количественном выпуске, но это их количественное сокращение не совпало с реально существующих вне всяких предположений и прогнозов формулой расселения К=N-1, где количество жилых помещений на одно меньше количественного состава семьи. Предполагаемого соответствия расселения одиночек и простых семей в малые квартиры не случилось. Количественная нагрузка на малую нагрузку была основным фактором определяющим особенности проектирования ее внутреннего пространства.

С момента проектирования малой квартиры, исходя, опять же, из принципов и формулы расселения изначально предполагалась ее многофункциональность в смысле совмещения функций однородных, а зачастую разнородных пожалуй только функций сангигиены и приготовления пищи были пространственно выделены в комплексе физиологических и социальных потребностей удовлетворяемых жилищем, остальные же, развивались при условии их пространственного совмещения. Оптимизация этого фактора существования семьи или одиночки подразумевались в государственном понимании дальнейшего получения большей квартиры с изменением демографии семьи, что соответствовало нормам системы расселения. Т.е. вся система проектирования подразумевая многофункциональность жилья, по умолчанию, не принимала ее существование при количественной перегрузке малой квартиры, перенося решение вопроса на систему расселения, иными словами в целом, типовое проектирование и строительство стремились к старым добрым многокомнатным квартирам с многофункциональными помещениями, оставляя малые квартиры неведомым одиночкам, молодым и пожилым.

Но даже при идеальном расселении-заселении молодой семьи, а именно семьи начинающей первый жизненный цикл в малую квартиру ее ждут следующие шесть циклов, требующих количественных и качественных объемно-пространственных изменений внутреннего пространства жилой ячейки.

В прошлом, а именно в 60х-90х гг. XX века, механизм регулирования этого процесса состоял в следующих категориях. Первое - то самое предполагаемое государственное расселение подразумевающее выдачу квартиры нуждающимся на расширение или улучшение жилищных условий. Вторая- мобильность государственного жилого фонда, находящаяся у населения, выражавшаяся в ходе обмена квартир исходя из потребностей каждого конкретного случая: слияние малых в большую, размен большой, обмен малой на большую и т.п. Именно эта мобильность обеспечивала в основной массе примеров существовании семьи на протяжении всех семи жизненных циклов ее жизнедеятельности. Вот типичный пример: родительская семья одного из авторов на протяжении ее физического существования меняла квартиру с 1955 по 2002 гг. пять раз. Здесь необходимо добавить что, так называемое, ведомственное жилье полностью исключало факт мобильности являясь прерогативой первой категории. Наконец третья категория соответствия внутреннего пространства жилой ячейки количественным и качественным изменениям семьи лежала в области самодеятельного приспособления этого пространства изменяемым условиям. Это интерьерная, любительская самодеятельность жильцов городских квартир, которую можно полностью исключить из профессиональной деятельности и отнести к разряду хобби. А это обуславливается практически полным отсутствием профессиональной деятельности, как таковой и критически малым перечнем компетентной, профессиональной информации по этому вопросу в литературе. Останавливающим фактором в такой самодеятельности являлось и практическое отсутствие строительных и исчезающе малым выбором отделочных материалов, водоразборной и осветительной арматуры.

Что происходит на современном этапе. В первичном фонде вводимого жилья короткий, сравнительно, период строительства элитного жилья с многокомнатными квартирами большой площади по сути дела насытил рынок и спрос определенной незначительной части общества объем ввода на рынок малых квартир сохраняет свое преобладающее значение в общем количестве разнотипных квартир

и варьируется от эконом класса до сравнительно оптимальной площади однокомнатной квартиры, доходящей до 70 кв.м. общей площади. Потребление их не только сохраняется, но и растет. Потребителями являются и одиночки и молодые семьи и нуклеарные семьи. Происходит это в силу известных экономических причин, стоимости кв.м. жилой площади, ипотечных условий. Суть одна. Потребитель одиночка или молодая семья получают в наследство, подарок, покупают квартиру, берут ее в ипотеку и, как правило остаются на всю оставшуюся жизнь, если у них нет «сменной», родительской квартиры или убедительных, стабильных экономических побудительных вызовов.

Остается еще и масса квартир вторичного фонда, так же приходящая в наследство, подарок, покупку, с преобладающей долей именно малокомнатных квартир. Мобильность изменения жилищных условий, в свою очередь, значительно снизилась в силу исчезновения института обмена квартир и, опять же известных экономических причин. Жилые ячейки приобрели значение более растянутой во времени потребления оболочки жизни одной и той же семьи. Но формула K=N, а в силу роста семьи эта формула становится K=N-1 уже накладывается на интерьер комплекс сложных проблем, главные из которых многофункциональность внутреннего пространства и соответствие его изменениям линейки жизненных циклов семьи. И именно эти проблемы становятся определяющими факторами и особенностями проектирования интерьера малых квартир в части его объемно пространственных составляющих.

При типовом планировочном узоре актуальным становится развитие комплекса функций и определяющих их, функциональных зон распределяющихся в пространстве жилой ячейки. При этом однокомнатная квартира всегда многофункциональна. Двухкомнатная развивается в двух вариантах функционального состояния. Первый: одно помещение монофункционально, второе многофункционально. Второй: оба жилых помещения многофункциональны однозначно, или становятся таковыми в динамике развития семьи. Многофункциональность в свою очередь, требует от процесса проектирования интерьера квартиры: максимального совмещения однородных функций; совмещение пространственного и временного разнородных функций; возможного, вытекающего из этих процессов переноса существующих функций, а именно функциональных зон изначально жестко привязанных в планировке жилой ячейки; размещение новых, возможно даже взаимоисключающих, функций в типовом планировочном узоре квартиры. Эти процессы и изменения функционального зонирования, в свою очередь необходимо приводят к изменению коммуникационных связей в жилище, связи между функциональными зонами и связей транзитных, что в свое очередь определяет изменение старых и появление новых композиционных осей формирования и восприятия интерьера. Композиционные доминанты и акценты видовых осей и точек не застывает во времени и пространстве, как в монофункциональных помещениях. При принятой в приоритете монофункциональности пространства важным становится понимание приоритета динамики восприятия интерьера относительно восприятия его в статике. Представляется, что обеспечивать искомую динамику должны: вышеперечисленные манипуляции с функциями, использование возможного разноуровнего размещения бытовых, хозяйственных и коммуникационных процессов, что обеспечивается и трансформирующимися элементами предметно-пространственных составляющих интерьера.

Мебель-трансформер предполагает смену функций и разворачивание новой

функции в помещении, обеспечивая или поддерживая его искомую многофункциональность. Это группа складной-раскладной мебели для отдыха, приема пищи, приема гостей, сна. Собственно говоря, складная-раскладная мебель, тот же стул берет свое начало еще в глубине веков. С поворотом ситуации в жилой среде, когда со сменой монофункциоанльных помещений многофункциональными мы получили раскладные кресла, кресла со сменяемой формой спинки, раскладные столы-книжки и кровати уже не в виде походно-прикладных изделий, а в виде самостоятельно существующей мебели. Она возникла в интерьер в конце XIX, начале XX вв. особенно ее распространение связано с 20-30гг XX века. Трансформируемое жилое оборудование ВХУТЕМАСа; рационализированная кухня Стройкома РСФСР; трансформирующиеся элементы мебели Корбюзье, складная столовая мебель Пьера Шаро и т.д. и т.п.

В настоящее время известны: столы-трансформеры с изменением размеров столешницы при постоянной высоте ножек; изменением размеров столешницы с изменением высоты опор; столы с изменением геометрии столешницы. Из группы мягкой мебели известны различные системы изменения формы и функции, как, например, перехода от сидения ко сну, включающие трансформационные механизмы и принципы в роде Sedaflex, аккордеон, дельфин ефрокнижка, клик-кляк, миратойл (французская раскладушка), седалифт, телескоп, торнадо- раскладывающий, выдвигающийся, раскатывающийся.

Наконец существуют и такие варианты трансформеров, что превращают диван в полноценную двухярусную кровать. Существуют и хорошо известны и шкафы-кровати с механизмами использующими двери шкафа-купе или фальш-дверь самого шкафа, одно и двух спальные варианты с кроватным основанием и без оного. В чем же особенность координации этих видов мебели и интерьеров малых квартир? Представляется, что дело заключается в том, что функция которую обеспечивает трансформер, как бы застывает во времени в своем постоянном статусе- кровать; диван, кресло и т.д. Для запуска ее изменения или смены необходимы затраты: временные, физические и, главное, морально-психологические.

Значительно перспективнее представляется применение такого вида трансформируемого оборудования, как интерьерные системы: кухонные вертикальные или перемещаемые в горизонтальных плоскостях компоновки; спальные, с изменяемыми или неизменяемыми в геометрии функциональным блоком включающим мобильную трансформу необходимого или сопутствующего оборудования- функции. Игровых: детских игровых интерьерных систем, включающие игровые, спальные и обучающие функции. Шкафные: системы хранения, заключающие обычные шкафы, совмещающие закрытое хранение одежды и т.п. и открытое, стеллажное хранение книг, посуды и т.д.

Особенность проектирования многофункционального интерьера лежит и в области таких элементов предметно-пространственных составляющих, как трансформация перегородок или использование старой доброй идеи мебель-стены, фальшстены с элементами хранения экспозиции. Предметов интерьерной среды, позволяющих мобильно вычленить из общего пространства функциональную зону, необходимо ограничивая степень просматриваемости этого пространства, или, наоборот, расширяя, сливая мобильно-функциональные зоны, возможно, и разнородные, и, даже, взаимоисключающие в единое пространство. Цель данной конкретной работы расставить маркеры исследования и анализа имеющего объектом интереса

жилой интерьер, другими словами внутреннее пространство конструктивно-планировочных ячеек. Предметом исследования будет являться интерьер малых жилых ячеек (одно-двух комнатных квартир) с различным количественным и качественным составом проживающих в них семей. Цель работы проследить изменение объемно-пространственных составляющих интерьера, возможность влияния на интерьер предметно-пространственных составляющих на протяжении семи жизненных циклов социальной ячейки общества- семьи. Выявить и сгруппировать характерные особенности изменения интерьера жилой среды малых ячеек во времени и динамике; выработать практические рекомендации по проектированию интерьера одно и двухкомнатных квартир, позволяющие оптимизировать согласие между динамикой жизни семьи и статикой конструктивной основы ее жилья, а так же повысить комфортность проживания в одной и той же ячейке семье в динамике ее развития, не прибегая к серьезным экономическим и психологическим затратам. Продлить срок ее эксплуатации одной семьей в силу опять же экономических причин.

Для этого представляется, в качестве задач работы, первое: проследить динамику изменения объемно-пространственных составляющих интерьера в двухкомнатной квартире на протяжении тридцати лет изменения жизненных циклов зрелой семьи в ней проживающей. Второе: проследить динамику тех же изменений интерьера однокомнатной квартиры на протяжении 20 лет проживания в ней одной и той же семьи. Для полноты выводов представляется необходимым так же проследить эти процессы (социально-демографические и пространственные) в жилой ячейки молодой семьи, прошедшей первый жизненный цикл от одиночки до нуклеарной семьи на протяжении семи лет проживания в однокомнатной квартире- это третья. И четвертое: формирование интерьра однокомнатной квартиры одиночки на протяжении трех лет.

Далее, в отношении предметно-пространственных составляющих интерьера, влияющих на продление и комфортности жизни семьи в одном и том же внутреннем пространстве, представляет интерес задача определения соответствия применения мебели-трансформера, предполагаемым возможностям изменения объемно-пространственных составляющих в рамках разворачивания новых функций-функциональных зон; совмещение функций- функциональных зон, сворачивание функций- функциональных зон для освобождения пространства для новых возможностей. Эта задача приводит, в свою очередь к следующей проблеме предметно-составляющей интерьера: актуальности, так называемых, «интерьерных систем», их большей мобильности как в формировании интерьера в целом, так и в процессе разворачивания, совмещения и функционирования отдельных функциональных зон в динамике интерьера малых квартир.

Список использованных источников и литературы:

1. Жилая ячейка в будущем. М. стройиздат 1982.
2. Перспективы развития жилища в СССР. М. строиздат 1975.
3. Рябушин А.В. Развитие жилой среды. М. Стройиздат 1976.
4. Хлебников И.Н. К проблеме массового коллективного жилища в советской архитектуре. Сб.н.тр. М 1983
5. Щедрин Е.Д. Проблемы стиля в современной бытовой мебели. Матлы Всесоюзной конференции. Проблемы стилеобразования в современном дизайне. ВНИИТЭ М. 1980
6. Щродер. Вариантная планировка домов и квартир. М. стрйиздат 1984.

Piatkov A.S. Pyatkov S.V.
anton-pyatkov@yandex.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

FEATURES OF INTERIOR DESIGN OF SMALL APARTMENTS

Abstract – In this article there are considered the features of functioning of the interior of small one-room and two-room apartments. The main characteristics of this problem are defined. In combination of the three-dimensional components are defined: the initial multifunctionality of small residential cell, the combination of uniform, various and the alternative functions due to mobility in time and space of functional zones, which form the interior in unchanged space of the constructively-planning cell. In complex of object-spatial components the most interesting is a problem of transformable furniture, where the function can be used in needed time, using objects of transformed furniture and availability decisions of this feature at the expense of using transforming equipments also known as "interior systems": playing, sleeping, kitchen and keeping. Besides, the authors are defined the aim of further using of development of interior in time, in change of quantitative and qualitative characteristics of family during of all its seven cycles of living.

Keywords: three-dimensional component, small residential cell, transformed furniture, "interior systems".

Пятков С.В., Пятков А.С.
anton-pyatkov@yandex.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРОВ В Г. ХАБАРОВСКЕ

Абстракт - В работе рассматриваются проблемы проектирования интерьеров в г. Хабаровске, как со стороны определения интерьера как продукта деятельности, так и рассмотрения его как вида деятельности; дается краткая история развития проектирования интерьера как вид деятельности, на основании которой определяются группы людей, занимающихся ее на рынке услуг. В рассмотрении работы этих групп выдвигается основная проблема интерьера: проблема качества и работы и продукта этой работы, заключающейся в авторстве (эксклюзивности); качестве визуализации, грамотности технической проработки (рабочие чертежи); образовательной базе; личном вкусе автора. Далее выявляются подпроблемы составляющие главную, императивную, проблему и их отражение в деятельности соответствующих групп исполнителей, занимающихся интерьером, которые затрачивают в ос-

новном понимание интерьера как комплекса составляющих; образовательной базы; условий труда и взаимоотношений с заказчиком и работодателем (что отнюдь не одно и тоже), а так же системы расценок труда и продукта.

В заключении рассмотрены мотивации и возможности повышения качества - основной проблемы проектирования интерьера.

Ключевые слова: проблемы проектирования интерьеров, рынок услуг, качество, личный вкус автора, заказчик, мотивации.

Введение. С середины 90-х. г. XX века началось упорядоченное, в полном смысле этого слова, проектирование общественных и, особенно, жилых интерьеров в г. Хабаровске. Первой волной проектировщиков выступили тогда архитекторы-преподаватели и выпускники-архитекторы, тогдашнего ХПИ. Именно они, имея только базовое образование по интерьеру столкнулись с первыми проблемами дизайна: нечеткими расценками и взаимоотношением с заказчиками, которые, в принципе, не представляли, чего они хотят в результате проектирования. Далее, за пять лет, к сожалению, «расплодились как грибы» так называемые «школы дизайна», и в реальное проектирование хлынули дилетанты, сами ставшие проблемой для профессионалов, и процветающие, как ни странно, и сейчас. С 2001 г. начались выпуски архитекторов-дизайнеров Тихоокеанского государственного университета. Появились первые профессиональные проектно-дизайнерские мастерские. В это же время на рынке деятельности стали появляться специалисты декоративно-прикладного искусства ДВГТУ. До 2007 г. специалисты по интерьеру могли ознакомить со своим творчеством интересующихся только в рамках регионального Дальневосточного фестиваля «Зодчество», рамках зачастую узких, а в суждениях жюри - неадекватных, на уровне «нравится-не нравится». С 2007 г. начала свою деятельность сначала городская, затем региональная, а с 2013 г. уже и российская выставка-смотр «Интерьер дома и офиса» под эгидой Хабаровского краевого отделения Союза Дизайнеров России, Хабаровской международной ярмарки и созданной Молодежной секцией Союза Дизайнеров России, на которой дизайнеры интерьера могут представлять свои работы широкой публике и профессиональному жюри.

Таким образом, уже можно, основываясь на наблюдении работы и деятельности отдельных авторов и проектных мастерских, отлично зная проблемы образования архитекторов-дизайнеров, подвести некоторые итоги за последние пятнадцать лет и наметить основные проблемы дизайна интерьера, и как вида деятельности, и как продукта деятельности.

Итак, если рассматривать дизайн интерьера как вид деятельности, то на рынке этой деятельности в настоящее время представлены следующие группы:

а- единичные представители непрофессионалов с «трехмесячным» курсом различных «школ дизайна».

б- специалисты декоративно-прикладного искусства из ДВГТУ.

в- выпускники- архитекторы с базовым курсом дизайна интерьера кафедры «Архитектура и урбанистика» ТОГУ.

г- архитекторы-дизайнеры с полным курсом жилого и общественного интерьера, выпускники кафедры «Дизайн архитектурной среды».

д- студенты обеих специальностей ТОГУ обучающихся на старших-выпускных курсах.

Все они представляют собой, либо отдельных, свободно работающих дизайнеров-фрилансеров, либо наемных работников в проектно-дизайнерских мастерских, либо сами руководят таковыми мастерскими. Отдельно стоит группа наемных работников, как правило, и в основном, это как раз студенты используемые в мастерских, где руководство, обычно, не связанно в прямую с проф. образованием.

Основные проблемы профессиональной деятельности этих групп- качество продукта, собственно их деятельность. Т.е. качество проектируемых интерьеров заключается в эксклюзивности интерьера; качестве визуализации, грамотности технической проработки (комплект рабочих чертежей); образовательная база, личный вкус.

Качество интерьера. Составляющие эту основную, императивную проблему - суть следующие.

1. Базовое понимание пространства интерьера.
2. Эксклюзивность (авторский интерьер)
3. Качество визуализации. Время работы, понимание заказчиком «картинки», степень качества визуализации.
4. Техническая грамотность. Рабочие чертежи.
5. Образовательная база.
6. Заказчик. Взаимоотношения с заказчиком, грамотность заказчика.

Базовое понимание пространства интерьера вытекает из понимания и осознания его, как сложной системы пространственных, плоскостных, объемных, цвето и свето составляющих этой системы.

В группе дилетантов-непрофессионалов этого понимания, как правило, нет. Это происходит в силу отсутствия хотя бы базового образования, отсутствия профессиональной проектной культуры. Вопрос качества интерьера состоит здесь почти на 100% в удачной или неудачной компиляции. Поэтому говорить здесь о эксклюзивности, авторском дизайне, да, и вообще о дизайне, как термине, определяющем деятельность, сложно. Тем не менее представители этой группы находят свою нишу о определенного рода заказчика, и, даже местами имеют успех…у него же.

Группы Б и В отличаются пониманием интерьера сходным с западноевропейским, минималистским прочтением пространств где интерьер решает расстановка дизайнерской мебели и композиция декорирования вертикальной плоскости стен. Эта группа работает в основном с композицией визуального ряда. Вертикальной плоскости, вычленяя ее из контекста пространства. Большая часть процесса деятельности представляет здесь удачную или неудачную стилизацию. В прочем, доля компиляция, и здесь так же изрядна.

Четвертая группа- Г, в силу правильного базового образования, работает с интересом, как со сложносоставным пространством, определяя себя, в большей степени, в поиске образа интерьера. Тем не менее здесь велика доля стилизации, и, уровень компиляций значителен, хотя уровень этот зависит более не от базового отношения к пространству, а от специфик задач и условий определяемых в этом процессе заказчиком или работодателем.

Для последней группы- Д, занимающейся интерьером характерны все компилятивные и стилизационные процессы в целом; поскольку основа деятельности в этой группе, не создание образа, а зарабатывание малых, (в силу отсутствия диплома и опыта) денег в постоянном цейтноте времени и отсутствии каких бы то ни было прав в отношении работодателя. Речь идет здесь о действительно рабо-

тающих студентах, а не о рядовых заказов со стороны родственников и знакомых. Отсутствие же опыта в совокупности с образованием порождает чудовищные по безвкусице и апломбу «произведения».

Следующая проблема- эксклюзивность (авторский дизайн) интерьера и повышения ее доли по отношению к компиляции. Вероятнее всего рассматривать эту проблему в свете характера деятельности только групп профессионально занимающихся интерьером. Скорее всего это будут группы Б и Г, характер их профессионального труда и определяющие его условия работодателя-заказчика.

По характеру труда эти дизайнеры подразделяются на «свободных» дизайнеров, работающих непосредственно, «лицо в лицо» с клиентом; наемных исполнителей у работодателя, где отношения с заказчиком замыкаются на работодателя-хозяина мастерской. Исполнитель в данном случае работает опосредованно, опираясь только на задания, сформулированное работодателем-начальником. Следующая категория - «сам начальник». Это выпускники открывшие свои мастерские. На первоначальном этапе они близки «фрилансерам», далее становятся «хозяевами».

Первая подгруппа более свободна в принятии решения задач и убеждении заказчика в своей творческой правоте и правильности этого самого принятого решения. Наконец она свободно оперирует временем связанным с эскизированием, выработкой концепции. Именно в этой категории дизайнеров интерьера наименьший процент компиляции и наибольший уровень образности интерьера, соответственно эксклюзивности образа. Именно в этой категории берегут, и, «зарабатывают себе имя». Этот мотивационный аспект так же силен, как стремление заработать деньги.

Наемные исполнители связаны с конкретным заданием в узких рамках цепочки информации от заказчика-работодателю-исполнителю. Работодателя (хозяина мастерской) не волнует авторский дизайн, поиск образа, иначе говоря эскизирование. Чем более короткие временные рамки исполнения работы по концепции-эскизированию, тем больше отдельных заказов-работ можно спустить на исполнителя. Так если у «фрилансера» общая работа на полным проектом (альбом заказчика) занимает до 30 дней, из которых от 7 до 10 дней на эскиз (концепцию) согласованием и корректировкой заказчиком, то у исполнителя этот срок эскизирования сокращается до 3-4 дней. Вдвое! Причем за это время нужно выдать и концепцию и приемлемую визуализацию!

Авторам этой статьи д подлинно известно, что испытательная работа (задание) при приеме в мастерскую составляет этот объем и сроки его исполнения. И вот здесь открывается лазейка, вернее брешь для проникновения в творческий процесс компиляции. И речь идет уже не о авторском проектировании, а о сноровистой подборке из «библиотеки» подходящих заданию образцов и компоновка их в подходящий заданию проект интерьера, где больше времени уходит не на творчество, а на время рендера картинки. Для категории же таких работников, как студенты старших курсов, подрабатывающих без диплома этот процесс превращается в аналог поденщины- «визуализаторщина».

Решение этой проблемы в рынке услуг и демпинге продукта не видится.

Возможно выход лежит в области самосознания автора-дизайнера, заложенного еще в образовательном процессе. Если преподаватель будущего архитектора-дизайнера сам обладает проектным опытом, настроен на эксклюзивность решения, обладает вкусом (чувством меры и гармонии), то эти очевидные, казалось бы, качества должны быть по определению закреплены и развиты у студента. Но,

в противоположность, если студенту за компиляцию, в силу некомпетенции преподавателя ставятся высокие оценки, результат студента в профессиональной деятельности очевиден.

Следующим аспектов выхода из проблемы представляется, компетентность, профессиональный опыт (образование), вкус руководителя-работодателя. Если эти составляющие творческого человека присутствуют - они определяют и «дух» мастерской. Но странно, когда проектно-дизайнерскую мастерскую открывают и определяют ее творческую направленность врачи, строители, прикладники-декораторы, домохозяйки, закончившие трехмесячный курс проектирования интерьера в «школах дизайна», а то и без оного. Опять же решить эту конкретную проблему жизни интерьерного проектирования может только давно ожидаемый, вдумчиво проработанный и осознанно продуманный Закон о творческой деятельности.

Третья поставленная проблема качества - качество визуализации, иначе говоря качество картинки и компоновки этих картинок, отражающие эксклюзивность концепции. И здесь опять вопрос упирается в проблему времени на проектирование, проблему потока работ приносящего доход. Удивительно как бывший студент, обладавший «алмазной» визуальной графикой, в реальном проектировании выдает довольно посредственные «картинки» ориентируясь не на свой вкус, а на вкус заказчика, вернее безвкусие, воспитанное телепроектами на тему «Ремонт с интерьером за три дня».

Далее следует проблема, опять же, логично вытекающая из предыдущих - проблема взаимоотношений и связи в цепочке заказчик-расценки-трудоустройство. И здесь так же есть свои нюансы между категориями работающих. Фрилансер более свободен в оценке стоимости своей работы. Как правило они заявляют: «беру столько, сколько запросил» исходя из средних цен за кв.м. Свободен он также и в выборе работы и заказчика. У него всегда есть возможность отказать подозрительному и сомнительному заказчику. Но он зачастую беззащитен перед нечестным заказчиком и чаще поподает в три типовые «ямы» заказчика.

Первая - заказчик выплачивает аванс и затягивает мелкими претензиями время рабочего проектирования, в результате, мотивируя несоблюдением сроков проектирования, отказывается оплачивать всю работу, а то, и, требует возврата аванса.

Вторая «яма» заключается в том, что, ссылаясь на нехватку времени, заказчик просит работать на прямую с прорабом «с листа», когда же практически интерьер закончен, он заявляет что ему не были предоставлены в срок оговоренные чертежи или весь альбом, а стало быть и платить ему за это.

Третья - классическая. После того как все чертежи сделаны, и оплачен аванс, и, уже идут работы в квартире, заказчик заявляет: 1ое- что все придумал он сам и платить ему не за что; 2ое - ему ничего не нравится, он ожидал другого и платить не будет. Более того - «отдавайте аванс».

Это три основные схемы. Конечно есть индивидуальные нюансы - увеличение объема работ вне договора; неоплата подбора оборудования; включение разработки эксклюзива в общую сумму проекта, занижение стоимости визуализации и т.д.

Выход здесь в четком прописании всех пунктов договора и следованиям сторон его духу и букве. Но опять же одиночка зачастую беззащитен перед грубым отказом заказчика от договора.

Исполнитель в этом смысле юридически защищен фирмой, но работает за твердую ставку и в лучшем случае проценты от работ. При компетентном и честном

работодателе это вполне приемлемо. Но здесь опять хитрость во времени исполнения и количества заказов за это время. И оказывается, что при видимой достаточности общего заработка, исполнитель выдает поток работ при расценке 400-500 руб. за кв.м. общего проекта. А это по сути демпинг ценовой политики рынка данных услуг. Особенно эта политика оплаты практикуется в среде работодателей-непрофессионалов (например строителей.)

Вот здесь и возникает проблема расценок. Проблема, которую не могут разрешить творческие люди. Хотя выход, вроде бы, вот он, на поверхности. Это прежде всего самосознание автора-исполнителя. Адекватное понимание им своих возможностей и «своей цены». Твердое следование всего творческого братства общим, средним расценкам, критическое отношение к демпингованию.

Кстати, мотивацией здесь вполне может быть членство в Союзе Дизайнеров России, что дает повышение рейтинга автора-исполнителя, возможность отталкиваться от средних расценок, утвержденных и рекомендованных СД России. Это возможность получения в будущем обсуждаемого сейчас СРО, каковое должно привести к отсеву из сферы деятельности непрофессионалов. В конце концов общая забота в решении этой проблемы- приучение заказчика и работодателя к уважению автора-профессионала.

В заявленном списке проблем, естественно не полном, остаются проблемы технической грамотности и образовательной базы. По сути это одна проблема, во всяком случае первая логично вытекает из второй. Без правильного, полного курса интерьера в образовательном процессе не возможно получить искомую грамотность.

Собственно в выше перечисленных проблемах тем или иным образом затрагивалась образовательная проблема в аспектах компетенции, профессионализма, творческой направленности (эксклюзивности творчества) профессиональной культуры и, наконец, Вкуса преподавателя, его требовательности. Выполнение этих аспектов приводит к профессиональной грамотности в обучении. Она в свою очередь приводит к грамотным техническим решениям и грамотности рабочих документов проектирования (рабочих чертежей) в реальном проектировании. Эта зависимость и цепочка предельно ясна. Другое дело - вопрос о так называемом базовом курсе дизайна и «дизайнерском проектировании» в так называемых курсах и школах дизайна. Авторам данной статьи довелось не один год работать в том и другом направлении, и со всей ответственностью можно заявить, что, не смотря на профессионализм преподавателя первое направление ведет к дилетантизму, а значит к компиляции и стилизации, а второе к профанации т.е. полному «списыванию» работы.

Безусловно проблем в любой области всегда больше чем видится. Особенно в творческих направлениях деятельности где всегда велика доля субъективного и индивидуального. Тем не менее в этой работе дана попытка вычленить и обобщить основные проблемы в профессиональном проектировании интерьеров. И в заключении хотелось бы обозначить возможную роль профессиональных объединений в решении поставленных вопросов. Профессиональным объединением в нашем поле деятельности является Хабаровское отделение Союза Дизайнеров России, Молодежная секция Союза Дизайнеров России.

Какие возможности видятся в решении вопросов и задач в реальном времени:

1. Активная работа правления ХОСД России, для побуждения которой необходима ротация (омоложение) самого правления, чей средний возраст 60 лет со всей возможной тактичностью и предупредительностью.

2. Участие правление ХОСД в образовательном процессе. Путем смотров студенческих работ и творческих семинаров- дискуссий в целях повышения эксклюзивности и грамотности студенческих работ.

3. Прямое участие в студенческой работе молодежной секции ХОСД с мотивацией поддержки талантливых студентов с целью дальнейшей их рекомендацией в члены Союза Дизайнеров.

4. Общая мотивация вступления молодых архитекторов-дизайнеров на вступление в СД России.

5. Помощь СД авторам-исполнителям в защите своих прав и интересов через комиссию по этике, вплоть до юридической помощи.

6. В целях широкого обсуждения и экспозиции проектов и реализаций интерьеров, а так же ориентации потребителя на «стене» услуг, цен и авторов создание при профессиональнром объединении профессионального сайта в сети.

7. Содействие в большем освещении профессиональных событий (смотров, выставок и т.д.) СМИ т.к. все значительные события и у архитекторов и у дизайнеров проходят мимо «экрана».

8. Введение конкурсности разработок общественно значимых интерьеров.

9. Всяческая борьба с клановостью и монополизацией в профессиональной среде.

Список использованных источников и литературы:

1. Протоколы заседания жюри регионального смотра- конкурса «Интерьер дома и офиса» в рамках Хабаровской международной ярмарки с 2007 по 2014гг.

2. Протоколы заседания жюри регионального смотра- конкурса «Уютный дом. Интерьер» в рамках Хабаровской международной ярмарки за 2014гг.

3. Протоколы заседания жюри Хабаровского краевого отделения Союза Дизайнеров России ежегодной студенческой выставки курсовых и дипломных работ ФАД ТОГУ за 2000-2014гг.

Piatkov S.V. Pyatkov A.S.
anton-pyatkov@yandex.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

PROBLEMS OF PROFESSIONAL DESIGN OF INTERIORS IN KHABAROVSK CITY

Abstract – The problems considered in this work are about projecting the interiors in Khabarovsk city.

Both aspects are affected on consideration of the subject of interior as a product of activity, as well a type of activity. A short history of development of projecting the interiors is given as a type of activity which determines groups of people, involving in this on services of market. In consideration of work of the quality of that operation and product of the work consist in authorship and in the quality of visualization, and literacy of technical details as well as working drawings, educational experience, and in personal views of author. The next thing that identified remains the main peremptory problems

and its reflection of activity of the relevant groups of artists, that making interiors which considering the general definition as a complex of components; educational base; working conditions and relationships with customers and employers, that is not the same, and also the systems of the price of labor and product. Eventually, in conclusion there is the subject of motivation and opportunities of increasing the quality, the main problem of projecting the interiors to consider.

Keywords: the problem of designing the interior, services market, quality, personal taste of the author, customer, motivation.

Самсонова Е.М.
em.samsonova@gmail.com
ТОГУ, Хабаровск, Россия

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ИСКУССТВ
(к постановке проблемы)

Абстракт – художественный образ, в первую очередь, представляет собой эстетическую категорию, корни которой вполне соотносимы с аристотелевским принципом художественного творчества – «мимесисом», как принципом отношений реального мира и мира художественного. Принципом, который подразумевает в творчестве художника свободное подражание жизни в её способности производить цельные, внутренне устроенные предметы и связанном с этим эстетическим удовольствием. Всякий облик есть форма некоторого содержания, а содержание предмета всегда представляет собой нечто большее, чем его внешнее очертание. Содержание не идентично теме произведения, потому что во всех видах искусства сама тема играет лишь роль формы для определенного содержания. Однако, изображение объектов в визуальных моделях является одной из проблем формообразования, с которой постоянно сталкивается большинство художников.

Ключевые слова: человек–объект-образ, человек-творец, человек-созерцатель, художественный образ человека в скульптуре, форма-содержание.

Изображение объекта в художественном творчестве подразумевает собой сравнение, соотнесение объекта-модели и его зрительного образа. Художественный образ не представляет собой точной механической копии воспринимаемого объекта. В связи с этим возникает ряд вопросов. Какие условия должны быть соблюдены, чтобы образ стал узнаваемым? Какими визуальными понятиями пользуется художник при изображении предметов? Каковы причины огромного разнообразия этих визуальных понятий? [1, с. 93

Человек–объект-образ. Человек, наблюдаемый физически реально, существует как результат природного процесса: он прекрасен и сознателен как природ-

ное и социальное существо. В этом качестве человек представляет идеальную цель и результат мирового процесса за счет полного взаимопроникновения духовных и материальных, идеальных и реальных, субъективных и объективных факторов и элементов вселенной. Следовательно, интерес вызывает тот факт, что мировой процесс, порождаемый природой и продолжаемый человеком, представляется нам именно с эстетической стороны и видится решением какой-то художественной задачи. Сама возможность гуманизма (соразмерности человека миру) предполагает связь нравственности с физической упорядоченностью, соотнесением между ними, что обеспечивает превращение этического в эстетическое посредством реализации прекрасного в осязаемых формах, воссоздания предметов и явлений мира в искусстве [9, с. 5].

Тождество объекта и образа с точки зрения психологии восприятия искусства возможно лишь потому, что «восприятие полагается на бросающиеся в глаза характерные структурные черты модели, которые информируют о ее выразительности, а не о ее точности и завершенности». Однако, зачастую образы воспринимаются (в той или иной степени) буквально как «бытие» вещей, изображением которых они являются. «Частичное отождествление образа с реальным объектом является скорее правилом, чем его исключением…» [1, с. 132]. В этом смысле убедительно утверждение Арнхейма о том, что удачное произведение искусства – независимо от его стиля и механической точности воспроизведения – передает целый фейерверк особенностей изображаемого объекта.

У Платона принцип первообраза с одной стороны отрицает подражательное искусство, с другой диктует необходимость полного подобия живым существам [7, с. 457]. Однако, в этом нет никакого противоречия, ибо здесь проскальзывает убеждение Платона в том, что «не столько сама скульптура без искусства является совершенством, сколько таковым скульптурным совершенством является все живое, от земли до небесных глубин» [5, с. 183]. Данные воззрения несут черты высокой греческой классики, в философии которой специфика искусства состоит в синтезе диалектики и вдохновения. Когда божественное вдохновение пронизывает человеческую диалектику, выраженную в произведении посредством художественной структурности, это спасает искусство от голого рационализма и в то же время от упора на одно содержание.

Человек-творец. Традиция утверждает, что искусство воспроизводит не сами предметы и явления действительности, а только то, что видит в них художник: типические, характерные черты; эстетический элемент природных явлений. Проходя через фильтр сознания художника, эстетический элемент изображаемого очищается от всех материальных случайностей и таким образом усиливается. Поэтому объекты наблюдения, обнаруживаемые в природе, ее формах и красках, будучи представленные в художественных произведениях, видятся концентрированными, в них проявляются качества манифеста.

Полагаем, что сами творцы видят в своих работах эквивалент объекта изображения. А индивидуальный стиль творца есть непроизвольный продукт удачной попытки субъективно-правдивой рефлексии на эти объекты. Но что является условием возникновения подобного? Безусловно в первую очередь необходим талант и гений как природная одаренность, но последняя нуждается для своего развития в культуре мысли, в приобретении навыков владения способами ее осуществления.

Гегель отмечает, что применительно к архитектуре и скульптуре техническая сторона художественного творчества может доходить даже до ремесленности,

более чем в других видах искусства. Художник может постигнуть неизвестные ему непосредственно глубины души и духа лишь направив свой умственный взор на внутренний и внешний мир. И здесь только посредством изучения художник осознает это содержание и приобретает материал для своих замыслов [2, с. 103].

Вдохновение потому расценивается Платоном весьма высоко, что оно свидетельствует о стремлении материальной области к вечным идеям. Ученик Платона, представитель философии поздней классики, Аристотель, отделяет искусство от чистого ремесла. Так ремесло часто подразумевает трафаретность, бессознательность действия. В основе же искусства осуществление какой-нибудь оригинальной идеи, при недопустимости механического созидания. «Идея и материя у Платона и Аристотеля слиты воедино. Но у Платона это единство выражается при помощи вдохновения.

У Аристотеля же: при помощи динамического становления самой же вещи, когда она стремиться стать самой собой и выразить себя самое» [6, с. 341-345]. Таким образом, эстетическая связь искусства и природы значительна и сложна: она состоит не в повторении, а в развитии интерпретации идеального духовного начала, содержащегося в природе, в решении эстетической задачи материальными средствами.

Человек-созерцатель. По мнению Арнхейма каждый зритель имеет определенный опыт восприятия художественного изображения, основанный на «художественном уровне». При этом «художественный уровень» восприятия весьма изменчив, что подтверждается примерами из прошлого, когда «хорошо знакомый стиль художественного изображения не осознается совсем – просто образ выглядит правдивым воспроизведением самого объекта».

Возникает такая категория восприятия массовым зрителем как «совсем как в жизни». Так для Древних Египтян рельефные и живописные изображения человека с различно ориентированными в пространстве частями тела выглядели весьма правдоподобно и реально. В современном искусстве это является верным в отношении «реалистических» тенденций в произведениях.

Однако, вектор может поменяться, и мы будем воспринимать произведения скульпторов абстракционизма, кубизма и т.д. похожими на вещи, которые изображают эти художники. «Несмотря на то что вся наша жизнь … пропитана всеми средствами современного искусства, уровень художественного развития «среднего человека» вряд ли превышает уровень 1750 года» [1, с. 132]. В данном случае речь идет не о вопросах вкуса, а о элементарном опыте в восприятии.

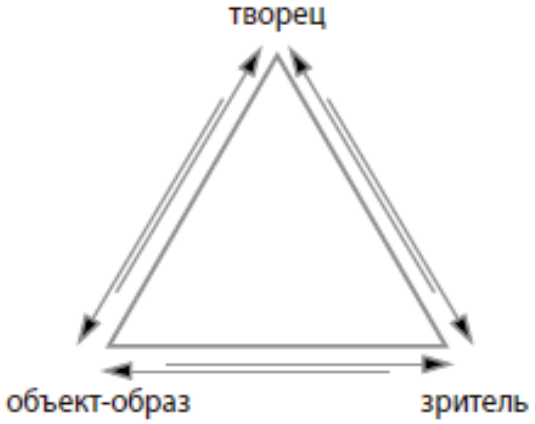


Рис. 1. Универсальное триединство человека в скульптуре как пространственном виде искусства.

Как свет в материальном мире созидает жизнь и становится организующим началом явлений и живых существ (не только отражаясь, но и воплощаясь в них), так и разум придает смысл существованию и позволяет художественно воплощать его в соответствующей форме – в произведениях искусства. Но прежде чем создавать художественные произведения и превращать силой искусства реальное в идеальное, следует видеть различия между ними. Рефлексия в таком случае не только эмоциональна, но и эстетически существенна, она обнаруживает профессионализм художника, дизайнера, архитектора.

Различие между идеальным, т. е. должным существованием и всем остальным, зависит от отношения частных элементов мира друг к другу и к целому. Когда частные элементы не соперничают друг с другом (взаимно полагая себя), не исключают целого и утверждают свое частное существование на единой всеобщей основе; основа не подавляет частные элементы, раскрывая себя в них, тогда это – идеальное, должное. Оно, как подлинное произведение искусства, существует само по себе и является идеалом, желаемым к осуществлению.

Следовательно, целью художественного процесса является красота, соединяющая духовное содержание с чувственным выражением, бессмертная, как сама идея жизни, иллюстрируемая средствами человеческого творчества.

Этим обстоятельством объясняются задачи изобразительного искусства, определяющие особенности воспроизведения образа человека в скульптуре:

1) выявление и последующая объективация глубинных движений духа человека, которые не могут быть выражены просто природной телесностью;

2) одухотворение, идеализация природной красоты посредством данной особенности;

3) фиксация в художественной форме индивидуальных субъективных явлений существования человека.

Осмысливаемое таким способом изобразительное искусство, к сфере практики которого относится скульптура, позволяет наблюдать за тем, почему и как, например, портрет становится эстетически выверенным дидактическим средством, а не копией природного как такового. Принимая во внимание первичную неразделенность мифологического, религиозного и художественного начала, следует обратить внимание на то, что периоды отчуждения между религией и искусством означают поступательное продвижение от древнего синкретизма к свободному синтезу.

Следовательно, затрагивая проблему формирования образа человека в скульптуре, можно видеть три основополагающие причины исследовательского интереса:

1) исторически первичные магические представления о мире и человеке в нем, связывающие нас с подлинною сущностью вещей, формирующие условности и канонические ограничения, находят себе выражение в прекрасных формах скульптурных композиций,

2) потенциал скульптурного изображения человека раскрывается посредством идеализации человеческой формы и соблюдения духовной телесности,

3) несоответствие между данной действительностью и идеалом может быть различного рода, но для того чтобы изваять прекрасное тело, необходимо воплотить идеал не только в воображении, а и в самом теле, одухотворяя действительность.

Именно поэтому образ человека в истории пластического искусства, начиная с древности и до наших дней, претерпевает всевозможные изменения. В пределах того или иного периода можно видеть характерные, относительно устойчивые художественные особенности: композиционные, пластические, ритмические и т. п.

Список использованных источников и литературы:

1. Арнхейм, Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм. - М. : Прогресс, 1974. – С. 132
2. Гегель, Г. В. Ф. Эстетика / Г. В. Ф. Гегель. В 2-х тт. Т. 1. СПб.: Наука, 1998 – 622 с.
3. Дьячкова, Л. Г. Картина мира в народном нанайском искусстве как основа художественной организации произведения. / Л. Г. Дьячкова Изд-во: ФГБОУ ВПО «Хабаровский государственный институт искусств и культуры», Быстрая типография. – Хабаровск, 2013., - 137с.
4. Дьячкова, Л. Г., Самсонова, Е. М. Космогонические представления как основание для классификации произведений народного искусства нанайцев / Л. Г. Дьячкова, Е. М. Самсонова // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ = The new Ideas of New Century: The International Scientific Conference Proceedings of FAD PNU. 2014. Т. 3. С. 166-170.
5. Лосев, А. Ф. История античной эстетики. Высокая классика / А. Ф. Лосев. – Харьков: Фолио; М.: ООО «Издательство АСТ», 2000. – 624 с.
6. Лосев, А. Ф. История античной эстетики. Итоги тысячелетнего развития. В 2 кн. Кн. 2 / А. Ф. Лосев. – Харьков: Фолио; М.: ООО «ИздательствоАСТ», 2000. – 688 с.
7. Платон, Сочинения / Платон В 3-х т. Т 3. Ч. 1. Ред. В. Ф. Асмус. М.: Мысль, 1971. – 687 с.
8. Самсонова, Е. М. О синтезе архитектуры и скульптуры / Е. М. Самсонова // Новые идеи нового века. – 2009 : материалы Восьмой международной научной конференции ИАС ТОГУ. The new Ideas Of New Century 2009 : The Ninth International Scentific Conference Proceedings of IACE PNU / Тихоокеанский государственный университет. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2009. – С. 360-363.
9. Самсонова, Е. М. Образ человека в скульптуре: учеб. пособие / Е. М. Самсонова. – 2-е изд.,испр. и до. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2012. – 124 с.
10. Самсонова, Е. М. Человек как универсальная форма трехмерных пространственных искусств (на примере европейской традиции). – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014. – 179 с.
11. Философский энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия. Гл. редакция: Л. Ф. Ильичёв, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалёв, В. Г. Панов. 1983.

Samsonova E.M.
em.samsonova@gmail.com
PNU, Khabarovsk, Russia

THE UNIVERSAL IMAGE INTO THREE-DIMENSIONAL OF SPATIAL ARTS

Abstract - artistic image is an aesthetic category. The mechanism of relationship real world and artistic world has been reflected in the Aristotle's theory about principle of artistic work, which name is "mimesis". In the theory all kinds of figure is a shape of some matter, and matter of subject is always something bigger, that its external outline. Figure of object in artistic work imply comparison between real object - its modal and visual form. An artistic image do not represent itself exact mechanical copy of perceptible

object. This could be observed in the most of works of art. In this connection, a row of questions has appeared. What does the image need to become recognizable? What visual conception have been are using by artist in representation of subjects? What are the reasons of large variety of that visual concept?

Keywords: a man as an object and image, man-creator, man-contemplator, artistic image of a man in sculpture, form and content exactly

Сафиуллин Т. М., Холодова Л. П., Солонина Н. С.
cabekby@ya.ru, lph@usaaa.ru, Saydan86@mail.ru
УралаГАХА, Екатеринбург, Россия

ВИЗУАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНАЯ ФУНКЦИЯ ГРАФИКИ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ЕКАТЕРИНБУРГА

Абстракт - Пространство современного города наполнено множеством графических объектов (реклама, вывески, объявления). Развитие рекламных коммуникаций приносит дополнительный доход в бюджет города, повышает эффективность работы частных коммерческих компаний, но вместе с тем разрушает композиционное единство городского пространства. Агрессивное внедрение графики в отсутствие регулирующей политики, привело к тому, что графические объекты стали доминирующим визуальным нарративом в городской среде.

В статье были рассмотрены основные группы конфликтных ситуаций, возникающих при взаимодействии среды города и графических объектов; причины сформировавшейся проблемной ситуации, а также предложены рекомендации по их решению посредством приемов графического дизайна. Сформулированные предложения позволят оценивать степень воздействия графики на окружающую среду и направленны на формирование единой визуально-коммуникативной системы графики и архитектурой города.

Ключевые слова: графический дизайн, графика, визуально-коммуникативная система, архитектурная среда, визуальная навигация, структура города.

Современный город состоит из множества элементов, которые формируют не только его пространство (архитектура), но и информационную структуру (графические объекты). Взаимодействие данных элементов часто принимает конфликтный характер, поскольку графика, наполняя собой пространство захватывает все свободные пространства (фасады зданий, тротуары, газоны).

Определяя причины конфликта возникающего при взаимодействии среды и объектов графики, условно разделим городское пространство на два слоя: архитектурный слой, графический слой (Сх.1.)

Архитектурная среда и графика, как составляющие единого пространства.

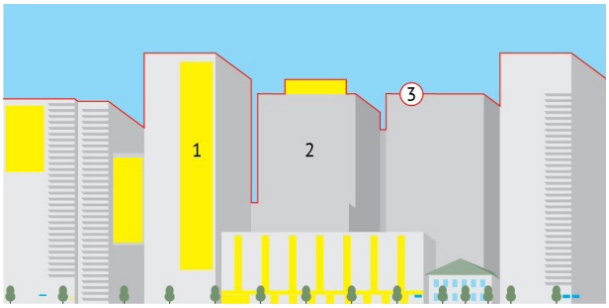


Схема 1. Структура городского пространства:
1. архитектурный слой; 2. графический слой.

«Архитектурный слой» представлен архитектурным объектами (отдельные архитектурные объекты, групп архитектурных объектов). Данный слой формирует линию горизонта, характеризует город с точки зрения его высотности, плотности застройки, рельефа, а также формирует общее представление о структуре и качестве архитектурной среды.

Второй слой — «графический», он представлен графическими объектами (рекламные, служебные, маргинальные). В процесс его формирования вовлечены не только специалисты в области графического дизайна, художники, собственники средних и малых коммерческих предприятий, но и сами горожане. Графический слой формирует представление о видах графики, размещаемой в городе, ее эффективности и плотности размещения.

Прирост графических объектов в современной среде города, становится неконтролируемым процессом. Улицы города, наполненные баннерами, растяжками, вывесками, теряют архитектурно-художественную выразительность, а объекты архитектуры, «затянутые» рекламными «панно» (наружная реклама, размещаемая на плоскости стен и зданий, и сооружений в виде: изображений непосредственно нанесенного на стену или конструкции, состоящей из элементов крепления, каркаса и информационного поля), становятся частью масштабной пиар компании. Информационная переполненность пространства, бессистемность расположения, композиционная «авторитарность» графических объектов (цвет, текст, изображения), становится основной причиной дисгармонии городской среды. Заполняя центральные районы города и периферию, улицы, дворы, парки и скверы объекты графики, теряют эффективность при их восприятии непосредственным потребителем.

Конфликт городской среды и графических объектов. Профессиональная, непрофессиональная, «переходная» графика.

Исследование среды современного Екатеринбурга на предмет взаимодействия ее с графическими объектами, позволило определить две основные группы конфликтных ситуаций. Первая группа раскрывает особенности процесса формирования «графического слоя» городской среды которые реализуют визуально-коммуникативные потребности участников данного процесса: «оферент» (заказчик профессиональной графики, высокого качества, направленной на увеличение спроса на продукцию, выпускаемую его предприятием); «продавец» (заказчик графики, низкого качества чаще не профессиональной, направленной на увеличение спро-

са на продукцию, выпускаемую его предприятием), «покупатель» (потребитель) и «профессионал» (специалист по созданию графики).

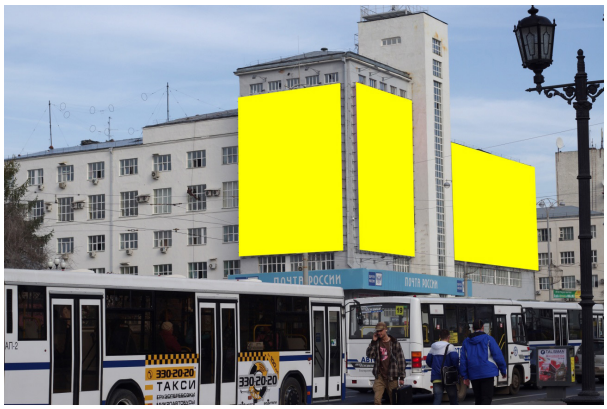


Схема 2. Пример размещение рекламы на фасадах здания. г. Екатеринбург пр. Ленина, 93. Здание главпочтамта

Итак, *профессиональная графика* создается массой «профессионалов» (фотографы, художники, дизайнеры, маркетологи, технологи монтажники).

Профессиональная графика использует продукт графического дизайна для информирования, идентификации, рекламы, создания привлекательного образа продукта, услуги для потенциальных «покупателей».

Самый большой объём графики в городском пространстве занимает реклама. Чаще всего она размещается на фасадах зданий (рекламные конструкции, размещаемые на зданиях и сооружениях), над основными магистралями города (транспарантные перетяжки, суперсайты), на газонах и у крупных предприятий торговли (наружная щитовая реклама, выносные щитовые конструкции).

Самые крупные рекламные конструкции влияющие на пространство города - брандмауэры, располагаемые на глухих стенах зданий. Закрывая фасад это «рекламное панно» меняет облик архитектурного объекта, улицы, из-за яркой графики композиции рекламы (Сх. 2).

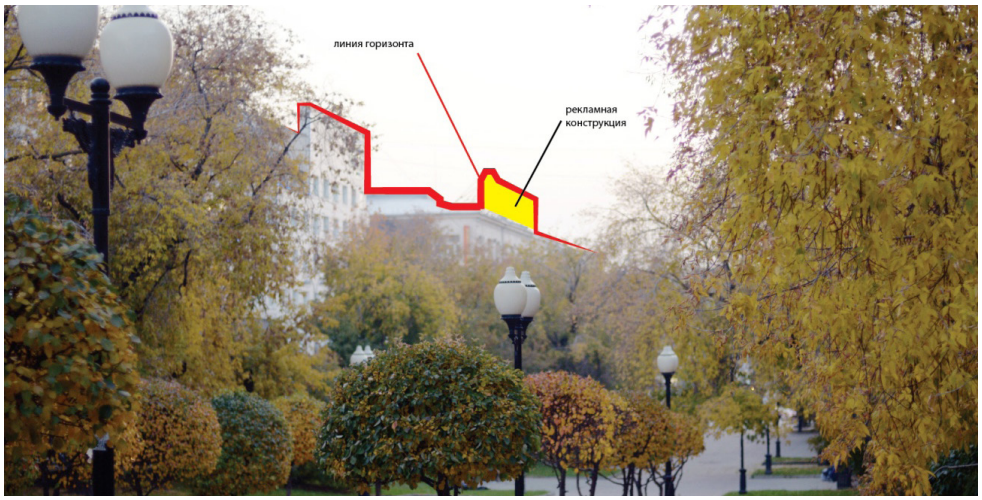


Схема 3. Пример размещения рекламы на крыши зданий. Екатеринбург пр. Ленина ,38

В редких случаях в попытке избежать влияния рекламы на архитектурный облик города, рекламные носители помещают на крыши зданий. Но современные

крышные установки – это эксклюзивная имиджевая конструкция с использованием неона, внешней и внутренней подсветки. По своим размерам и техническому обеспечению крышные установки могут быть простым панно составленного набором букв с электроподсветкой или быть сложнейшей компьютеризированной установкой.

Не мешая прохожим, и не влияя на структуру застройки, такие конструкции меняют линию горизонта и влияют на эстетическое восприятие пространства. Крышные установки воспринимаются с большого расстояния, за счёт чего превалируют над окружающим пространством, визуально прерывая линию силуэта города. (Сх. 3)

Схема 4. Рекламные щиты, г. Екатеринбург, переулок Красный. 1 – отсутствие пересечения рекламных плоскостей; 2 – пересечение рекламных плоскостей; 3 – служебная графика

Следующий вариант крупных рекламных конструкций – стандартные уличные щиты (биллборды) и их увеличенные версии крупноформатные рекламные конструкции с внешней подсветкой (суперсайты)[1].

Расположенные обычно вдоль автодорог массивные щиты перекрывают друг друга и усложняют восприятие основных средств ориентирования в городском пространстве (дорожные знаки, светофоры, элементы адресной навигации) (Сх. 4).

Развитие крупных рекламных форматов привело к появлению медиаэкранов, трехпозиционных рекламных установок (рекламные конструкции, периодически меняющие изображение путем поворота треугольных элементов), размещаемых вдоль автодорог на перекрёстках, либо на фасадах зданий, формируя медиафасад. Активная динамика таких экранов способна разрушить атмосферу городской среды.

Применение встроенных в фасад одного из зданий Екатеринбурга подобного экран оказывает явно влияние на характер здания, закрывая центральный композиционный элемент, дробит его на две части. Также в здании располагаются множество различных предприятий. Для привлечения потребителя было использовано еще одно средство рекламной графики (растяжки, вывески). В результате фасад перенасыщен объектами график, исчезает под их массой и цветом (Сх. 5).

Процесс формирования «графического слоя» сегодня часто исключает «профессионалов»

Но потребность в информировании потенциальных клиентов некоторых представителей частного бизнеса реализуется собственными силами, что приводит к падению качества рекламных материалов и появлению *непрофессиональной графики.*

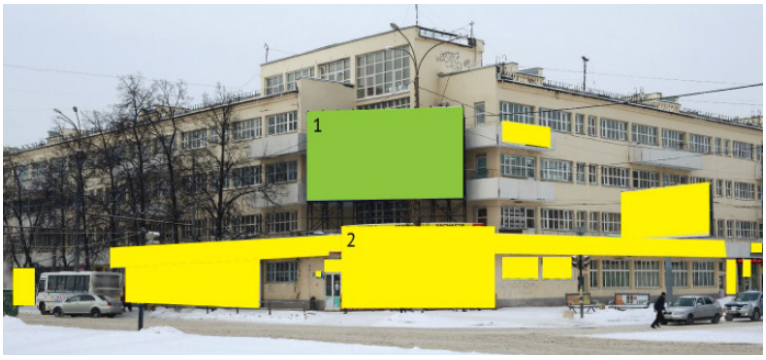


Схема 5. Пример применения медиаэкрана на фасаде здания. Дом технической учёбы. г. Екатеринбург, бульвар Культуры, 2; 1 – медиаэкран; 2 – реклама

Одним из видов графики, к которой не привлекаются «профессионалы», становится *частные объявления.* Особенностью ее является: низкое качество технологии изготовления и отсутствие композиционно-художественной составляющее. Частные объявления можно назвать «информационным сором» городского пространства, который заполняет все его слои. Также следует отметить ещё более простую форму графики - *рисунок.* Рисунки в среде города встречаются очень часто, как способ *самовыражения* (текст, линейное изображение объектов) и как *акт вандализма* (текст и изображения провокационного содержания). *Неуместность,* низкая эстетическая ценность внедряемых таким образом элементов снижает качество среды города, разрушая ее композиционную и информативную целостность.

Пространство современного города перенасыщается графической информацией. Но помимо профессиональной и непрофессиональной графики существует еще одно явление – «уличное искусство». По уровню технической реализации и эстетическому воздействию данная графика относится скорее к профессиональной, но в основе ее лежит реализация творческого потенциала, потребность в самовыражении художника. Так как она не относится к первым двум видам графики, назовём её «переходной»

Сложный процесс взаимодействия участников процесса при формировании «графического слоя» городской среды является одной из основных причин возникновения первой группы конфликтов взаимодействия среды и графических объектов.

Изменение функционального наполнения пространства формируют вторую группу конфликтов. Данный процесс связан с изменениями ряда факторов (политических, экономических, социальных). Попытки адаптации архитектурного объекта под новые функции приводит к частичному или полному его изменению не только посредством архитектурно-строительных средств, но средств графического дизайна. Разделим процесс адаптации архитектурного объекта на три группы. Первая группа представляет **процесс адаптации архитектурного объекта при полной смене функционального назначения.**

Адаптация архитектурного объекта происходит при помощи привлечения большого количества элементов визуальной навигации, рекламы *(Сх. 6.)*

Следующая группа связана с увеличением количества функций в границах одного архитектурного объекта. При адаптации пространства архитектурного объекта под большое количество функций осуществляется привлечением большого количества элементов различной масштабу и информационному наполнению рекламы. *(Сх. 7.)*

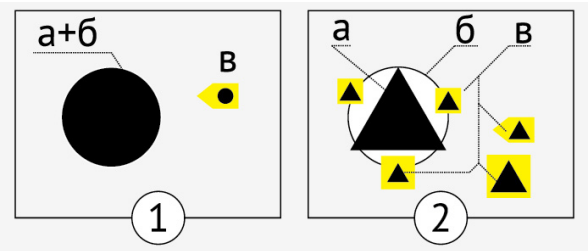


Схема 6. Полная смена функционального назначения архитектурного объекта:
1 – исходное состояние; 2 – адаптированное состояние
(а – функция, б – форма, в – графические элементы)

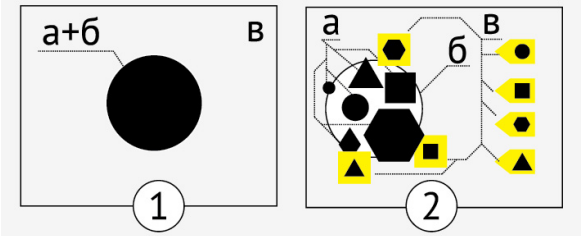


Схема 7. Увеличение количества функций в границах одного архитектурного объекта:
1 – исходное состояние; 2 – увеличение количества функций
(а – функция, б – форма, в – графические элементы)

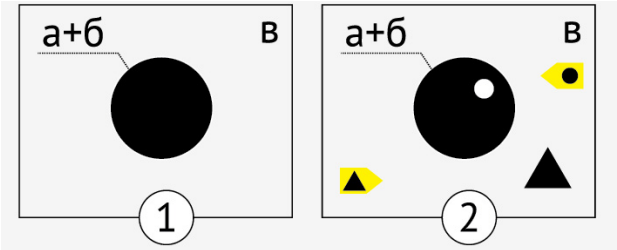


Схема 8. Частичная смена функционального назначения архитектурного объекта:
1 – исходное состояние; 2 – увеличение количества функций
(а – функция, б – форма, в – графические элементы)

Третья группа адаптация архитектурного объекта при частичном изменении функционального наполнения. Под влиянием социально-экономических факторов, предприятия могут, сохраняя свою изначальную организационную структуру и адаптироваться под новые условия, расширяя поле деятельности. В этом случае, архитектурный объект, ассоциирующийся с предприятием, работает на его идентификацию, но не отражает изменений, происходящих в структуре предприятия. *(Сх. 8)*.

Таким образом, следует отметить, что объединяет обе группы конфликтов то, что они созданы по причине внедрения в среду графических элементов, изначально направленных на реализацию потребностей основного потребителя в визуальной коммуникации внутри пространства города. Но все они не только перестают работать, перенасыщая пространство информацией, но и снижают качество городского пространства.

Рекомендации по решению конфликтных ситуаций взаимодействия городского пространства и графики. Причины внутреннего конфликта в визуально-коммуникативном наполнении «графического слоя» и архитектурной среды лежат в двух основных плоскостях: масштабно-структурной и художественно-информативной. Масштабно-структурная плоскость включает масштабные,

структурные и функциональные характеристики всех графических элементов. Она определяет восприятие городского пространства, его композиционную целостность. Высокая плотность крупных графических объектов в среде города позволяют сформировать единую, регламентированную систему масштабов, включающую объекты «архитектурного» и «графического» слоёв, а также разработать модульные сетки и принципы расположения графических элементов, в зависимости от их функционального назначения *(Сх. 9,10)*.

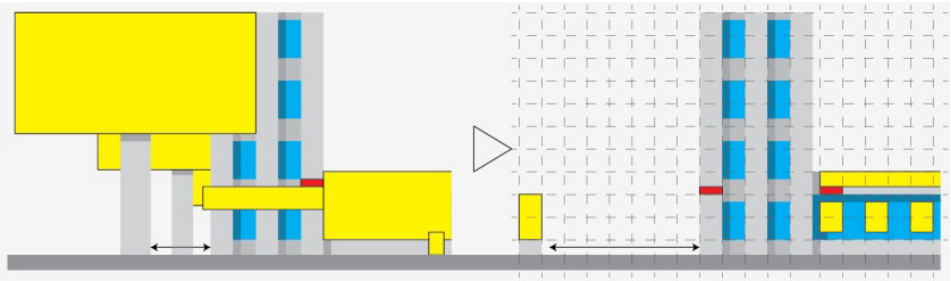


Схема 9. Снижение масштабов рекламных элементов

Художественно-информативная плоскость включает информативные и художественно-эстетические характеристики всех объектов городского пространства как «архитектурного», так и «графического» слоя. Решения, лежащие в данной плоскости, включают: выработку единой системы информативных графических элементов в масштабе всего города с учётов стилевых особенностей застройки, района. Систему акцентирования типовой застройки информативными и художественными элементами.

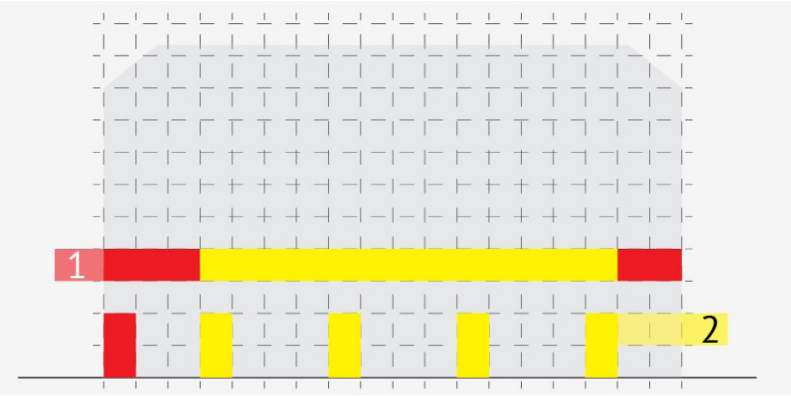


Схема 10. Пример размещения служебной графики и рекламной в модульной сетке. 1 – адресная навигация, 2 – вывески и реклама

Коммуницирование как процесс обмена информацией позволяет адаптировать пространства, внедряя в дополнительные элементы. Например, навигационные, рекламные и непосредственно информативные. При этом важно понимать, какую информацию несёт в себе сам архитектурный объект. Помимо информации о своих физических параметрах, в нём заложены элементы, связывающие его с исторической эпохой, функциональной типологией. Несоответствие привносимых элементов по этим параметрам является причиной конфликтов, связанных с изменением функции. Графические объекты обладают значительно большей гибкостью в своей стилистике, технологичности и многим другим параметрам. Для исторической застройки оправдана стилизация вывесок, элементов адресной навигации

и многих других. А учитывая небольшой сохранившийся объём исторической застройки, возможна проработка принципов размещения графики и её стилизации для каждого отдельного объекта.

Заключение. Представленные решения в первую очередь направлены на формирование единой системы, способной придать визуально-коммуникативной графике ту форму, в которой она будет эффективно функционировать, не разрушая облика города, сформированного историческими архитектурными объектами. Потенциал графического слоя как наиболее подвижной составляющей городского пространства может быть раскрыт в большей степени, если рассматривать его в контексте архитектурных проблем. Разрешение существующие конфликтных ситуаций взаимодействия архитектурной среды и графики, невозможно без введения административных мер. Необходимо взаимодействие представителей профессиональных сообществ (архитекторов, дизайнеров, художников) представителей законодательной власти и тех, для кого пространство города является пространством визуального коммуницирования, а именно горожан.

Список использованных источников и литературы:

1. Poulin R. Graphic design and architecture a 20th-century history: a guide to type, image, symbol, and visual storytelling in the modern world / Richard Poulin. — Beverly : Rockport Publishers, 2012. — 271 с.
2. Королькова А. Живая типографика / Александра Королькова. — М.: IndexMarket, 2007. — 224с.
3. Памятники истории и архитектуры : Здание свердловского академического театра драмы / Музей истории Екатеринбурга [Электронный ресурс] . - Режим доступа: http://m-i-e.ru/articles/vainera-10/. Дата обращения: 10.12.2014.
4. Сонтаг С. О фотографии / Сьюзен Сонтаг ; пер. с английского В. Голышев. — М.: ООО Ад Маргинем Пресс, 2014. — 272 с.
5. Чихольд, Я. Новая типографика : руководство для современного дизайнера / Ян Чихольд ; пер. с нем. Л. Якубсона. - Москва : Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2011. - 245 с.

Safiullin T. M., Holodova L. P., Solonina N. S.
cabekby@ya.ru, lph@usaaa.ru, Saydan86@mail.ru
USAAA, Yekaterinburg, Russia

VISUAL AND COMMUNICATIVE FUNCTION OF GRAPHICS IN ARCHITECTURAL SPACE OF YEKATERINBURG

Abstract - The space of contemporary city, formed the architectural environment, filled with lots of graphic objects, which are dominated by advertising, billboards, ads. All of them provide for the needs of communicating in a visual of sale, service, as well as residents. The increase in population and the number of enterprises has led to the mass of graphics, the expansion of which was not controlled administratively, prevailed over the architectural environment, clashing with her and compromising the aesthetic perception of the space and its compositional integrity.

The paper examined two groups of conflicts arising in the interaction of the urban environment and graphical objects formed causes a problem situation, and provide recommendations to address the identified conflicts through techniques of graphic design.

Formulated proposals would assess the impact of the graphics on the environment and aimed at creating a unified visual communication system graphics and architecture of the city.

Keywords: graphic design, graphics, visual-communicative system, architectural environment, visual navigation, the structure of the city.

Саяпина Д. Г., Коробий Е. Б
sajapina@hotmail.com, ekorobii@mail.ru
АмГУ, Благовещенск, Россия

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. РАЗРАБОТКА «ЗЕЛЁНЫХ» ОФИСНЫХ ПРОСТРАНСТВ

Абстракт - Основная цель исследования – на примере экологического строительства рассмотреть возможности оптимизации рабочих и функциональных процессов офисных пространств; сформировать образ современного офиса, «обращенного» к человеку и соответствующего его физиологическим, психологическим, социальным потребностям.

В процессе работы был проведён анализ существующих тенденций в сфере «зелёной» архитектуры, исследована история её зарождения; найдены и проанализированы аналоги практической реализации устойчивого строительства.

В статье рассматриваются основные критерии, необходимые для создания биопозитивных интерьеров рабочих, общественных и жилых пространств. Результаты научного исследования нашли отражение в разработке студенческого конкурсного проекта «Проектирование интерьеров офисных помещений многофункционального пространства «IngriaTower».

Ключевые слова. «Зелёное» (устойчивое) строительство, экологичность, биопозитивность.

1. Основные аспекты «зелёного» строительства. В последнее время в мировом сообществе сложился новый подход к строительству жилых, общественных и рекреационных пространств, который в качестве основополагающего и ведущего принципа организации жилой среды ставит бережное отношение к природе и природным ресурсам, а также позитивное влияние используемых материалов и технологий на здоровье и жизнедеятельность человека. Такой подход получил название зелёное строительство (устойчивое, экологическое).

В основе зеленого строительства лежит сооружение и эксплуатация зданий, целью которых является снижение уровня потребления энергетических и ма-

териальных ресурсов при одновременном сохранении или повышении качества и комфорта их внутренней среды [2]. Другими словами, зелёными являются здания, которые в минимальном количестве выделяют в атмосферу вредные вещества (или совсем не выделяют), потребляют мало энергии (или сами производят её), а при их утилизации не остаётся не перерабатываемых отходов. При этом такие здания обладают повышенным комфортом, необходимым для жизнедеятельности человека. Большое внимание уделяется и разработке соответствующих «зелёных» интерьеров. Гармоничные, «здоровые» пространства, функционально и эмоционально отвечающие потребностям человека, являются важным звеном в процессе создания зелёных зданий и сооружений.

Для того, чтобы здание оставалось «позитивным» по отношению к окружающей среде и человеку, при его строительстве применяют передовые технологии и методы проектирования: создают новые, экологические, промышленные материалы и продукты; эффективно используют различные виды энергии, водные и другие ресурсы; снижают затраты на содержание путем установки систем регулирования и контроля внутренних процессов; тщательно продумывают функциональный сценарий развития жилых пространств.

Экологическое строительство является достаточно действенным и, как результат, популярным подходом в современном проектировании: количество зданий, прошедших зелёную сертификацию, увеличивается с каждым годом. При такой тенденции формируется устойчивый спрос на экологичную архитектуру, когда здания, построенные по «традиционным» технологиям перестают рассматриваться на мировом рынке недвижимости и строительства как перспективные. Большинство заказчиков, инвесторов, арендаторов желают вкладывать деньги в долгосрочные, выгодные проекты, отвечающие современным требованиям архитектуры, дизайна, экологии. Такая ситуация побуждает архитекторов, проектировщиков и дизайнеров обращаться к основам экологии, а также к ведущим аспектам зелёного строительства, учитывать их в своих проектах.

2. История возникновения экологического строительства. На первый взгляд экологическое строительство кажется явлением современности, так как оно вызвано стремлением человека предотвратить негативные процессы и явления, происходящие в атмосфере и биосфере Земли и обусловленные техническим и научным прогрессом. Тем не менее, анализируя технологию возведения культовых сооружений, можно увидеть, что основные принципы современного зелёного строительства являлись естественной практикой древнего зодчества.

С древнейших времен человечество при строительстве жилых построек и храмовых комплексов использовало природные, натуральные материалы, благодаря которым многие из исторических сооружений сохранились и до наших дней. В основном такими материалами были глина, камень (песчаник, гранит, известняк и др.), дерево, солома. Активно применялись и связующие вещества на основе песка, извести, воды. В Древнем Китае, например, строители использовали композиционный материал на основе рисового бульона и извести, благодаря которому древние стены стоят до сих пор. Созданные полностью из природного сырья архитектурные сооружения древности отличались не только гармоничностью и композиционно-архитектурной связью с природой, но и экологичностью, так как не выделяли вредных веществ и служили человеку в течение долгого времени, а при разрушении не оставляли не перерабатываемых компонентов.

Постепенно, желая повысить качество жилища, человек начал изобретать многочисленные синтетические вещества, включая их в состав традиционных материалов, а иногда и полностью заменяя их. Строительство приобретало механизированный и индустриальный характер и все более и более отдалялось от использования природного сырья. К середине XX века уровень атмосферной загрязнённости вырос до такой степени, что человечество заговорило об экологической катастрофе и истощении природных ресурсов. Первыми на экологические проблемы откликнулись хиппи, которые в своей философии проповедовали не только любовь к миру и человеку, но и бережное отношение к природе. Именно хиппи, строили первые эко жилища, выполненные из подручных материалов: тростника, соломы, глины.

В середине 70-х гг. появляются первые частные дома, в которых применялись экологические подходы и использовались альтернативные источники энергии. С 1975 года начинается строительство демонстрационных энергоэффективных зданий. Постепенно понимание важности устойчивого строительства складывается и на государственном уровне, начинается политика государственной поддержки частных инициатив [2,3].

В течение последующих нескольких лет в разных странах формируются национальные системы оценки экологичности зданий, основанные на местных климатических, природных условиях, нормативных актах, строительных нормах. На сегодняшний день наиболее известными из подобных систем являются BREEAM и LEED. Их популярность объясняется логичной структурой критериев оценки, объективностью сертификации.

3. Зарубежные аналоги реализации «зелёного» строительства. Среди большого количества сертифицированных зелёных зданий самым масштабным и впечатляющим проектом зелёного строительства является Калифорнийская академия наук в Сан-Франциско. Академия существует с 1853 года и с тех пор несколько раз переезжала из одного здания в другое по причине частых землетрясений, свойственных данному району. После очередного землетрясения 1989 года, когда пострадала большая часть корпусов академии, было решено построить новое ультрасовременное здание, которое было открыто в 2008 году. Архитектором нового комплекса Академии стал итальянский архитектор Ренцо Пьяно. Новое здание включает не только научные, офисные, административные и музейные отделения, но и аквариум, планетарий, научный архив, библиотеку, ботанический сад, террасу с газонами на крыше и т.д. Зелёная крыша академии спроектирована таким образом, что сокращает количество ливневых стоков, а также обеспечивает изоляцию и создаёт естественную среду обитания для насекомых и птиц.

При строительстве нового корпуса использовалось 90% строительных отходов, образовавшихся от деконструкции старой академии, а также только экологически чистые отделочные материалы. Кроме того, здание обеспечено естественным светом и вентиляцией, оборудовано альтернативными источниками энергии, датчиками мониторинга углекислого газа. Здание Академии получило уровень Platinum по стандарту BREEAM, благодаря чему, на сегодняшний день, она является одним из самых современных музеев в мире [4].

Практика зелёного строительства включает в себя не только возведение новых зданий и сооружений, но и реконструкцию уже существующих. Экологическая реконструкция предполагает либо капитальный ремонт с применением материалов, соответствующих стандартам зелёного строительства, либо полное обновле-

ние здания, затрагивающее несущие конструкции, фасадные системы. Чаще всего для зелёной реконструкции характерно особое внимание к внутренней организации пространств, их интерьерам и отделке. Именно грамотно созданные интерьеры с применением экологических материалов и современных систем кондиционирования, вентилирования и энергопотребления помогают уже существующим зданиям получить зелёную сертификацию. Ярким примером зелёной реконструкции является нью-йоркский небоскрёб Empire State Building. Башня была построена в 30-ых годах XX века и является одним из символов Нью-Йорка. В 2009 году была проведена масштабная реконструкция небоскрёба, в результате чего Empire State Building получил оценку LEED Gold в соответствии с зелёным стандартом LEED–EB (for existing buildings).

4. Развитие устойчивого строительства в России. В России зелёное строительство появилось намного позже, чем в других странах, и на сегодняшний день очень медленно входит в национальную практику возведения зданий. Главной причиной этого является обеспеченность России природными ресурсами (газом, нефтью), что позволяет ей не задумываться об их экономии, в отличие от европейских стран. Непопулярности экологического строительства также способствуют его повышенная по сравнению с традиционным строительством себестоимость, недостаток профессионалов и поставщиков «зелёных» материалов и технологий.

Тем не менее, активное участие страны в проведении международных мероприятий, большинство из которых ориентированы на устойчивое строительство (Зимние Олимпийские игры, ЭКСПО-2017, ЧМ-2018), заставляет российское правительство принимать определённые меры, для того, чтобы стандарты «зелёной» сертификации стали основополагающими при проектировании жилых, общественных сооружений. В 2012 году разработан ГОСТ Р 54964–2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» [1]. Этот документ является национальным стандартом зелёного строительства, утверждённый государством. Требования ГОСТА разработаны на основе норм РФ (СНиПы, ГОСТы) и правил в системах оценки BREEAM и LEED. Разработка на законодательном уровне подобного документа говорит о наметившихся изменениях в практике российского градостроения в сторону устойчивого строительства.

На сегодняшний день зелёное строительство осуществляется в основном государственными строительными компаниями, а также иностранными организациями, чьи офисы и филиалы находятся в РФ.

В качестве наиболее известного примера экологического строительства в стране можно привести олимпийское развертывание в г. Сочи. ГК «Олимпстрой» в 2011 году ввела свой корпоративный зелёный стандарт, основанный на системе BREEAM, по которому осуществлялось строительство двенадцати объектов Олимпиады различного типа (открытые и закрытые спортивные арены, отели, спа-курорты, коттеджный посёлок, железнодорожный вокзал и др.). В рамках этого строительства были осуществлены важные для России технологические мероприятия: применение солнечных батарей и высокотехнологического инженерного оборудования, использование высококачественных и эффективных строительных материалов, проведение мероприятий по сохранению и восстановлению природного разнообразия в местах строительства, создание парковок и дорожек для велосипедов, частичное использование вертикального озеленения, применение светодиодного освещения и т.д. [2]. Стандарт, разработанный для строительства объектов

Олимпиады и названный «олимпийским ГОСТом», планируется использовать и при возведении стадионов в десяти российских городах для ЧМ-2018. В ноябре 2014 года прошёл сертификацию первый проект стадиона – арена в Самаре получила зелёный сертификат BREEAM с отметкой «Good» .

В качестве другого примера экологического строительства, курируемого государством, можно привести масштабный инновационный центр «Сколково». Строительство осуществляется с ориентировкой на LEED систему. Один из ведущих объектов центра – офисное здание «Гиперкуб» уже построен. Оно оснащено всеми передовыми энергоэффективными системами «жизнеобеспечения», а функционально комплекс организован так, что в случае необходимости он может служить учебным кампусом, исследовательской лабораторией или общественным центром. Такой многофункциональности способствуют сдержанные, современные интерьеры центра, которые могут «адаптироваться» под любое назначение здания [5].

5. Разработка офисных помещений МФП «IngriaTower» (г. Санкт-Петербург) . Постепенно практику зелёного строительства вводят и частные российские компании. В европейской части России возводят современные бизнес-центры, прошедшие или готовящиеся пройти зелёную сертификацию, а также зелёные жилые объекты, торговые и промышленные центры (пассивный соломенный дом Freedom, завод SKF в Твери, малоэтажный жилой комплекс «Экодолье», жилой комплекс «Триумф Парк» и др.).

Одним из таких проектов является небоскрёб IngriaTower в Санкт-Петербурге, строительство которого планируется начать в 2015 году. Проект осуществляется ООО «Строительной компанией «С.Э.Р.». Реализация проекта IngriaTower будет ориентирована на получение серебряного сертификата LEED Silver международной системы оценки LEED. По функциональному назначению будущий объект будет представлять собой многофункциональное пространство, совмещающее офисную часть, жилое пространство (апарт-отель), сервисы и услуги (ритейл, бары, кафетерии, фитнес-центр.)

Для получения наиболее прогрессивных результатов как с точки зрения инновационных технологий, так и в сфере креативных дизайнерских решений, компания - застройщик «СК «С.Э.Р» совместно с общественной творческой региональной организацией «Санкт-Петербургский Союз дизайнеров» объявили о старте конкурса на лучший дизайн-концепт помещений МФП IngriaTower. Участникам конкурса предлагается разработать дизайн-концепцию ряда пространств в соответствии со стандартами серебряного LEED в трёх номинациях: типовой этаж апартаментов, типовой этаж офисных помещений, пешеходная галерея на первом этаже и уличная зона отдыха и рекреации на пятом этаже [6].

В рамках научного исследования по проектированию биопозитивной среды жилых и общественных помещений в качестве разрабатываемых помещений были выбраны офисные пространства. Они, обладая большим количеством функциональных, планировочных, эргономических, психологических и эстетических критериев (характеристик), являются теми пространствами, в которых современный человек проводит большую часть своего времени. Для того чтобы повысить производительность труда, улучшить психоэмоциональное состояние сотрудников и обеспечить здоровую микроклиматическую атмосферу, каждое офисное место нуждается в тщательной и серьезной проработке, ориентированной, как показывает мировая практика, на зелёное строительство.

При разработке офисных пространств в первую очередь учитывались функциональные процессы, свойственные данному типу помещений. На начальном этапе проектирования был проведен анализ существующих подходов к организации рабочих мест. В целом, можно отметить, что в XXI веке произошла переориентация рабочего процесса с фиксированного трудового времени и места на свободный, удобный и приятный человеку режим. Если раньше офисной структуре были свойственны вертикальная иерархия, деление на отделы, ориентация на время, контроль и четкое разделение трудовых часов и отдыха, то на сегодняшний день ситуация полностью изменилась. «Зелёный» офис XXI века характеризуется горизонтальной иерархией, существованием гибких команд, личной ответственностью сотрудников. Рабочий процесс ориентирован на результат, происходит интеграция труда и отдыха. На основе этих изменений произошла реорганизация функциональной, планировочной системы офисов – широко применяется принцип «свободной» планировки, при которой рабочие зоны перетекают в зоны отдыха, а одни и те же части офисного пространства могут использоваться по разным назначениям. Анализ современных функциональных решений рабочих пространств позволяет говорить о том, что ведущую роль в планировочной схеме занимает зона «кофиса» - место, совмещающее в себе функции кафе и офиса, где можно в неформальной обстановке не только отдохнуть и пообщаться с коллегами, но и обсудить рабочие процессы. Именно общение становится важным видом офисной деятельности.

Повсеместное и неотъемлемое использование интернета, а также появление специальностей, ориентированных на удалённую от офиса рабочую деятельность, привели к тому, что всё чаще в офисах формируются специальные рабочие зоны (рабочие станции) для людей, которые практически постоянно находятся вне офиса, но периодически появляются в нём для общения и обмена информацией. Такие рабочие станции обычно размещают ближе к входной группе, они оборудованы мобильными тумбами и имеют доступ к сети Интернет. Помимо «рабочих» станций в «зелёном» офисе организовывают постоянные рабочие места для одного или нескольких человек, также выделяют специальные места (Think Tank), предназначенные для напряжённой умственной деятельности (они выделяются сотруднику на короткое время по их требованию). Изменилось значение кабинета руководителя – теперь это открытое для сотрудников пространство, которое может служить зоной встреч и переговоров.

Проведённое исследование по организации рабочих мест, позволило разработать современное планировочное решение для офисных пространств МФП IngriaTower. В основе организации пространства лежит идея центральной «точки» рабочего процесса: функциональным и композиционным центром каждого офиса служит кубический объём («кофис»), который включает в себя мини-кухню, зону общения, гардероб, технические острова, стеллаж для хранения документации. Вокруг этого объема организуются другие рабочие зоны: рядом с входом запроектирована зона ресепшн, а также места для посетителей, далее – рабочие станции для приходящих сотрудников, которые также могут быть использованы как зоны мозгового штурма. В центральной части офиса (вокруг зоны «кофиса») оборудованы места для постоянных сотрудников, рядом с ними организована зона отдыха, примыкающая к кубическому центральному объёму. Место руководителя функционально связано с зоной ресепшн, но находится в стороне от основного потока движения. Рядом с зоной руководителя запроектированы места для сотрудников,

проводящих большую часть трудового времени на своём рабочем месте. Таким образом, организация рабочих зон вокруг единого центра позволяет, с одной стороны, создать ощущение свободного, «перетекающего» пространства, с другой, выделить каждую из зон, обозначить её рабочую направленность.

Важное место в организации функционального процесса занимает подбор и расстановка оборудования. Каждое рабочее место оборудовано письменным столом в современном дизайне, и удобным, эргономичным креслом с настройками положения для удобства сидящего; в зоне «рабочих станций» шесть столов собраны в единую группу, что позволяет проводить коллективные встречи и обсуждения, используя метод «мозгового штурма». Каждый стол дополняет мобильная тумба на колесах. В центральном объеме запроектировано специальное место для хранения тумб приходящих сотрудников. В комплекте с мягкой подушкой мобильная тумба может служить дополнительным местом для сидения во время собраний, совещаний, отдыха.

Офисное пространство предполагает наличие вместительных систем хранения с удобным подходом для каждого сотрудника. Обычно такие системы выделяют в отдельную зону и располагают в центральной части офиса. В разрабатываемых помещениях зона документации, состоящая из вместительных стеллажей, включена в зону кофиса, благодаря чему находится в лёгкой доступности для любого из сотрудников. Кроме того, каждое индивидуальное рабочее пространство оборудовано дополнительными местами хранения для личного пользования.

Функциональное назначение офисов как «зелёных» пространств нашло свое отражение и в концептуальном решении. За основу идеи было взято положение конкурса о создании многофункционального вертикального пространства развития городской среды. Фасады будущего комплекса будут выполнены с применением стеклянных навесных систем, в результате чего центр полностью будет отражать окружающие его городскую среду, деревья, небо. Так возникла концепция передачи в интерьерах офисов воздушного пространства, свободного и лёгкого, открытого и подвижного, включающего в себя не только простор и голубизну неба, но и кроны деревьев, их ветви и листву. Концепция интерьеров ярко выражается в колористическом решении. Его основу составляет белый цвет, который поддерживается тёплым цветом деревянных поверхностей, зеленью вертикального озеленения, голубизной «офисного неба». Белизна олицетворяет собой воздух, ветер. В качестве кроны дерева выступает кубический объём «кофиса», от которого расходятся ветки-балки. Листва кроны – это вертикальные зелёные стены, придающие цветовому решению офисных пространств контраст и энергию.

Центральный кубический объём-дерево сформирован при помощи металлических направляющих и обшит деревянными панелями, соответствующими FSC сертификации. В местах технических островов дерево комбинируется с пробковым покрытием. Выбор данных материалов не случаен. Дерево является одним из тех материалов, который полностью соответствуют философии устойчивого строительства. Оно относится к возобновляемым ресурсам и характеризуется эстетичным видом, приятной природной фактурой, экологичностью. Применение пробкового покрытия в зонах тех-островов обусловлено высокими звуко- и виброизоляционными свойствами материала, его негорючестью. Пробка, как и дерево, относится к возобновляемым ресурсам и является полностью экологичным сырьём.

Потолок офисов сформирован при помощи балок, расположение которых поддерживает разработанный функциональный процесс передвижения из одной

зоны в другую. Поверхность потолка комбинированная – одни участки, выделяемые по ходу движения (входная группа – зона руководителя, входная группа – рабочие места), обшиты деревянными панелями. Другие (над рабочими зонами и зоной отдыха) – покрыты голубой водоэмульсионной краской Tikkurila. Такой композиционный приём организации потолочной поверхности помогает передать идею световых промежутков в кроне дерева, где рабочие места сотрудников находятся «под открытым небом».

Применение вертикальных зелёных стен не только поддерживают идею кроны, но и являются средством оптимизации рабочих процессов. Общеизвестно, что растительность в интерьерах помогает нормализовать микроклиматический баланс, а также оказывает оздоравливающее воздействие на состояние человека. В офисах зелень растений повышает работоспособность, способствует концентрации внимания. В разрабатываемых офисных пространствах зелёные стены расположены в трёх зонах: зона посетителей (растительность помогает создать эмоциональный и эстетический фон, отвлечь посетителей во время ожидания приёма), зона отдыха (зелень помогает отдохнуть от рабочего процесса, зелёный цвет восстанавливает работоспособность), рабочая зона (зона для постоянных сотрудников, которым в течение всего рабочего дня необходима оздоравливающая «подзарядка»).

В процессе проектирования особое внимание уделялось разработке освещения пространств. Согласно критериям LEED сертификации оптимальным вариантом светового решения является использование светодиодов. Это объясняется низким потреблением электроэнергии LED-осветительных приборов, их долгим сроком службы и улучшенным качеством света. В разрабатываемых интерьерах источники освещения расположены над каждой рабочей зоной и представляют собой направленный поток света на рабочую поверхность. В зонах отдыха освещение более мягкое, рассеянное, создающее расслабленную атмосферу. Осветительные приборы вмонтированы в поверхность балок, благодаря чему достигается подсветка основных функциональных зон и путей передвижения. По балкам также проходят светящиеся фотолюминесцентные пути эвакуации.

Заключение. Одним из ведущих критериев при разработке офисных пространств является принцип экологичности. Для того чтобы разработать офисные интерьеры в соответствии с LEED сертификацией, были изучены современные подходы проектирования в зелёном строительстве, исследованы аналоги сертифицированных зданий и сооружений, найдена соответствующая информация в области строительного материаловедения. Разрабатываемые помещения проектировались с учетом функциональных особенностей и эстетических характеристик, свойственных офисным пространствам. Легкое, яркое колористическое решение не только передает концепцию воздушного пространства, но и формирует позитивное отношение к рабочим местам и рабочему процессу в целом.

Анализ тенденций развития устойчивого строительства говорит о том, что оно не является временным явлением – это долгосрочная кампания, направленная на защиту человека, природы, планеты. Поэтому крайне важным для архитекторов, дизайнеров и строителей становится осознание необходимости возведения зданий, сооружений, а также разработки их внутренних пространств на основе применения экологичных материалов (или материалов вторичной переработки), современных систем водоснабжения, обогрева, кондиционирования, энергопотребления.

Для того, чтобы зелёное строительство стало привычным и само собой раз-

умеющимся явлением, кажется логичным вводить его основы в образовательную программу по подготовке специалистов в области архитектуры и дизайна. Хорошей практикой может быть разработка студенческих проектов не только с точки зрения эстетических и функциональных характеристик, но и с использованием основных принципов экологии и биопозитивности. Одним из таких примеров может служить разработка студенческого конкурсного проекта «Проектирование офисных пространств МФП «IngriaTower». Систематическое, вдумчивое изучение основ устойчивого строительства, экологии может способствовать тому, что в скором времени человек сможет жить в новом доме в полной гармонии с собой и природой.

Список использованных источников и литературы:

1. ГОСТ Р 54964–2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» [Электронный ресурс]: сайт министерства природных ресурсов и экологии РФ – режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/greenstandarts/detail.php?ID=129237 (7.12.2014)
2. Зелёное строительство. Стандарты и методология [Электронный ресурс]: медиа ресурс EcoRussia.info/портал зелёного строительства – режим доступа: http://www.ecorussia.info/ru/ (15.11.2014)
3. Green Evolution. Зелёная энциклопедия [Электронный ресурс]:Green Evolution, инфокоммуникационный проект России и СНГ – режим доступа: http://greenevolution.ru/ (17.11.2014)
4. Калифорнийская Академия наук [Электронный ресурс]: архитектурный портал ARCHI.RU–раздел «ПРОЕКТЫ» - режим доступа: http://archi.ru/russia (15.11.2014)
5. Лаборатория будущего городов. Сколково [Электронный ресурс]: официальный сайт инновационного центра «Сколково» - режим доступа: http://community.sk.ru/innograd/p/vision.aspx (18.11.2014)
6. Положение о конкурсе на лучший дизайн-концепт помещений (пространств) МФП IngriaTower.[Электронный ресурс]:Союз экспертов региона – группа компаний «С. Э. Р.»/Объекты- IngriaTower/ конкурс- режим доступа: http://www.ser-spb.com/objects/ingria/concurs/ (15.10.2014)

Sayapina D., Korobiy E.,
sajapina@hotmail.com, *ekorobii@mail.ru*
ASU, Blagoveshchensk, Russia

PERSPECTIVES OF ECOLOGICAL CONSTRUCTION. DEVELOPMENT OF «GREEN»OFFICE INTERIORS

Abstract. The main aim of this research based on the green construction is to study the possibilities of functional processes optimization in the office space, to form the image of a contemporary office, which are connected to a people and their physiological, psychological and social needs.

The analysis of existing tendencies in the sphere of the green architecture was carried out during the process; the history of its origin was researched. The examples of practical uses of eco-friendly construction were found and analyzed in the article. Besides, the issue of prospects of green architecture development in Russia was brought up.

Keywords: Green construction, environmental friendliness, eco-friendliness.

Сяонань Ли
ДВГГУ, Хабаровск, Россия
Дьячкова Л.Г.
izo_khstu@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ ТРАДИЦИОННОЙ КИТАЙСКОЙ ЖИВОПИСИ «ГОХУА».

Абстракт - В Древнем Китае изобразительное искусство было развито на уровне наскальных рельефов и изображений, определяемых идеей бессмертия. И когда сановнику Цай Луню, служившему при императоре династии Хань Хэ Ди, посчастливилось придумать бумагу, то изображения перешли на ее листы. Бумагу того периода изготавливали из измельченных фрагментов коры деревьев, пеньковой веревки и др. Это открытие называлось «бумагой князя Цая» и оно предопределило печатные изображения – печать методом ксилографии, гравюры. Это обстоятельство позволило сформироваться традиционной живописи Китая, стилистические фигуры которой узнаваемы и ценны по сей день.

Ключевые слова: гохуа, стилистика, миф, легенда, эпоха, Китай, живопись, композиция, пейзаж.

Введение. Исследователи традиционного китайского искусства оценивают эпоху Мин, как период возвышения живописного искусства Поднебесной. Изображения, преодолевающие безграмотность подавляющей части населения, являющиеся буквально понимаемыми книгами, были благожелательными и содержали анималистические и растительные сюжеты. На рубеже XIX-XX веков, в традиционном искусстве Китая сложилось понятие «го хуа», как живописного произведения, выполняемого на шелке, бумаге и прочих мягких поверхностях, которые растягивались в ширмы и веера, и оказывались самостоятельными свитками или листами альбомов.

Коллекции, источники позволяют предполагать, что рождение этой разновидности живописи связано с ответной реакцией на приближение западного реалистического искусства, особенно европейского станкового письма масляными красками. Тем не менее традиции и каноны национальной системы передачи представлений о мире в виде изображений в Китае сильны и удерживают символическое определение искусства по сей день.

Рамки жанра. Рождение гохуа (буквально понимаемой национальной системы цветового письма) как показывает практика художественной культуры, совершилось в рамках пейзажного жанра национальной системы письма. Тем более, что традиционный китайский пейзаж, абсолютно противопоставляемый европейскому по характеру перспективных построений, достиг максимальной популярности еще в средние века. И жанр «горы-воды» («Шань Шуй») к VII - VIII векам и развитым типом. В Европе же пейзаж определился на уровне культурного явления только в период Ренессанса и представлял собой фиксацию особенностей мироналюдения, характерных для разных стран и народов. Внешняя позиция наблюдате-

ля, определяемая совпадением точек зрения автора и зрителя, позволяла ощущать себя смотрящим на картину словно на физически возникающий пейзаж за окном.

Китайский живописец-традиционалист и воспринимал, и изображал наблюдаемый мир вовсе не физически реальным. Его понимание происходило из осмысления картины ментальной, в которой отдельный человек был растворен в мировом потоке и просто не выделялся из него. Ощущение фантазматического мира от рассматривания китайских традиционных пейзажей соответствовало концепции понимания мира «горы- воды», где каждая из бинарно связанных частей определялась как «инь» или «янь».

И пейзажные закономерности в китайской живописи разделились в рамках жанра изображения «гор и вод», сформировавшихся как классические длинные свитки, детали которых оказывались не столь уж и важными. Другая практика – «цветы и птицы», не будучи пейзажем в буквальном смысле слова, определила рассматривание мельчайших проявлений жизни, запечатленное в случайных ситуациях, наблюдаемых человеком.

Еще одним проявлением жанра может считаться изображение бытовых сцен, людей, легенд и эпоса. Поэтому, с XII века существовал обычай приносить в дом картинку, в большинстве случае с четким религиозным или идеологическим подтекстом, накануне Нового года для украшения жилища.

Таким образом, можно считать, что традиционные рамки китайского письма соотносятся с изображениями пейзажа, людей и животных или метафорических сюжетов, развитие которых по мере печатания книг, позволило создать уникальные коллекции, сохранившиеся поныне.

Особый интерес в исследованиях традиционной китайской живописи вызывают исторически сложившиеся аллегории, определяющие стилистику изображений. Например, цветы сливы («Мэй Хуа») уподобляемое гордости и чистоте помыслов человека, соотносимы с особенностями цветения: бутоны раскрываются в холодное время года и обладают незабываемым запахом. Точно так же интерпретируются ростки бамбука и побеги сосны: поскольку, человеку, наделенному подобными качествами не страшны жизненные испытания. Недаром, изображения сосны, сливы и бамбука по традиции называются «друзьями холодной зимы». Значимым является изображение хризантемы, цветы которой ассоциировались с совершенством, или пионы, олицетворяющие красоту помыслов человека.

Сопровождаемые каллиграфическими вставками изображения ценились не только за уникальность линейного изображения, но и за поэтичность и выразительность.

Заключение. Жанровые определения: человек, пейзаж и флора раскрывают особенности исторического формирования традиционной китайской живописи. И естественным в такой ситуации является проведение сравнения с европейским искусством, в котором есть пейзаж, натюрморт и портрет.

Стилистические и композиционные особенности изображений формируются за счет различий в восприятии цвета и деталей изображаемого в традиционной китайской и европейской живописи. Поэтому, присутствие незаполненных фрагментов фона, так называемых «пустот» в составе китайских композиций указывает не на незавершенность произведения, а на поэтический прием, свидетельствующий о символической составляющей произведения, - «нирванической» пустоте и очищенности мышления, к которой необходимо стремится каждому, кто пытается осознать величие традиций искусства Китая.

Список использованных источников и литературы:

1. Алексеев, В. М. Китайская народная картина. - М.: 1966. - С. 172—207.
2. Виноградова, Н. А. «Горы-воды». Китайская пейзажная живопись. – М.: Белый город. – 2011. - 48с.
3. Виноградова, Н. А. «Цветы-птицы» в живописи Китая. – М.: Белый город. – 2009. – 48 с.
4. Виноградова, Н.А. Пань Тяньшоу и традиции живописи гохуа. –М.: Изд-во Рос. акад. художеств, НИИ теории и истории изобразит. Искусств. 1993.–132 с

Syaonan Lui
FESUH, Khabarovsk, Russia
Dyachkova L.G.
izo_khstu@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

THE STYLISTIC FIGURES OF TRADITIONAL CHINESE PAINTING «GUOHUA»

Abstract - In ancient times, long before our era, China had developed the art of rock relief images. An integral part of the spiritual culture of the idea of the immortality of becoming human. At burials represent spirits doors Men - sheney. In the year 105 Cai Lun - dignitary Han Emperor Ho-di - managed to make paper from the bark of trees, stumps, old fishing nets and other components, which became known as the “Prince Tsai’s paper.” This invention gave a strong impetus to the development of culture of all mankind. There was invented printing with boards by woodcuts and engravings appeared.

Keywords: Guohua, stylistics, the myth, the legend, the era, China, painting, composition, landscape.

Сяотин Ли
ДВГГУ, Хабаровск, Россия
Дьячкова Л.Г.
izo_khstu@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ФЕНОМЕН ЖАНРОВОЙ КАРТИНЫ «НЯНЬХУА» В НАРОДНОМ ИСКУССТВЕ КИТАЯ

Абстракт – Примерно с XII в. определяется милый обычай: в канун Нового года в Китае жилые помещения обязательно украшаются яркими печатными картинками. В XIX в. эти картинки получили название «нянь хуа» (буквально - «новогодняя картинка»). Эти картинки своим рождением обязаны обрядовой характеристике праздника, поэтому на них содержат изображения святых, учтенных

пантеонами буддизма, неаристократических верований и даосов. Значительную часть новогодних поздравлений представляют поздравительные сюжеты, символические пожелания счастья и богатства, урожая. Встречаются сюжеты, отсылающие к популярным литературным произведениям или театральным представлениям. Для создания картинок используются методы ксилографической печати. По всей территории Китая расположены мастерские няньхуа, Начиная со второй половины XIX века няньхуа получили широкое распространение и определились как самостоятельный вид изобразительного искусства, популярный вреди населения и соотносимый с народным искусством страны.

Ключевые слова: няньхуа, лубок, народное искусство, Китай, печатная картинка, поздравление, народная картина.

Введение. В XX в. китайская народная картина становится одним из самых популярных видов изобразительного искусства Китая. Но в течение прошлого столетия эта художественная система пережила серьезные изменения, поскольку перемены в политической обстановке страны и сохранение традиций народного искусства Китая обеспечили ее существование в Новая социально-политическая обстановка в рамках так называемой «догматической культуры». Бытовая направленность няньхуа обеспечила жанровые рамки художественного явления: при всем многообразии традиционных сюжетов жанров наиболее популярными оказались реалистические изображения. Поэтому, этапы формирования няньхуа как одной из составляющих китайского народного искусства, представляют становление многокомпонентной системы, объединившей декоративное искусство, станковые приемы живописи, графические элементы, характерные для XX века. Няньхуа сегодня так же, как и много лет назад продолжает сохранять условную метафорическую оболочку, и как ни парадоксально, но не исследуется в виде современной картины нравов, картины мира в народном искусстве современного Китая.

Источники и материалы исследования. Источники показывают множество исследований, проведенных в XIX – XXвв., но именно вторая половина XX века способна обнаружить разительные перемены в тенденциях художественных практик Китая, и установить взаимосвязь народного искусства няньзуа с трансформацией эстетических и определить взаимосвязь искусства няньхуа и эстетических ценностей Китая.

В русскоязычном контексте изучение феномена няньхуа считается открытым с момента публикации работ академика В.М. Алексеева. Его монографическое исследование «Китайская народная картина» представляет собой классический источник, позволяющий создать комплексное исследование народного искусства Китая, основанное на изучении языка, культуры, истории и особенностей политического развития страны. Подобное исследование можно видеть и в трудах М.Л. Рудовой, которая продолжила изучение коллекции В.М. Алексеева: ее диссертационное исследование «Китайская народная картина няньхуа как исторический источник», рассматривает проблему взаимообеспеченности сюжетных линий няньхуа и традиционной для Китая вероисповедной и обрядовой практики.

Работы И.Ф. Муриан, анализирующие коллекции няньхуа собрания Музеев народов Востока в Москве, начиная с 1960г., позволяют установить этапы и особенности формирования этой художественной практики как самостоятельного

вида изобразительного искусства, определяемого особенностями гравюры и национальной живописи.

Значимы исследования Н.А. Червовой (например: «Современная китайская гравюра. 1931-1958 гг.»), благодаря которым можно изучать няньхуа как современные новогодние открытки, и введенный в научный оборот термин «синъ нянь хуа», буквально обозначающий новогоднее поздравление, определяется в 30-е г. XX века, когда из традиционной жанровой картинки, характерной для народного искусства, няньхуа превратились в орудие пропаганды.

Коллекции Государственного Эрмитажа также исследовались. Показательным в этом смысле является материал диссертации Т.И. Виноградовой «Китайский народный театр на китайской народной картине. Театральные няньхуа, как источник для изучения традиционной культуры Китая», посвященный изучению рамок жанра этого вида искусства, поскольку няньхуа определяется как синтетический тип изобразительного искусства, возникший в результате совмещения печатной картины, драматического искусства, литературы и народной изобразительной традиции.

Китайские, оригинальные исследования, созданные носителями культуры, датированы после 1949г, в период становления КНР. В Китае научная разработка искусства няньхуа началась после образования КНР в 1949 году (например: А Ин, Лю Юйшань, Бо Суннянь, Да Чуньчжи, Чжан Инсюэ) [1].

Таким образом, можно считать, что няньхуа развивается поэтапно и заметными ступенями развития считаются: первая четверть XX в.; 1930-40гг.; 1949-56 гг.; 1956-60 гг.; 1980-90-е годы [1,2]. Реформы, произошедшие с момента образования КНР в отношении изобразительного искусства и культуры позволяют считать няньхуа одним из вариантов дидактического искусства, обладающего выраженным агитационным характером.

Тенденции. По мере того, как новое официальное искусство Китая получает статус и становится орудием борьбы, няньхуа получает отдельное место в иерархии видов изобразительного искусства. Источники свидетельствуют, что государство устанавливало формы тиражно издаваемых няньхуа и контролировало средства художественного выражения, поскольку произведения были направлены на борьбу с безграмотностью населения. Важен и тот факт, что этот вид искусства был направлен на воспитание идентичности в традиционном понимании вопроса – роль няньхуа стала сводиться не только и не столько к поздравительно-благожелательным или морализаторским движениям, она стала платформой прославления воинских подвигов во славу Родины. Портреты вождей, партийных руководителей и повседневных героев печатались узнаваемо, в удачных стилистических решениях и невероятными тиражами. Изображения на этих листах были весьма реалистичными. В этом смысле можно было бы оценить уровень влияния европейской реалистической живописи на традиционные народные изобразительные формы Китая, - ведь для владения секретами реалистического письма многие художники обучались искусству станковой живописи по европейским стандартам. И сегодня няньхуа определяется как комплексное явление в изобразительном искусстве Китая, и его можно рассматривать как с точки зрения традиционного фолькс-мотива, так и на уровне современной атрибутивной тиражной графики

Примерно к 1960 году няньхуа жестко политизировались из-за специфики решений 1958 года и последующие произведения стали соответствовать актуальным политическим ситуациям в стране: помощи селу, повышение урожайности,

дисциплина и др. Поэтому большинство сюжетов представляло собой промежуточный вариант между агитационным плакатом и собственно народной картиной.

По мере стабилизации ситуации в стране после «культурной революции» развитие няньхуа вошло в новую стадию, позволяющую считать ее возрождением традиционной народной картины Китая. С 1980 года в этом виде художественной практики политические и подобные им сюжеты пошли на убыль, несмотря на то, что иносказания и общий подтекст остались прежними.

Подводя итог изложенному, можно заметить, что только на рубеже 80-90гг XX века няньхуа как феномен культурной практики, национальная особенность изобразительного искусства стали изучаться на уровне анализа эмоционального состояния героев произведений, передачи чувств и настроений. В это время попытки возрождения национальных традиций в области народной картины привели к фундированию так называемой «конфуцианской ноты» в произведениях и обеспечили нравоучительный оттенок всех сюжетов и композиций. Но, несмотря на эту особенность традиционная художественная практика сохранила в себе метафорические фигуры и особый декоративный характер подачи сюжета зрителю.

Заключение. Происхождение и существование искусства народной китайской картины няньхуа весьма причудливы. Эта жанровая особенность представляет особый интерес, поскольку совмещает в себе как традиционные для китайского искусства канонические нюансы произведения изобразительного искусства, так и обнаруживает совершенно новые, современные тенденции реалистического толка, свидетельствующие о процессах культурной ассимиляции в сфере художественных практик мира.

Список использованных источников и литературы:

1. Гультяева Г.С. Китайская народная картина няньхуа XX века: типология жанров и эволюция: … дисс. канд. искусствоведения: 17.00.09 / Гультяева Галина Сергеевна. – Санкт-Петербург, 2007. – 194 с.

2. Китайский лубок: Красочные образы легендарных событий прошлого. Тайпэй: Гуанхуа: М.: Тепломех, 1996. - 10 с.

3. Малявин, В.В. Буддизм и китайская традиция (к проблеме формирования идеологического синкретизма) // Этика и ритуал в традиционном Китае: Сб.ст./АН СССР, Ин-т востоковедения / Отв. ред. Л.С. Васильев. М.: Наука, 1988. С. 256-273.

Syotin Li
FESUH, Khabarovsk, Russia
L.G. Dyachkova
izo_khstu@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

PHENOMENON OF GENRE PAINTINGS “NIANHUA” IN THE FOLK ART OF CHINA

Abstract - Since XII age in China has been custom decorate living spaces with beautiful printed pictures on New Year’s Eve, which are called nianhua (it is means “Christmas picture”). “Christmas pictures” were associated with the cult and ritual sides of holiday, on them depicted Buddhist and Taoist saints. The main part of Christmas

pictures depict stories containing symbolic signs wishes of family happiness, wealth, good trade, good harvest and various informative and entertaining stories. Masters used the technique woodcuts for making Christmas pictures. Workshops nianhua located all over China and created printed products all year long. Nianhua received mass distribution and formed into an independent visual art in the second half of the XIX century. In the XX century Chinese folk painting became one of the most popular types of fine art in China. However, during the last century, the traditional system nianhua completely changed. The new social and political situation in society, pragmatic view of the Chinese leadership to the task of art, on the one hand, has led to widespread folk paintings, but on the other hand - provide functioning in the framework of the "dogmatic culture." Utilitarian approach to art has led to genre limitations nianhua. Of all the varieties of traditional genres, in the first place nominated realistic genres designed to reflect everyday reality. Leading role in the art nianhua of playing public, household and portrait genre, which brightly and completely illustrate the social and political processes in the society. Is why it is important to present the main stages of the formation of this unique phenomenon of artistic culture of China XX century.

Keywords: nianhua, splint, folk art, China, printed image, greetings, folk painting

Тамулевич С.В.
artstzimma@yandex.ru
ДВГГУ, Хабаровск, Россия
Дьячкова Л.Г.
izo_khstu@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ТИПОЛОГИЯ ЦИФРОВОЙ ИЛЛЮСТРАЦИИ

Абстракт - Цифровая иллюстрация рассматривается как одна из форм прикладной графики, дополняющая традиционные техники и формы иллюстрирования, полноценно используемая в графическом дизайне и полиграфии на рубеже XX-XXI веков. В статье устанавливаются определения цифровой иллюстрации, цифрового изобразительного искусства и компьютерной графики. Наряду с предложенной Ерохиным С.В. классификацией цифрового изобразительного искусства, применительно к цифровой иллюстрации, выделяются основные стилистические формы.

Определены два типа направлений в цифровой иллюстрации, сложившиеся в профессиональной среде иллюстраторов и дизайнеров-графиков: растровая рисованная иллюстрация и векторная рисованная иллюстрация. Выделены основные стилистические признаки, представленные в виде сравнительной таблицы художественных признаков изображения, зависящих от цифрового инструментария. По этим стилистическим признакам можно отнести конкретное цифровое изображение, учитывая технологические особенности его создания, к определенному типу. Иссле-

дуется рисованная двухмерная графика, в которой ремесленные навыки рисования имеют большое значение для создания изображений профессионального качества.

Затрагиваются и другие типы цифровой иллюстрации: цифровая фотография и цифровая фотографика. В статье используется в качестве иллюстративного материала работы цифровых графиков Хабаровска, профессионально работающих в области коммерческой цифровой иллюстрации.

Ключевые слова: цифровое изобразительное искусство, цифровая иллюстрация, компьютерная графика, технологии и искусство, техники графики, стилистические тенденции.

Введение. Сегодня можно говорить о цифровой форме иллюстрации как о сформировавшемся явлении. Цифровые технологии стали инструментом для целого поколения молодых художников-графиков, считающих этот инструмент основным для своего творчества, а «традиционные художники вернули себе территорию цифрового искусства, первоначально освоенную программистами-художниками» [1].

В этой области сложились устойчивые стилистические тенденции и специфические техники, основанные цифровым воспроизводством изображения (рассматривается прикладная 2-D коммерческая компьютерная графика в графическом дизайне и полиграфии). Учитывая трактовку, традиционно интерпретируемую словарями (в том числе «толковым словарём Ожегова) иллюстрации как рисунка, как тип иллюстрирования текста, допустимым мыслится обобщенное определение «цифровой иллюстрации» как наглядного графического изображения, выполненного с помощью цифровых технологий, способствующего раскрытию идеи автора, формирующего образ и толкование текста (от лат. illustratio– прояснять).

Например, Н.А. Яковлева (с точки зрения процесса восприятия художественного произведения) относит компьютерную графику к техническим видам искусств, возникших на стыке технологий и творчества. [4].

Ерохин С.В., исследуя цифровые направления в современном изобразительном искусстве классифицирует ЦИЗО (цифровое изобразительное искусство) «…в зависимости от среды существования самого произведения и его оригинала». Он определяет пять форм ЦИЗО:

1. цифровые копии материальных произведений для представления в интернет-сети, представляющие промежуточный технологический этап подготовки к презентационной печати;
2. псевдоцифровые изоображения, сделанные традиционными аналоговыми способами, но существующие, экспонирующиеся в цифровой среде, полагаемые промежуточным материальным этапом создания произведения;
3. цифровые изображения, используемые как промежуточный этап создания произведения, как эскиз, который печатается на холсте для написания работы на его поверхности. В этом случае Ерохин С.В. предлагает использовать термин «традиционно-цифровое»;
4. цифровые (цифро-традиционные) как цифровые работы, при создании которых применялись традиционные формы изобразительного искусства. Например, эскиз для раскрашивания цифровой иллюстрации. Или работа, частично выполненная аналоговым способом и доведенная на компьютере до финальной стадии с помощью цифровых инструментов;

5. собственно цифровое изображение, созданное только на основе цифровых технологий.

Цифровая 2-D иллюстрация может принадлежать к любой из этих форм цифрового искусства, быть сделанной целиком на компьютере или при частичном использовании аналоговой графики на каком-то из этапов создания. Иллюстрация, созданная традиционным способом, может быть оцифрованной для демонстрации в цифровой форме, может использоваться как основание для создания материального объекта, например, плаката в технике коллажа некоторые его части которого созданы с помощью цифровых технологий и далее снова напечатаны, и включены в коллаж уже как материальные объекты. Возможно использование цифрового эскиза для последующей реализации произведения в материале. [2]

В профессиональной среде цифровых иллюстраторов и графиков-дизайнеров сложилась классификация, связанная с цифровыми технологиями, определяющими стилистические признаки и базирующиеся на профессиональном мастерстве иллюстратора как художника (на умении рисовать, умении профессионально строить композицию, владении техниками графики, чувством стиля). Рассмотрим основные из них.

Рисованная растровая иллюстрация. Среди сложившихся стилей цифровой иллюстрации, в которых цифровые технологии определяют стилистические признаки, выделяется стиль «рисованной растровой иллюстрации». Характерные признаки этого стиля базируются на особенностях растрового изображения. Для стиля растровой иллюстрации характерна имитация традиционных техник графики и живописи: мягкие размытые края, полутоновые переходы, сложные текстуры и фактуры кисти, разнообразие виртуального художественного материала.

Техника создания такой иллюстрации наиболее приближена к рисованию в его традиционном смысле. Основными инструментами являются цифровые аналоги кистей, карандашей и других материалов графики и живописи. Цифровые инструменты настраиваются в соответствии с характеристиками их материальных прототипов. В рисованной растровой иллюстрации очень важно мастерство автора его профессиональная подготовленность – умение рисовать. Можно говорить, что в основном техника создания рисования растровой иллюстрации остается традиционной. Изменился тактильный контакт с рабочим инструментом художника. Он стал опосредованным, а не прямым. Результат тот же, но получают его другим способом. Художник подбирает характер линии, мазка, цветового пятна ориентируясь на знание материальных инструментов и умение работать сними.

Создавая изображение с помощью графического планшета и стилуса, основного инструмента цифровых иллюстраторов сегодня, художнику нужно научиться видеть и чувствовать линию на экране, рисуя по поверхности планшета. Нужны дополнительные навыки, опыт и привычка, длительное время для освоения моторики рисования, именно она формирует важное для появления такой категории как художественное мастерство взаимодействие глаза-руки-точности линии, штриха и мазка. В растровой графике используются и специфические цифровые инструменты, и технологии: слои, в том числе корректирующие, режимы наложения пикселей, фильтры, изменяющие по определенному алгоритму изображение.

Для растровой графики очень характерны техники доработки авторского рисунка, когда определенные этапы сделаны вручную. Часто в качестве основы цифрового изображения используется эскиз, набросок, в дизайне – «скетч» (рис.1,2).

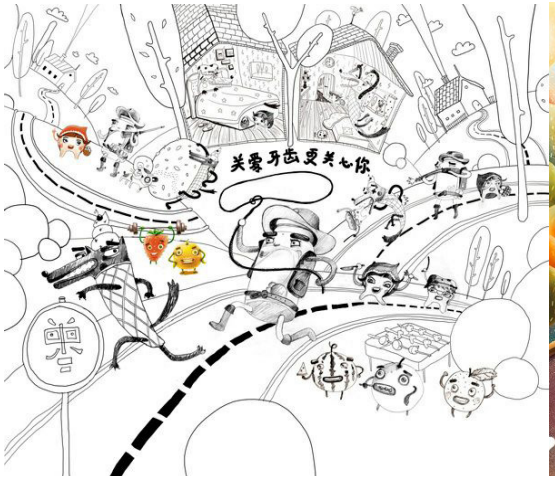


Рисунок 1. Филипп Дунский. Эскиз иллюстрации к календарю

Рисунок 2. Филипп Дунский. Иллюстрация к календарю

После оцифровывания, чаще всего сканирования графического листа, аналоговое изображение помещается в растровый редактор и там доводится до запланированного результата: редактируется, корректируется, дорисовывается, текстурируется, раскрашивается, к нему применяются фильтры и плагины. Изображение может соединятся с другими в новую композицию (используются техники и технологии цифрового коллажа).

К растровой иллюстрации относится стиль «цифровой фотографики». Это уже не рисованная иллюстрация, поскольку за основу принимается фотоизображение и график-иллюстратор изменяет его в соответствии с замыслом. В этой статье не рассматриваются фотоискусство и цифровая фотография, как иллюстрация, поскольку цифровую фотографику следует соотносить с областью графических искусств (т.к. она предполагает активное вмешательство художника графика в фотоизображение и его изменение средствами графического редактора). Причем, именно цифровые технологии и являются тем основным инструментом, который изменяет изображение и делает его более выразительным.

Для цифровой фотографики очень характерна стилизация под классические техники живописи и графики. К этой же стилизации можно отнести и живопись по фотографии. Наряду с этим в цифровой фотографике используются и цифровые версии таких классических фотографических технологий, как соляризация. Цифровая фотографика подразумевает и цифровой коллаж, созданный на основе фотоизображений. Подробно о цифровом коллаже можно читать в статье «Цифровой коллаж в пространстве постмодернизма: истоки и типология». [3]

Рисованная векторная иллюстрация. Для стиля «векторной иллюстрации» характерны аппликативность и анимационная стилистика, жесткие стилизованные формы, с контуром или без, различные виды заливок и текстур минимальное количество полутонов. Векторная иллюстрация создается в векторном редакторе и обладает всеми достоинствами и недостатками векторного изображения. Такая иллюстрация может масштабироваться для воспроизведения без потери качества.

Рисунок 3. Сергей Сезонов. Иллюстрация для сайта зайца.рф.

Особое внимание в векторной иллюстрации уделяется контуру. Выразительность контура достигается за счет изменения толщины при выявлении объема форм в соответствии с замыслом автора.

Цифровые технологии меняются, совершенствуются и сегодня можно рисовать - даже пальцем на экране. Это открывает огромные перспективы для художников не склонных к изучению сложных цифровых программ, для детского творчества и непрофессионального любительского рисования.

Профессиональному художнику растровая иллюстрация дает возможность творить в любых техниках на одном инструменте. Не нужны краски, оборудование, поиск подходящего помещения для мастерской. В цифровой растровой графике следует учитывать масштаб будущего произведения и способы его воспроизводства и тиражирования где виртуальное материализуется в тиражной копии. Здесь снова вмешиваются в процесс создания работы технологии и специальные знания.

Заключение. Сравниваемые в данной статье стилистические особенности, определяющие современную цифровую иллюстрацию, различны за счет сформировавшихся технологических особенностей векторного и растрового изображения. Выявленные художественные признаки, характеристики средств выразительности определяют стилистику направлений цифровой иллюстрации.

Именно инструмент определяет художественные признаки изображения: векторная рисованная иллюстрация создается в векторном редакторе; растровая иллюстрация - в растровом редакторе. Векторное изображение строится на основе математического описания контуров и фигур.

При масштабировании качество векторной иллюстрации сохраняется, растровая «плывет» и теряет четкость, качество картинки. Традиционные изобразительные признаки, определяющие специфику рисованного изображения для этих типов иллюстрации представлены в таблице ниже:

Таблица 1. Сравнительная таблица художественных признаков цифровой иллюстрации, зависящих от цифровой технологии создания изображения.

Наименование признака характеризующего изображение	Рисованная растровая иллюстрация	Рисованная векторная иллюстрация
Стилизация	Тяготеет к классическим технологиям графики и живописи	Тяготеет к аппликативности и анимационной стилистике
Композиция	Глубинно пространственная	Плоскостная и планово-слоевая
Цвет	Возможность использования широкой цветовой палитры для работ тяготеющих к живописи. Большое количество оттенков и полутонов	Локальный цвет, ограниченная палитра
Форма. Характер контура форм изображаемых обьектов	Мягкий, размытый	Четкий, резкий полутонов
Контурная линия	Чаще отсутствует. Или прерывистая живая линия имитирующая традиционные техники рисования различными художественными материалами (уголь, фломастер, карандаш, кисть и др.)	Характерно наличие контурной линии. Как правило линия замкнутая, имеющая неодинаковую толщину. Толщина контура выявляет форму и способствует выразительности изображения.
Пятно	Размытое, полутоновые переходы	Четкое, ограниченное количество полутонов

В данном материале определены и исследованы два основных типа стилистически сложившихся направления в цифровой иллюстрации, сформировавшиеся на рубеже XX-XXI вв. в цифровом изобразительном искусстве. Выделены основные признаки, позволяющие отнести конкретную цифровую иллюстрацию к определенному типу цифрового изображения из рассмотренных. Поскольку это - крупные группы, то они включают в себя большое количество более мелких стилистических форм, постольку область их применения требует дальнейшего описания и исследования.

Список использованных источников и литературы:

1. Greenfield, G.R. Art by Computer Program = Programmer Creativity // Digital Creativity. 2006. V. 1 (17). - P. 25-35.

2. Ерохин, С.В. Цифровые направления в современном изобразительном искусстве // Вестн. Тамб. ун-та, Сер. Гуманитарные науки. Тамбов, 2009. Выпуск 2 (70), - С. 85-90.

3. Тамулевич, С.В. «Цифровой коллаж в пространстве постмодернизма: истоки и типология». Новые идеи нового века – 2014: материалы Четырнадцатой Международной научной конференции – The new Idefs of New Century – 2014 : The

Fourteenth Internacional Scetifik Conference Proceedings : в 3 т. / Тихоокеан. гос. ун-т. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014. – 1 т.

4. Яковлева, Н.А. Сотворческое восприятие произведения искусства // Анализ и интерпретация произведения искусства / под ред. Н.А. Яковлевой. М., 2005.- С. 44.

Tamulevich S.V.
artstzimma@yandex.ru
FESUH, Khabarovsk, Russia
Dyachkova L.G.
izo_khstu@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

TYPES OF DIGITAL ILLUSTRATION

Abstract - Digital illustration is considered by us as a form of applied graphics complement traditional techniques and forms of illustration and are fully used in graphic design and printing at the turn of XX-XXI centuries. The definition of a digital illustration, digital art and computer graphics. In this area, has established stable stylistic trends and specific techniques based digital image reproduction. We consider the applied 2-D commercial computer graphics in graphic design and printing. In the dictionary Ozhegova Illustration is treated as a picture as the type of illustrating the text. It is proposed a generalized definition of "digital illustration." Digital illustration of a visual graphic image, made with the help of digital technology and reveals the author's ideas. Digital illustration create image and interpretation of the text and made it on the computer. (from Lat. illustratio- clarify).

Along with the proposed Erokhin SV classification of digital art as applied to digital illustration highlights the main stylistic forms. Identified two types of trends in digital illustration, existing in a professional environment illustrators and graphic designers is a raster-drawn illustration and vector-drawn illustration. The basic stylistic features, and they are presented in the form of a comparative table art image features, depending on the digital equipment. For these stylistic features include a specific digital image to a particular type on the basis of the technological features of its creation and the characteristics of the means of expression. We study two-dimensional hand-drawn graphics. For which the craft drawing skills are important for creating professional quality images. Affected and other types of digital illustration: digital photography and digital photographica. The article is used as an illustrative material digital work schedules Khabarovsk professionals working in the field of digital illustration.

Keywords. Digital art, digital illustration, computer graphics, art and technology, engineering graphics, stylistic trends.

Тетеряев П. Н., Базилевич Е.М.
Kendl3y@me.com, apelsin157@mail.com
ТОГУ, Хабаровск, Россия

АКИД И ГАЛАТЕЯ (КАРТИНА КАРЛО МАРАТТИ)

Абстракт - Статья посвящена одному из крупнейших мастеров живописи итальянского барокко 17 века, художнику Карло Маратти, в частности, одной из его картин “Акид и Галатея”. В статье дается описание сюжета картины, времени его написания и художественного стиля полотна. Помимо этого, приведены биографические сведения о художнике и его творческом пути. Также, описано значение полотна Карло Маратти для собрания живописи Дальневосточного Художественного музея, приведена краткая справка об истории музея.

Ключевые слова: Карло Маратта, Акид и Галатея, Дальневосточный художественный музей, город Хабаровск, искусство барокко.

1. Дальневосточный художественный музей. Сегодня, в городе Хабаровск, собрана самая значительная коллекция художественных работ на всем Дальнем Востоке. Дальневосточный художественный музей - это настоящая сокровищница города. В нем находится большое собрание редких и, по-настоящему, ценных произведений искусства. Посетители могут воочию увидеть полотна мастеров Русской школы: Василия Васильевича Верещагина, Ивана Ивановича Шишкина, Ильи Ефимовича Репина и мн. др. Музей также обладает значительной коллекцией работ мастеров западноевропейского искусства, таких как: Рембрандт Харменс ван Рейн, Питер Пауль Рубенс или Тициан Вечеллио.

Дальневосточный художественный музей был открыт в 1931 году, на основе передачи значительного количества работ из собраний Государственного Русского музея, Эрмитажа и Государственной Третьяковской галереи. Музей пополнялся произведениями искусства на протяжении всего XX века.

Рис. 1. Акид и Галатея

2. Биография Карло Маратти. В разделе западноевропейского искусства привлекает внимание картина Карло Маратти «Акид и Галатея» 1733 года. Карло Маратти родился в 1625 году в городе Камерано, близ портового города Анкона, в Италии. Его талант заметили родители еще в раннем возрасте, и уже в 12 лет, молодой художник отправился в Рим, на обучение к живописцу – Андреа Сакки, на протяжении многих лет, Маратти являлся его учеником.

В 1650 году Карло Маратти удачно исполнил алтарную картину, после чего художник получил признание от самого папы Александра VII (Фабио Каджи), который обеспечил молодого мастера заказами. Карло был посвящен в рыцари папой Климентом XI в 1704 году и награжден церковным орденом.

Рис. 2. Автопортрет

Именно тогда, Карло Маратта становится придворным живописцем короля Франции – Людовика XIV. Король был по-настоящему покорен искусством мастера, увидев его полотно, изображающее Дафну. Наряду с работой при дворе французского короля, мастеру было разрешено совмещать работу в Риме. Карло также был талантливым архитектором, он разрабатывал проекты многочисленных зданий Рима на протяжении своей жизни. В 1700 году, Карло становится президентом римской Академии Святого Луки.

Карло Маратти – это прежде всего художник и архитектор стиля барокко, зародившегося в XVI-XVII вв. в Италии. Этот стиль отличается величием и своей “фирменной” пышностью образов. В живописи этот стиль особенно узнаваем из-за яркой выразительности, динамизма композиции, незаурядности сюжетов.

Самые яркие черты барокко – цветистость, динамика. К живописцам барокко относятся также Гварди, Караваджо, Рубенс. Художники барокко открыли искусству новые приемы пространственной интерпретации формы в ее вечно изменчивой жизненной динамике.

3. Картина «Акид и Галатея». «Акид и Галатея» Карло Маратти – безусловно, одна из ярчайших жемчужин западноевропейской коллекции Дальневосточного художественного музея. Подобно многим картинам времени барокко, сюжет ее взят из древнегреческой мифологии. Картина рассказывает зрителю историю несчастной любви Акида – юноши, полюбившего нимфу Галатею в возрасте 16 лет. Согласно преданию, Акид был убит циклопом Полифемом - своим соперником по любви. Полифем оторвал скалу от вулкана Этны и раздавил ею Акида. Сочившуюся из-под скалы кровь, возлюбленная нимфа превратила в реку Акид (теперь она называется Аци), стекающую с Этны в море.

На картине Карло Маратти Галатея сидит на валуне в объятиях Акида. Они окружены сонмом всевозможных водяных существ - гиппокампусов (кони с плавниками вместо копыт), тритонов, нереид и дельфинов. Над головой летают Амуры – символ неотвратимой любви в древнегреческой и римской мифологии. Водяные протягивают нимфе огромную раковину, наполненную жемчугом и красными кораллами, как знак бесконечных богатств подводного мира. Галатея указывает Акиду рукой на драгоценности. Как и полагается, вокруг бушует морская стихия. Подводное царство переливается розовыми, серыми и голубыми оттенками жемчужных тонов.

Композиция картины, что характерно для искусства барокко, очень подвижна и динамична. Летают Амуры, скачут гиппокампусы, каждый персонаж наделен силой движения. Сцена изображает апофеоз любви персонажей, и только бурное крутящееся движение вносит предчувствие трагической развязки. Картина «Акид и Галатея», несомненно, захватывает зрителя своими декоративными качествами, сочетанием ярких цветов: розовых, телесных, голубых. Не может не восхитить легкость мастерства исполнения полотна, которым художник вовлекает зрителя в эту историю, ее хоровод красок и привлекательных форм.

Заключение. Дальневосточный художественный музей обладает богатой коллекцией произведений изобразительного искусства разных времен и стилей. Посещение его выставок и экспозиций должно быть неотъемлемой частью образовательного процесса студентов ТОГУ, так как позволяет непосредственно знакомиться с произведениями искусства. Только получение живых впечатлений от искусства способно развивать эмоциональную, в первую очередь, и интеллектуальные сферы личности. Это особенно актуально для нового века, в котором распространение виртуальных технологий претендует на подмену многих естественных проявлений человека.

Список использованных источников и литературы:

1. Рольф, Томан. Барокко. Архитектура. Скульптура. Живопись. Konemann, 2014. – 500 с.

2. История искусства зарубежных стран. Учебник/Институт живописи, скульптуры и архитектуры им. И.Е. Репина Академии художеств СССР; под редакцией Ц.Г. Нессельштраус. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изобраз. искусство, 1982. – 664 с., ил.

3. Гнедич, П. П. Всеобщая история искусств. Живопись. Скульптура. Архитектура. М.: Изд-во Эксмо, 2002. - 848 с.
4. Карло Маратта. Акид и Галатея. Источник: dvhm.ru
5. Карло Маратта. Автопортрет. wikipedia.org/

Teteryaev P.N., Bazilevich E.M.
Kendl3y@me.com, apelsin157@mail.com
PNU, Khabarovsk, Russia

AQEEDAH AND GALATEA (PICTURE OF CARLO MARATTA)

Abstract - This article is devoted to one of the greatest painters of the Italian Baroque 17th-century artist Carlo Maratta, in particular, one of his paintings "Acis and Galatea". The article describes the plot of a picture, the time of his writing and art style paintings. In addition, given the bio-graphical information about the artist and his creative path. Also described the values of leaf-Carlo Maratta for the collection of Far Eastern art artist-governmental museum is a brief note about the history of the museum.

The Art Museum has a rich collection of works of art from different times and styles. Visiting his exhibits and displays should be an integral part of the educational process of students PNU, as it allows direct knowledge of the works of art. Just getting the living experience of art is able to develop emotional, first and foremost, and intellectual sphere of personality. This is especially true for the new century in which race-lence virtual technologies claim to the substitution of many natural-governmental human manifestations.

Far Eastern Art Museum has a rich collection of works of art from different times and styles. Visiting his exhibitions and expositions should be an integral part of the educational process of students PNU, as it allows direct knowledge of the works of art. Just getting impressions of the art is able to develop emotional and intellectual sphere of personality. This is especially true for a new century of virtual technologies competing for the substitution of the many manifestations of the natural man.

Keywords: Carlo Maratta, Acis and Galatea, Far Eastern Art Museum, Khabarovsk, Baroque art.

Тишкина А.И., Базилевич Е.М.
sashkatishkina1996@mail.ru. apelsin157@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

РЕВЕККА У КОЛОДЦА

Абстракт - Статья посвящена описанию картины Тициана Вечеллио «Ревекка у колодца», находящейся в собрании Дальневосточного художественного музея в Хабаровске. Приводятся краткие биографические сведения о художнике Тициане, история появления картины в Дальневосточном художественном музее, история ее атрибуции. Дано описание библейской основы сюжета картины, ее живописных качеств.

Ключевые слова: Ревекка, Тициан Вечеллио, библейский сюжет, художественная реставрация, экспертиза.

1. Введение. В Дальневосточном художественном музее города Хабаровска находится редчайшая картина эпохи XVI века кисти великого венецианского живописца эпохи Возрождения Тициана Вечеллио (1488/1490 - 27 августа 1576). Имя Тициана стоит в одном ряду с такими художниками Возрождения, как Микеланджело, Леонардо да Винчи и Рафаэль. Тициан писал картины на библейские и мифологические сюжеты, прославился он и как портретист. Ему делали заказы короли и римские папы, кардиналы, герцоги и князья. Тициану не было и тридцати лет, когда его признали лучшим живописцем Венеции.

В 1931 году картина «Ревекка у колодца» (рис.1) появилась в Дальневосточном художественном музее как полотно неизвестного художника. В Хабаровск картина прибыла в состоянии плохой сохранности, но несмотря на это, полотно выставлялось в экспозициях музея, так как специалистам было ясно, что это работа высокого художественного качества.

2. Описание картины. На переднем плане картины изображена молодая женщина с вьющимися волосами, перехваченными голубой лентой, с классическим профилем и карими глазами. Голова ее повернута в три четверти вправо и несколько наклонена. На ней — расстёгнутая белая блузка и корсаж, обнажена белая шея и грудь. Левая рука согнута в локте и лежит на горлышке кувшина. Правой рукой она придерживает тулово кувшина, прикрытого красной драпировкой. Слева от Ревекки стоит старец, обращенный в профиль к зрителю. Он одет в зелёную одежду и красный плащ, свисающий с левого плеча. Подняв голову, старец смотрит в глаза Ревекки и протягивает ей коробку с драгоценностями. На втором плане, у левого края написаны две головки молодых девушек, над ними — высоко поднятая голова верблюда. Дальний план замыкается зеленью густых крон деревьев. Слева над ними виден кусок голубого облачного неба. Освещение направлено слева сверху. Картина написана в тёплой золотистой гамме красок.

Рисунок 1. «Ревекка у колодца»

3. Музейная история картины. До поступления в музейное собрание картина находилась в коллекции некоего господина Фейтельберга и была добровольно передана им Советской власти в 1918 году в числе 15 картин старой западноевропейской живописи. Вначале эта коллекция попала в Музей изящных искусств. После того как Наркомат культуры СССР распорядился о рассредоточении фондов крупнейших музеев страны, в Хабаровск в 1931 году прибыла коллекция русского и европейского искусства из Музея изящных искусств, Эрмитажа и др. музеев. Среди прибывших картин находилось полотно «Ревекка у колодца». Картина числилась как полотно неизвестного автора.

Работниками музея неоднократно делались попытки установить имя автора, но на месте установить его было сложно. Приглашенные искусствоведы из Ленинграда в 1960 году сделали предположение, что картину написал один из учеников Тициана. Чтобы установить автора сотрудникам музея пришлось провести экспертизу полотна в лучшей лаборатории мира – в Эрмитаже. На это ушли долгие годы. В 70-х годах прошлого столетия полотно было направлено для реставрации в московский реставрационный центр имени И.Э. Грабаря, где специалисты по стилю письма определили, что это работа принадлежит итальянскому живописцу 16 века, но авторство Тициана тогда не установили, предполагая, что эта работа принадлежит его ученику. Полотно вернулось в Хабаровск, и продолжала выставляться как «работа неизвестного автора 16 века». Не так давно перед работниками Дальневосточного Хабаровского музея встал вопрос о создании каталога экспонатов за-

падноевропейской живописи, и они опять обратились в Эрмитаж, где был проведен комплекс экспертиз этой картины. В процессе исследования у экспертов впервые возникла мысль, что «Ревекка» написана самим Тицианом. Подтверждением этого стал химический анализ холста и грунтовки. Рентгенограмма дала окончательный ответ об авторстве. Она позволила рассмотреть структуру письма картины. Каждый художник имеет свой мазок, наклон и даже силу удара кисти, на исследуемом полотне они оказались сходными с другиами полотнами Тициана, атрибуция которых не вызывала сомнения.

4. Сюжет картины. Картина «Ревекка у колодца», написана на библейский сюжет. Согласно ему, Елеазар, престарелый слуга, был отправлен подыскать жену Исааку, сыну Авраама. Возле города Нахор Елеазар остановился со своими верблюдами возле колодца и стал ждать женщин, выходящих за водой. Первая девушка, которая окажется добропорядочной, должна стать невестой Исаака. У ворот города Нахора Ревекка напоила не только слугу, но и весь караван верблюдов. Слуга понял, что это та самая девушка, и передал Ревекке дары — ожерелья и кольца, именно этот момент и запечатлён на картине.

И сказал Авраам рабу своему «...: пойдёшь в землю мою, на родину мою и к племени моему, и возьмёшь оттуда жену сыну моему Исааку... Он встал и пошёл в Месопотамию, в город Нахора, и остановил верблюдов вне города, у колодезя воды, под вечер, в то время, когда выходят женщины черпать воду... ...И вот, вышла Ревекка, которая родилась от Вафуила, сына Милки, жены Нахора, брата Авраамова, и кувшин её на плече её; девица была прекрасна видом, дева, которой не познал муж. Она сошла к источнику, наполнила кувшин свой и пошла вверх. И побежал раб навстречу ей и сказал: дай мне испить немного воды из кувшина твоего. Она сказала: пей, господин мой. И тотчас спустила кувшин свой на руку свою и напоила его. И, когда напоила его, сказала: я стану черпать и для верблюдов твоих, пока не напьются все... Человек тот смотрел на неё с изумлением в молчании, желая уразуметь, благословил ли Господь путь его, или нет. Когда верблюды перестали пить, тогда человек тот взял золотую серьгу, весом полсикля, и два запястья на руки ей, весом в десять сиклей золота, и спросил её и сказал: чья ты дочь?» (Быт.: 24:2-23).

Заключение. История о том, как в Дальневосточном Хабаровском музее появилась картина знаменитого художника Тициана Вечеллио невероятна. Когда картина попала в Хабаровский музей, никто и подумать не мог, что это полотно принадлежит художнику эпохи Возрождения. Благодаря тому, что в свое время картина потеряла своего автора, ее отправили в провинциальный город с ярлыком «Неизвестный автор. Приблизительное написание: 16 век» и на данный момент Хабаровск является единственным в мире провинциальным городом, который имеет картину кисти Тициана. Дальневосточный художественный музей — первый обладатель подобного произведения искусства.

Список использованных источников и литературы:

1. https//ru.wikipedia.org/wiki/%D%A2%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BD
2. http:www.rmuseum.ru/data/catalogue/canvas/Italia/krm220.php
3. Библия. Книга Священного Писания Ветхого и Нового Завета. СПб.: Библейский взгляд, 2011. – 1217 с.

Tishkina A.I., Bazilevich E.M.
sashkatishkina1996@mail.ru,. apelsin157@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

REBEKKAH AT THE WELL

Abstract - This article describes Titian Vecellio “Rebekkah at the Well”, located in the collection of Far Eastern Art Museum in Khabarovsk. Provide in the article brief biographical information about the artist Titian, the history of the appearance of the picture in the Far Eastern Art Museum, the history of its attribution. The description of the biblical foundations of the plot pattern, its scenic qualities.

Keywords: Rebecca, Tiziano Vecellio, the biblical story, artistic restoration, expertise.

Хахаев Д. В., Аракелова Д. А., Базилевич Е. М.
hahaev_96@mail.ru, diana.arakelova.96@mail.ru, apelsin157@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ТВОРЧЕСТВО ФРАНЧЕСКО МАЦЦОЛА ПАРМИДЖАНИНО

Абстракт – статья обращена к творчеству художника XVI века - Пармиджанино. Его искусство ценится на протяжении многих веков по всему миру. Отдельное место в исследовании занимает анализ картины «Мистическое обручение Святой Екатерины», находящейся в Дальневосточном художественном музее в городе Хабаровске. Также в работе приведены некоторые сведения из биографии художника.

Ключевые слова: Пармиджанино, биография, живопись XVI века, пейзаж, особенности творчества, контраст света и тени, анализ картины, художественный образ.

1. Период Высокого Возрождения. Конец XV – первая половина XVI века в истории итальянского искусства известны как период Высокого Возрождения. В живописи происходит смена поколений, представители Раннего Возрождения, например Доменико Гирландайо, Сандро Боттичелли, Перуджино, Джованни Беллини, получившие большую известность благодаря своим шедеврам, работают еще в полную силу, но новые художники всё активнее занимают ведущие позиции в искусстве. Заимствовав технику своих предшественников, они оттачивают её, доводя до совершенства.

2. Биография Пармиджанино и его творческий путь. Одним из художников эпохи завершения Высокого Возрождения является Франческо Маццола Пармиджанино. Особенностью его творчества стал маньерический стиль, характеризу-

ющийся использованием усложнённых форм, что считается своеобразной реакцией на упорядоченность и уравновешенность классического искусства Возрождения.

Франческо Маццола, больше известный под именем Пармиджанино, родился 11 января 1503 года. С тех пор, как Франческо становится сиротой, его опекают родные братья его отца, которые были художниками. Парма, город, в котором жил Пармиджанино, в то время был известен архитекторами и скульпторами, в то время, как для живописных работ власти приглашали художников из других регионов Северной Италии как более опытных мастеров. Они оказали значительное влияние на то, что Франческо с молодости освоил технические приемы живописи, его ранние работы уже впечатляли мастерством и выглядели настоящими шедеврами. Наряду с живописью Пармиджанино успешно работает и в графике. Сведения о новом таланте быстро распространились, и Франческо стал получать заказы от состоятельных клиентов. Спустя некоторое время, Франческо Маццола отправляется в путешествие и находит пристанище в резиденции Виадане, где создал алтарный образ «Чудесное обручение святой Екатерины».

Затем Пармиджанино отправляется в Рим где изучает шедевры античной живописи и работы Рафаэля и Микеланджело. Пармиджанино был представлен папе Клементию VII, которого очень удивили работы столь молодого живописца. Художник надеялся на высокий заказ, но вскоре все надежды рухнули, так как в 1527 году в Рим вторглись войска Карла V. Это тревожное время и определило его новый, самый плодотворный период в его жизни. Он вынужден был уехать из Рима в Болонью, где становится первым среди лучших художников. Он открывает мастерскую по производству офортов на основе собственных рисунков, и становиться первым итальянским мастером, который использовал эту технику. Также он исполняет картину «Святой Рох», которая украсила капеллу кафедрального собора Болоньи. Несмотря на короткое время пребывания в Риме, Пармиджанино создал несколько значительных произведений, в том числе, знаменитый «Автопортрет в выпуклом зеркале» (рис.1).

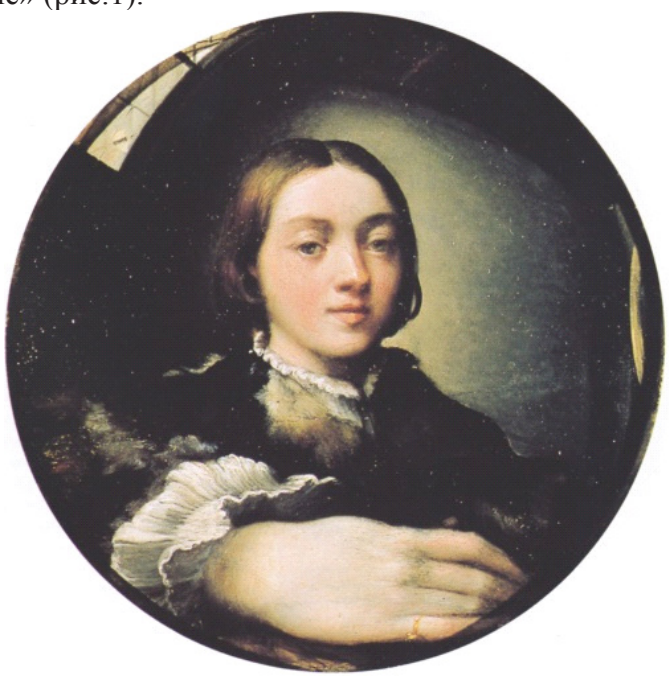


Рис.1 Пармиджанино. Автопортрет в круглом зеркале.

3. Исследование одной из картин художника. В Хабаровском Дальневосточном художественном музее представлена картина Франческо, написанная в период творческой зрелости художника – «Мистическое обручение Святой Екатерины» (рис.2).

Картина написана маслом на деревянной основе, размером 74,2 на 57,2 сантиметра. Остановимся кратко на образе, воплощённом в данной работе. Екатерина Сиенская была для Италии и для католического мира символом мистического проявления высших сил в образе женщины. В этом плане её символическое значение сопоставимо с более поздним образом Жанны д'Арк. Обе девушки вышли из народных масс, обе вышли за пределы традиционной женской роли и стали наставницами вождей народов. Обе они были вырваны религиозными видениями из семейного круга. Но если Жанна д'Арк взялась за меч, то Екатерина Сиенская действовала через проповедь.

В возрасте около двадцати лет Екатерина решила принять монашество, что в религиозном сознании того времени понималось как «обручение с Христом». Согласно легенде, Екатерина много молилась, обращаясь к Богу с просьбой «Сочетайся со мной браком в вере!». Екатерина избегала шумных публичных развлечений. Согласно христианской легенде во время одного из карнавальных вечеров, когда Екатерина по обыкновению молилась, ей явился Иисус, сказавший: «Ныне, когда остальные развлекаются, Я решил отпраздновать с тобой праздник твоей души». В возникшем видении перед Екатериной предстало небесное воинство со святыми, зазвучали псалмы Давида. Богоматерь взяла девушку за правую руку и, протянув к Иисусу, просила его, чтобы он обручился с ней. Христос надел ей на руку золотое кольцо с прекрасным алмазом и четырьмя жемчужинами, со словами: «Се, Я сочетаюсь с тобой браком в вере, Я – Творец и Спаситель твой. Ты сохранишь эту веру незапятнанной до тех пор, пока не взойдешь на небо праздновать со мной вечный брак». Видение исчезло, но кольцо навсегда осталось на руке, хотя для всех, кроме Екатерины оно было невидимо. С тех пор в Сиене существует обычай, согласно которому в последний день карнавала ни одна процессия не проходит по улице Фонтебранда, где по преданию жила Екатерина. На фронтоне этого дома была нанесена надпись: «Это дом Екатерины, Невесты Христовой».

Рис. 2. Пармиджанино. Мистическое обручение Святой Екатерины.

В целом, эта работа подтверждает устоявшееся в истории искусства мнение о Пармиджанино как о человеке, постоянно погружённом в мистические размышления, художнике, стремящемся к идеалу загадочной, отрешенной от мира красоте. Также, на примере этой картины мы видим и другие особенности творчества Франческо Пармиджанино. Основываясь на моделях, разработанных Рафаэлем и пропущенных через творчество Корреджо, он стремится уйти от этих образцов и создает остроиндивидуаьные произведения.

В живописи Пармиджанино для фигур характерны искажённые пропорции и спиральная закрученность поз. Отдельные части тела преднамеренно вытянуты. Подобно остальным художникам-маньеристам, Франческо намеренно стремился вызвать своими произведениями удивление, смущение, изумление и раздражение. В этом заключалась особенность его манеры, уводящая зрителя от ясных классических образцов Ренессанса.

4. Заключение. В период 1490—1520 гг. живопись Италии переживает настоящий расцвет и высшую фазу своего развития. Ещё в полную силу работают талантливые представители кватроченто: Доменико Гирландайо, Сандро Боттичелли, Перуджино, Джованни Беллини. Но подросло и активно захватывает ведущие позиции в искусстве новое поколение художников, которое мало считается с живыми авторитетами недавнего художественного прошлого. Их значительно меньше, чем мастеров 15 века, но их одаренность и мастерство — почти недосягаемы.

Список использованных источников и литературы:

1. Ипполитов, А., Григорьева, И., Кудрявцева, Т. И др. Пармиджанино в веках и искусствах. - СПб., Изд - во: Гос. Эрмитаж, 2004.

2. Тананаева, Л. О маньеризме и барокко. Очерки искусства Центрально-Восточной Европы и Лат. Америки конца XVI-XVII в. - М.: Прогресс-Традиция, 2013.

Khakhaev Dmitrii, Arakelova Diana, Bazilevich Evgeny
hahaev_96@mail.ru, diana.arakelova.96@mail.ru, apelsin157@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

FRANCESCO MAZZUOLI PARMIGIANINO'S CREATIVE WORK

Abstract - The article is devoted to the talented artist of the XVI century, Parmigianino. His art is valued for centuries throughout the world. A special place in research takes the analysis of the painting "The Mystic Marriage of St. Catherine", located in the Far Eastern Art Museum in the city of Khabarovsk. Also in the paper succinctly describes the most important and interesting moments of the artist's biography.

Keywords: Parmigianino, biography, paintings of the 16th century, landscape, features of creative work, the contrast of light and shadow, pattern analysis, artistic image.

Цветкова Р. В., Баклыская Л. Е.
nancy-cake@mail.ru, lb2811@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

СОВРЕМЕННЫЙ СТРИТ-АРТ В ХАБАРОВСКЕ

Абстракт - в статье рассматриваются основные направления стрит-арта города Хабаровска, основанные на творческой инициативе молодёжи. В состав текста включаются примеры использования его в пространстве городской среды. Здесь же представлена попытка продемонстрировать данное направление искусства с другой стороны и показать необходимост ь создания специально выделенных мест для творчества молодых художников.

Ключевые слова – стрит-арт, райтеры, тэги, граффити.

Стрит-арт. В XXI веке – веке технологий и прорывов, стало популярным открывать новые грани и находить совершенно неожиданные пути самовыражения. Графитчики смогли разрушить рамки, в которые были скованны границами белых листов и планшетов. Ощутив безграничность стрит-арта, художники не могут остановиться на достигнутом, изучая всё новые и новые поверхности для работы. Для одних – это вызов повседневности, для других – желание творить. Сейчас всё больше молодёжи начинает увлекаться стрит-артом, а в особенности тэгами, так как эта разновидность творчества не требует особых способностей. Умение делать качественные тэги – это своего рода тренировка, которая необходима, чтобы начать чувствовать поверхность и приспособиться к другому, «уличному» объёму. Имея свой стиль тэгов, райтеры могут зарекомендовать себя и тем самым привлечь внимание к своему творчеству.

Рис.1. Примеры тэгов

Стрит-арт в Хабаровске. С каждым годом используется всё больше поверхностей для размещения своих рисунков, будь то временные заборы строек или ограды, построенные на длительный срок. Маленькие улочки или открытые местности – в современном Хабаровске сложно найти абсолютно чистые поверхности. И, если вам кажется, что здание осталось чистым и неприкосновенным – попро-

буйте обойти его со всем сторон или зайти в подъезд – ваши сомнения развеются. Самые же смелые райтеры занимают поверхности более открытых пространств, при этом работая ночью. Всё, что для этого нужно – скорость исполнения, хорошая ориентировка на местности и, конечно же, сообщники. Соблюдение предосторожности является главным правилом, отступив от которого, можно оказаться в руках блюстителей порядка.

Но бывают случаи, когда жители города сами проявляют инициативу и предлагают поучаствовать в жизни города. Время не стоит на месте, и всё больше людей желают улучшить его облик, разбавив городскую серость яркими красками. Примером тому служит проведённый в Хабаровске в 2012 году флэш-моб «Радужная лестница», в котором жителям предоставлялась возможность раскрасить лестницу, расположенную на городской набережной. Летними днями хабаровчане приносили свои кисти, краски и вносили свой вклад в преображение города. Покраску лестницы устраивали уже во второй раз: инициатором первого раза была творческая молодёжь Хабаровска, которая принесла свои краски с кистями и исполнила задуманное. Стоит отметить, что стрит-арт не является долговечным искусством, поэтому периодически его нужно обновлять. Основным фактором, портящим его, является агрессивная окружающая среда: сильные морозы, дожди, снег, палящее солнце – всё это ускоряет износ стрит-арта. Примером этому может служить та же лестница у набережной. Всем известное затопление территорий Амуром, случившееся в 2013 году, уничтожило половину трудов горожан, что были вложены в лестницу.

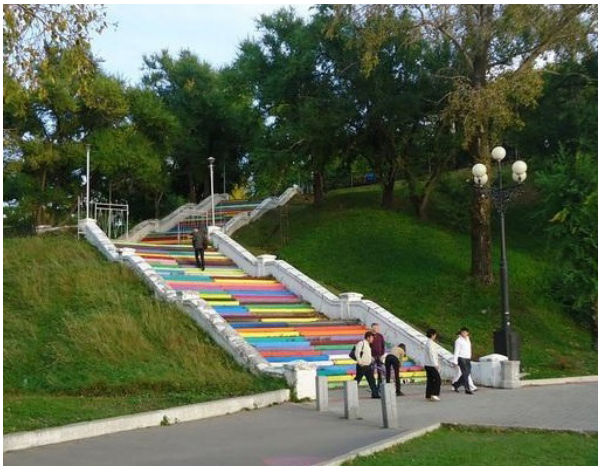


Рис. 2. Лестница, выбранная для выполнения флеш-моба

Рис. 3. Пример 3D рисунка

Хотя теперь всё чаще случается такое, что владельцам прогулочных территорий приходится следить за их перенасыщенностью стрит-артом. Взять, к примеру, свадебный обычай молодожёнов развешивать замочки на оградах набережных, прудов или же фонтанов. Да, это тоже один из видов стрит-арта, и он давно уже приветствуется в Хабаровске. Или же необъяснимую тягу прохожих завязывать ленточки к одному, специально выбранному дереву, обещая тем самым вернуться в это место снова.

Совсем недавно в нашем городе начали обыгрывать такие непривлекательные вещи, как бетонные плиты, «случайно» появившиеся на газонах, или же тру-

бы для водоотвода с крыш. Подобного рода произведения стрит-арта чаще всего остаются незамеченными, даже будучи у всех на виду. К примеру, по пути в Южный микрорайон внимание у дороги привлекает бетонный блок с тремя чёрными кругами сбоку, покрашенный в жёлтый цвет. Вроде бы обычное дело, но только внимательные люди, приглядевшись, увидят надпись «Yellowsubmarine» («жёлтая подводная лодка»). Включив воображение и действительно найдя сходство, прохожие перестают видеть в нём простой бетонный блок.

Многие заведения, желающие привлечь больше посетителей, используют при входе настенное граффити. Так, в одной из точек сети кафе «Блин!» по адресу ул. Карла-Маркса, 57 во входную группу решили вписать прелестного чёрного кота. Его присутствие там не является доминантой, и он довольно небольшого размера, поэтому не каждый посетитель может достойно оценить сие творение из-за своей невнимательности. Но тот, кто заметит его, сразу выделит это кафе на фоне других местных заведений. Примерно так действует маркетинговый ход, основанный на граффити: «Привлечь к большему чем-то меньшим», или же другими словами – «Минимум усилий – максимум пользы».

Рис. 4. Около входа в кафе «Блин!»

Рис. 5. Рекламное применение граффити

Нельзя не отметить, что многие райтеры и графитчики хотят выйти из тени и показать свои умения на официальном уровне. Многие из них уже давно перешли ту грань неопытности, когда хочется изрисовать тэгами местные заборы или вагоны поездов. В 2014 году в Хабаровске прошёл межрегиональный проект «Мой элемент». Организаторы мероприятия попытались представить стрит-арт и граффити в выставочной форме, подключив к участию художников из Владивостока, Хабаровска и Комсомольска-на-Амуре. Выставка открылась под Новый год 31 декабря, и продолжала свою работу до середины февраля. Такой эксперимент проходил в Хабаровске впервые, но в связи с тем, что стрит-арт постепенно набирает мировые обороты, это должно было рано или поздно случиться. Впервые райтерам Хабаровского края дали возможность показать свои умения и доказать, что стрит-арт – это не только мелкие хулиганства, но и разновидность искусства, требующая внимания и признания. Легальных стен в Хабаровске не существует и уличное граффити официально не разрешено. Поэтому графитчики сами организовывают себе «уличные полотна», выбирая в городе отдельные места для своей деятельности. Гаражные кооперативы являются самым излюбленным и безопасным местом для художеств.

Рис. 6. Подземный переход

Рис. 7. Граффити на одной из стен парка «Динамо»

Рис. 8. Граффити на стене теннисного корта, расположенного в парке «Динамо»

Заключение. За что любить стрит-арт, а за что презирать – каждый решает для себя сам. Но не стоит забывать, что каждый человек уникален по-своему, и способ самовыражения выбирает тоже свой. И, в очередной раз проходя мимо «настенных каракуль», не задумываться о наказании райтеров, а сделать свои предложения в пользу специально отведённых мест в пределах города, которые бы служили тренировочной базой и своеобразной «отдушиной» художников. Один человек не сможет ничего изменить, но заинтересовав других, появляется шанс, что они будут услышаны. Ведь начав с малого, в конечном итоге можно добиться большего.

Список использованных источников и литературы:

1. ARTYX.RU [Электронный ресурс] – web-сайт – Режим доступа: http://artyx.ru/news/item/f00/s11/n0001102/index.shtml

2. ДВ-РОСС [Электронный ресурс] – web-сайт – Режим доступа: http://trud-ost.ru/?p=255478

3. Esosedi [Электронный ресурс] – web-сайт – Режим доступа: http://ru.esosedi.org/RU/KHA/1000076736/raduzhnaya_lestnitsa/#lat=48472586&lng=135052720&z=19&mt=1&v=1

Tcvetkova R. V., Baklyskaya L. E.
nancy-cake@mail.ru, lb2811@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

MODERN STREET ART IN KHABAROVSK

Abstract - “In the new century - new ideas”. With this motto now there are many artists, designers and architects bring his ideas to life. Tired of the modernism of the twentieth century, where in most cases the emphasis was on functionality, people felt the need to find something new. Frequent use of concrete, no decorative details on the facades of buildings, the predominance of constructivism - all this has pushed artists to search for new ideas. And the solution was found: the canvas has become the entire city. This kind of call everyday life has become for creative people like a breath of fresh air. On the facades of the buildings appeared tags and graffiti, and the environment began to change and be filled with artistic sculptural elements. Thus the disadvantages of this or that building could be transformed into advantages without special investments. Every artist tries to find his own style and stand out among the rest. So, over time, this wave has swept all of the modern city, including Khabarovsk. Often the transformation of the city is connected not only professional artists, but ordinary citizens. For example, held in Khabarovsk in 2012 flash mob “Rainbow ladder”. Thus the city is quickened and his ignorance no longer seems pressing. More and more marketers take the idea of street art and use it to attract visitors. In the remain satisfied as a customer and the artist himself, who was given a chance to prove themselves and earn. To pick up street art to a new level, professional graffiti writers offer to create their work within the exhibition space. This idea came relatively recently, so she is new to Khabarovsk. But still, in the beginning of 2014, an attempt was made to put street art within the exhibition, which was called “My element”. Slowly but surely, street art wins more hearts, opening new faces, and we have to admit that it has become an integral part of the urban environment.

Keywords: street art, graffiti writers, tags, graffiti, urban environment.

Цзе Лян, Мартынова Н.В.
natalmart@mail.ru
ДВГГУ, Хабаровск, Россия

СИМВОЛ ДРАКОНА В КУЛЬТУРЕ И ИСКУССТВЕ КИТАЯ

Абстракт - Китайская цивилизация является одной из древнейших в мире, потому что она сформировалась более пяти тысяч лет назад. Точно также, как остальные цивилизации мира, Китай преодолел многие ступени развития и в результате длительного пути сложился как государство. Особенности формирования национальной культуры традиции, которые жители Поднебесной чтят и по сей день, поскольку они вобрали в себя жизненно важные нюансы существования их предков. Символическое начало культуры и искусства Китая общеизвестно, но некоторые из символов почитаются особо. В статье речь идет о том, как архаические представления жителей Древнего Китая предопределили трактовку символа дракона, являющегося в представлениях китайцев верховным существом и сегодня. Многие предания и сказки трактуют этот образ как определяющий сюжеты, мотивы, логику повествования и формируют основополагающие принципы композиционного мышления в традиционном искусстве Китая.

Ключевые слова: символ, архаика, дракон, Китай, искусство, изображения, змея, династия.

По мере того, как традиционное искусство Китая сформировалось как целостное историческое явление и оригинальный культурный феномен, очевидными стали источники, из которых можно черпать важную для исследования информацию. В Китае не было такого последовательного развития и смены художественных направлений и стилей, как в искусстве привычной Западной Европы. Тем не менее, именно при обращении к искусству Китая можно видеть целостный, сложный и продуманный тип мировосприятия, определяющий повседневный быт, и целый букет стилей. Огромное значение в китайском искусстве имеет символическое начало: дракон как символ буквально понимаемого соединения земли и неба может изображаться в виде молнии, но тем, кто увидит дракона воочию по поверью была суждена особая участь. О разрастающихся поверьях анимистов свидетельствуют находки археологов. Сам факт появления тератологического героя, каковым считается дракон, указывает, что он признается верховным существом и сочетает в себе фантастические, чудовищные, прекрасные и зооморфные черты одновременно. Вероятно, такое сочетание и позволяло ему определяться как первое и высшее существо в мире. Историки свидетельствуют, что дракон воспринимается в архаических культах как некоторый старт, после которого естественность появления других существ вовсе не обсуждается.

Историки изобразительного искусства также утверждают, что изображения драконов стали появляться в мезолите, а в периоде палеолита полностью отсутствовали. Интерес вызывает и то обстоятельство, что этот символ возник и распространился по всему миру практически одномоментно: ведь в культуре древних цивилизаций этот символ распространен.

Существует так называемая концепция Э. Дака, в соответствии с которой глубинные воспоминания основываются на каких-то корневых случаях и минуют мир современного человека, определяя подчас фантомные воспоминания. В рамках этой концепции дракон предполагается динозавром, который законсервировался в подобном культурном обличье.

В культуре Китая символ дракона, равно как в культурах Японии и Кореи, подразумевает колоссальную историю и огромное количество артефактов, которыми легко иллюстрировать сложные случаи трактовки сюжетов и мотивов, в которых данный символ используется. Характерным моментом в таких случаях является безусловное благородство и сокрушительная сила драконов, уравнивающая их с божественными структурами. И в более позднее время, такая трактовка стала определять аристократическое происхождение иных героев, чудом связанных с присутствием драконов в их жизни.

В культуре Восточной Азии, в отличие от западного восприятия, дракон интерпретируется как символ удачи, счастья, бессмертия, жизненных перемен, да и самой жизни, понимаемой как энергия.

Символическое изображение дракона используется во множестве сюжетов, связанных с ночным небом и созвездиями на нем. Кроме того, древние китайцы считали, что драконы способны определять плодородные земли и поэтому, с развитием сельского хозяйства культ дракона усилился. Символ определил написание иероглифов: легенда о Фу Си, который придумал восемь первых знаков, ставших началом письменности великого Китая, является прямым тому подтверждением.

Различия в трактовке символа дракона в культуре Востока и Запада составляют еще и такие подробности как: типичное восприятие дракона в искусстве Западной Европы связано с историей геральдики. И те изображения, находящиеся на гербах, действительно напоминают зрителям о динозаврах, или о каких-либо еще давным давно вымерших видах.

Тем не менее, в мифологии понятие дракона часто употреблялось для обозначения фантомов, которые были способны к полетам, но имели при этом странные тела с головами, похожими на собачьи или львиные. В европейской традиции часто ассоциируемы со змеями.

Первичный смысл образа китайского дракона раскрывается как ян-начало и почти всегда обозначается символом воды. В честь этого дракона создан праздник «Торжество драконьих лодок», символизирующий плодородие и ритуалы вызывания дождя. Все ритуалы такого типа содержали применение изображений или моделей драконов, начиная с VI в. Самую раннюю систематизацию сокровенных знаний о драконах приписывают Ван Чуну, создавшему трактат «Лунь Хэн» примерно в I в. н.э. Он описывал дракона как существо с головой верблюда, чешуей змеи, рогами оленя и лапами орла. Тем не менее, изображений в точности соответствующих описанию немного, гораздо больше тех, где на голове дракона изображается шишка, благодаря которой он мог летать, даже не будучи зачастую крылатым. Указывались в трактате и размеры драконов, - они варьировались от одного метра до трехсот. Драконы изображались с жемчужиной во рту или в когтях, поскольку считалось, что жемчуг является источником энергии и помогает драконам подниматься в небо.

В традиционной китайской культуре драконов именуют словом «Лун» («Лунь»), что определяет собирательный образ. Источники фиксируют несколько типов таких драконов: Тин Лунь – Небесный дракон, Шень Лунь - дракон-дух, Ти

Лунь – земной дракон, управляющий водой, Фут Лунь – дракон, охраняющий богатства земли.

Считается также, что отдельные драконы, являясь духами рек, охраняют их и повелевают реками на Юге, Востоке, Западе, и Севере Китая. Верховным драконом, повелителем хранителей рек признается Чин Тань, изображаемый красным чешуйчатым телом. Другие драконы: цзю лун (как рыба), ин лун (как птица), чжи лун (красный дракон), пань лун (земляной дракон), изображаемые китайцами, и другие (белые, черные, красные и желтые, золотые) различаются, как существа разного возраста, поскольку считается, что черные драконы живут тысячу лет, а синие – восемьсот лет. Кроме того, считается, что драконы способны принимать облик человека.

Как любой иные мифологические герои драконы были символом власти императора. Существует легенда о том, что император превратился в дракона в момент собственной смерти и вознесся в небо. Художники изображали драконов на государственном флаге династии Цин, поскольку они означали воинские подвиги.

Желтый дракон, будучи, знаком императора, изображается с пятью когтями на лапах, означающих соблюдение порядка и повиновение. К XVI веку китайские авторы создали ряд фантастических персонажей, объединенных под общим названием «Девять сыновей дракона», которые сохраняют до сегодняшнего дня свою приверженность с традиционной культуре Китая.

Список использованных источников и литературы:

1. Белецкий, П. А. Китайское искусство / П. А. Белецкий. - М., 1957
2. Кравцова, М.Е. История искусства Китая / М.Е. Кравцова. - М.: Лань, 2004.
3.http://china.kulichki.com
4. http://www.symbolsbook.ru/
5. http://www.allaya.ru/history/dragon
6. http://www.mykitay.ru/drakon.html
7. Ткаченко, Г. А. Дракон // Ткаченко Г.А. Культура Китая: Словарь-справ.. - М., 1999. - С. 67.

Jie Liang, Martynova N.V.
natalmart@mail.ru
FESUH, Khabarovsk, Russia

THE DRAGON SYMBOL IN CHINESE CULTURE AND ART

Abstract - The Chinese civilization, one of the oldest in the world, arose more than five thousand years ago. Along with other cultures of the world, China also passed certain steps of development from primitiveness modernization to the developed state. The long historical path and independence of China from other countries allowed to develop traditions, which are still honored in China. Both in the ancient time, and in the present, inhabitants attached significance to the symbols. Aboriginal Chinese honored and trusted in the Dragon, who in their representations was the Supreme deity. In the lots of legends and fairy tales dragons play the dominating role, and in the fine arts and art craft they are the main motive.

Keywords: symbol, archaic, dragon, China, art, image, snake, dynasty.

Цзылу Лу
tszylu@mail.ru
ДВГГУ, Хабаровск, Россия
Дьячкова Л.Г.
izo_khstu@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

СТАНОВЛЕНИЕ СИМВОЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТРАДИЦИОННОЙ КИТАЙСКОЙ ПЕЙЗАЖНОЙ ЖИВОПИСИ

Абстракт - Исследования традиционного искусства Китая традиционно вызывают интерес изучением живописи, поскольку она является одной из художественных практик, наиболее ярко выражающих особенности национального мышления. Именно живопись вобрала в себя как исторически давние, так и современные нюансы мировосприятия. Обращая внимание на морфологические характеристики пейзажной живописи Китая, следует отметить, что незыблемой она остается лишь внешне.

Внутри структуры произведений пейзажной живописи Китая происходят исторически обусловленные перемены, понимание и анализ которых могу помочь в изучении особенностей сохранения целостности китайского традиционного искусства.

Ключевые слова: буддизм, даосизм, пейзаж, жанр, Китай, традиционная живопись, тушь, горы-воды, цветы-птицы, пространственное мышление, символы, образ, транскрипция.

Введение. Интерес к пейзажной живописи Китая постоянно растет, будучи формируемым попытками воссоздания полного представления о художественном своеобразии искусства Дальнего Востока. Структурный анализ системного объекта, объединяющий различные подходы и методы, раскрывающий особенности формирования стиля в пейзажном искусстве Китая и его образной структуры, постепенно позволяет приблизить познание искусства, сформированное национальным восприятием к европейскому варианту и осмыслить данную проблематику.

Исследования в области изобразительного искусства позволяют, осмысливая мнение В. Воррингера предполагать, что пространство художественного произведения всегда является слепком отношений автора этого произведения с окружающей его средой. Традиционные представления о составе мира и вероисповедные нюансы объясняют нюансы, сформировавшие особенности пространственного мышления в китайском искусстве. История свидетельствует, что в Китае появилась пейзажная живопись гораздо раньше, чем в иных регионах, поскольку эстетическое осмысление природы четко соответствовало духовным идеалам времени.

Особенности традиционного китайского пейзажа. Наиболее ранние сведения о появлении пейзажа в китайском искусстве позволяют исследовать отношения человека и природы, сложившиеся исторически и известны весьма давно. Жизнь человека в традиционном Китае в достаточной мере зависима от стихии, и человек не может осознаваться вне соединения с природой. Цикличность природных перемен и сезонов года объяснялись взаимодействием начал: «инь» и «ян». Мироздание, опре-

деляемое данным сочетанием и мировой оборот в природе, мыслилось взаимодействием стихий, каждая из которых соответствовала стороне света и времени года.

Поскольку горы и воды в традиционном менталитете Китая определяют значимые силы Вселенной (энергию и покой, активность и пассивность), постольку их воспринимали священными. Традиция полагает, что понимание пейзажа как «горы-воды» («шань-шуй») обязано своим существованием сочетанию двух иероглифов: «шань» — гора, и «шуй» — вода. Считается, что данным термином определяются основные мотивы китайского ландшафта, и тем самым интерпретируются основные понятия изначально сложившейся системы мышления, характерной для раннего Китая.

Исторически система символов и форм в китайском искусстве развивалась, усложняясь. Символические картины природы, образы изначально было отвлеченными и после заняли основное место в искусстве, одухотворяясь. Жизнь человека в культурной практике традиционного общества всегда соизмерялась с природой, осознавая которую человек пытался понять законы мироздания.

Безусловно, жанровая структура китайского традиционного искусства не ограничивается пейзажем, но между разными жанрами можно проследить разграничение так называемых областей эмоционального вовлечения человека. Осмысливание пейзажа как явления, подвластного судьбе или небу, не касалось простейшей нравоучительной проблематики, которая характерна в быту.

Изучение вероисповедной практики, религиозного мышления Китая периода традиционного общества позволяет предположить влияние на формирование духовной жизни трех сформировавшихся к середине I тыс. до н.э. концепций даосизма, конфуцианства и буддизма, обусловивших развитие национального искусства и создали основания для видовой классификации произведений изобразительного искусства.

Обращение к природе как к источнику мудрости сформировало особое пантеистическое пространственное мышление китайского народа и сформировало специфичные художественные приемы, поясняющие особенности живописи. Сформировалась конфигурация лентообразных, горизонтально и вертикально ориентированных картин-свитков, позволяющих интерпретировать мир как Универсум. Пошаговое, покадровое изображение и правила его рассматривания, объясняемые последовательностью взгляда человека, предположили естественность многометровых полос, собранных в капсулы. Создание пейзажа считалось священнодействием.

Особенностью письма, с помощью которого создается произведение, определяется скорость живописного письма, основанного каллиграфией. Сочетание изображаемых цветовых пятен и линий с поверхностью бумаги стало секретом художников, определенным выразительностью и ассоциативным богатством пейзажных произведений.

Горизонтальные произведения-рассказы и произведения-мыслимые путешествия являлись повествованиями, читаемыми по горизонтали. Вертикальные изображения позволяли осмыслить каллиграфические тексты, пояснявшие предложенную художником идею, определили декоративные детали.

Символическое значение пейзажа, не созданного с натуры, формировало определенный образ-обобщение и позволяло иллюстрировать то, как живописец воспринимал природу окружающую среду и характерные детали местного ландшафта.

Общеизвестно, что живописные средства и язык поэтического высказыва-

ния в традиционном искусстве Китая переплетены. Пейзаж разделялся по принципу условно-тектонического перспективного изображения пространства и размещал планы, поднимая их слоями друг над другом.

Характерная перспектива, получившая концептуально точное название «китайской», что означает обратное, условно-тектоническое изображение, позволяет зрителю путешествовать вместе с автором. Каждый предмет в изображаемом пейзаже наделяется символическим значением, способным установить время его появления и исследовательском обороте и географическое происхождение. Все изображаемые фрагмента мира в пейзажных работах предполагают ассоциативное конструирование смысла сюжета и определяют инструментальное исполнение, соответствующее статусам изображенных предметов и явлений.

Художественные материалы, инструменты живописного письма заслуживают особого внимания, поскольку с VIII века в Китае стали пользоваться не только прозрачными красками на минеральной основе, но тушью, штрихи которой весьма точно передавали чувство соединения человека с миром. Движение кисти и поразительная выразительность штриха, тональные отношения смогли передать богатство света, воздуха и глубины. Поэтому, незакрытая изображением поверхность произведения была способной интерпретироваться как бесконечное мировое пространство, в котором нет места страданию и эта бесконечность становилась чем угодно: водой, облаками, дымом или порывом ветра.

Пейзажные произведения традиционного искусства Китая оказались способными нести идею раскрытия «великого в малом», характерную для космологии буддистов и даосов.

Вся история китайской пейзажной живописи, вплоть до начала XX века, — это цепь поисков и открытий средств художественной выразительности для широкого отражения в искусстве представлений человека о мире.

В ритуальной утвари и на стенах гробниц силы природы запечатлевались в условных знаках-символах. Ими были: птица, дракон, цикада, узоры грома, молнии и облаков. В период раннего Средневековья (IV–V вв.) поэты и художники Китая под влиянием даосских и буддийских идей стали воспринимать природу уже не только с утилитарной стороны, но и в ее эстетической значимости, способности волновать, быть созвучной душевным состояниям человека.

Секреты живописцев. Произведения, созданные Гу Кайчжи (344–406), считаются предельно ранними в истории живописи Китая. Исследования, связанные с ними, позволяют судить о том, что в бытовой жанр в истории национальной живописи появляется гораздо раньше пейзажного. И показательными являются мотивы, интерпретирующие «настроения природы». Распространенный сюжет о девушке-духе воды («Фее реки Ло»), живущей на дне реки и влюбившейся в человека, стал иллюстрацией к к поэме Цао Чжи (192–232).

В истории Китая того времени известен Гу Кайчжи, считающийся создателем теоретических оснований композиционных канонов художественных произведений. После V в. эти каноны объединились и были интерпретированы в книге «Шесть законов живописи» художника Се Хэ, считавшего, что основные требования к произведению определяют не внешнее сходство, а передачу так называемого «дыхания жизни». В то время пейзажи, определяющие фон композиций IV–V вв., еще не воспринимались самостоятельно и как жанр определились к VII в., а после (VIII–X в.) получил распространение.

Особенности развития пейзажной живописи в традиционном искусстве Китая стали очевидными в период объединения государств и совпали со временем создания империй Тан (618–907) и Сун (960–1279). Завоевания в области культуры и искусства этих эпох составили славу искусства Китая.

Канонически оправданная форма свитков (как вертикальных, так и горизонтальных) сформировалась в течение периодов Тан и Сун, свидетельствуя о решении принципиально разных художественных идей. Если во времена Тан предпочтения отдавались бытовому жанру, и соответствующей горизонтальной форме свитка, но вертикально ориентированные произведения Сун были обусловлены общеэстетическими мыслями о величии и красоте мира. Пейзажное искусство Ван Вэя, например, испытало влияние чань-буддизма и потому созерцание природы лирично и весьма личностно окрашено. Стиль «тщательной кисти» («гун-би»), определяющийся многоцветными на удивление натуралистически реальными изображениями считается рожденным работами Ли Чжао Дао и Ли Сы Сюна. Работы же Ван Вэя, монохромные и воздушные, кажущиеся недописанными и потому, оставляющими место для завершения в сознании зрителей, получил название «письмо идеи» («се-и»).

На начало XII века в китайской пейзажной традиции определились направления, которые при всем различии трактовок природы, могли рассматриваться, как единый стиль, формирующий ощущение эпохи: Ми Фэй и Су Ши соответствовали художественным вкусам второй половины XI века.

Концептуально значимые для чань-буддистов идеи слияния окружающего мира и человека составили композиционные решения живописных произведений, исполненных драматизма, полностью отошедших от декоративности пейзажного искусства эпохи Тан, и освободившихся от пафоса искусства династии Сун. Жанровая живопись на протяжении всего сунского периода продолжала развиваться, но предпочтительным все же оставался пейзаж. В силу того, что мышление того периода многие исследователи считают пейзажным, можно полагать пейзаж системой трансляции культурных смыслов и чувств эпохи.

Во время монгольского правления династии Юань пейзажная живопись обогатилась новыми нюансами и смыслами, поскольку художники изображали насущные проблемы в аллегорической форме. Живопись XIV в., будучи монохромной, сформировалась как удивительно тонкая передача оттенков, способных передать переменчивость настроения. Значимыми представляются каллиграфические вставки в изображения - надписи, являющиеся частью композиции. Они скрывают в себе намеки, понятные посвященным. Все изображения этого периода были символичными: бамбук, изображенный сгибаемым ветром, обозначал благородство человека, способного противостоять судьбе.

Одним из наиболее лиричных живописцев династии Юань считается поэт и каллиграф Ни Цзань (1301–1374), живший в глубокой провинции. Его работы, созданные в жанре пейзажа, написаны черной тушью и очень просты сюжетом. Обычно он изображал осенние виды, вызывающие ощущение холода, поскольку запечатленные в них прозрачные остывающие дали, свидетельствовали об одиночестве. Среди придворных живописцев XIV в. известны Чжао Мэн Фу и Ван Чжэнь Пэн. Стиль их творчества определял вкусы монгольской знати с ее тяготением к ярким краскам, бытовому письму. Чжао Мэн Фу прославился пейзажными свитками, выполненными в стиле декоративных ландшафтов, включающими в себя изображение монгольских всадников на охоте, которыми славилась династия Тан.

В художественную жизнь Китая период Мин (1368–1644), начавшийся после освобождения страны от монгольского владычества, вошел как сложное и противоречивое время. В XV–XVI вв. Китай переживает период экономического и духовного подъема. Растут и возрождаются города, строятся новые архитектурные ансамбли, огромным разнообразием отличаются художественные ремесла. Но уже к XVII в. империя приходит в упадок. В 1644 г. страна оказывается во власти маньчжуров, правивших до 1911 года.

С воцарением маньчжурской династии Цин начался новый и далеко не однозначный этап развития китайской культуры. Маньчжуры хотя и стремились приумножить блеск и пышность китайских городов, в первую очередь опирались на основы консервативных феодальных традиций, стремились регламентировать жизнь человека.

Заключение. Позднее Средневековье Китая, позволившее изучать противоречивость развития стилей и направлений в национальной живописи, иллюстрировано особенностями развития культуры династий Мин и Цин. Интерес представляет тот факт, что именно в искусстве пейзажа эти противоречия отразились на редкость буквально. Становление государственности Китая после многолетнего монгольского господства предопределило дальнейшее развитие культуры страны. Стремление к сохранению национальных традиций, основанное подражанием прошлому, канонизацией отдельных элементов творчества старых мастеров, привело к возрождению множества старинных приемов создания изображений, которые прочитывались во вновь создаваемых картинах и осмысливались, как непрерываемая линия в художественном наследии.

Список использованных источников и литературы:

1. The history and civilization of China. Editors Yingpin Zhang, Wei Fan, Central Party Literature Pub House, 2003. - 256 p.

2. Виппер, Б.Р. Введение в историческое изучение искусства. Изд-во: М.: В. Шевчук, 2004. – 368 с.

3. Дьячкова, Л.Г. Структурный анализ системного объекта: искусство и специфика его познания// Научное обеспечение технического и социального развития Дальневосточного региона Сборник научных статей к 55-летию Тихоокеанского государственного университета. Тихоокеанский государственный университет. Хабаровск, 2013. С. 160-163.

4. Дьячкова, Л. Г. Диссертация на соискание … канд. искусствоведения «Картина мира в народном нанайском искусстве как основа художественной организации произведения». 1998 г., НИИ РАХ, г. Москва.

5. Каптерева, Т.П., Виноградова, Н.А., Стародуб, Т.Х. Традиционное искусство Востока. Терминологический словарь. М.: б.и., 1997. -С. 47.

6. Кравцова, М. Е. Верования и культы эпохи неолита в Китае http://www.synologia.ru/art-general-23.htm

7. Кравцова, М. Е. История культуры Китая. - СПб.: Издательство Лань, 1999. - 416 с.

8. Крюков, М.В. Источниковедение истории Древнего Востока. М.: б.и., 1984.

Tszylu Lu
tszylu@mail.ru
FESUH, Khabarovsk, Russia
Dyachkova L.G.
izo_khstu@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

THE FORMATION OF THE SYMBOLIC SYSTEM OF TRADITIONAL CHINESE LANDSCAPE PAINTING.

Abstract - In studies of traditional Chinese art of a particular interest is painting, because it is one the artistic practices, most vividly expressed in the peculiarities of national thinking. That painting has been absorbed as a historically ancient and modern nuances of attitude. Drawing attention to the morphological characteristics of Chinese landscape painting, it should be noted that it remains only superficially unshakable superficially. Inside the structure of works of landscape painting in China occur historically conditioned changes, understanding and analysis of which can help in the study of the features of preserving the integrity of Chinese traditional art.

Keywords: Buddhism, Taoism, landscape, genre, China, traditional painting, ink, mountains, water, flowers, birds, spatial thinking, symbols, images, transcription.

Цзяинь Ли
ДВГГУ, Хабаровск, Россия
Дьячкова Л.Г.
izo_khstu@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

СТАНОВЛЕНИЕ ТЕАТРА ТЕНЕЙ В НАРОДНОМ ИСКУССТВЕ КИТАЯ

Абстракт - Само название теневого театра «представление теней» («ин си»), или «представление волшебного фонаря» («ин дэн си»), позволяет увидеть связь терминов, попавших в Китай с Запада. Подтверждает эту догадку тот факт, что в 1896 г. кино воспринималось как вариант теневого театра и назвалось тем же термином – «ин-си».

Ключевые слова: театр теней, куклы, типы кукол, драма, история искусства, Китай

Введение. В книге «Различные записки о Западной столице», создание ко-

торой приписывается Лю Синю, Гэ Хуну анонимному автору периода Шести Династий, говорится о том, что при дворе цинского императора Ши Хуане пользовались волшебным фонарем, позволяющим смотреть на превращения драконов.

На самом деле, гораздо ранее, поскольку книги «Исторические записки», «Книга об эпохе Хань», «Весы теорий» содержали в своеих текстах сюжет, рассказывающий о том, что в 119 году до н.э. странствующий волшебник Шао Вэн с помощью чудесной техники и экрана (кулисы, разграничивающей помещение) показывал императору душу его умершей наложницы, являвшейся как дух очага. Все термины, используемые в этих текстах, позволяют судить о том, какие именно технологические ухищрения были использованы (экран, источник света, моделирующий тень макет) и сделать вывод о том, что речь шла об игре теней.

К периоду Сун историки относят первые сведения, соотносимые с театром теней. Известно, что к XIII веку существовало почти 20 мастеров, способных развлечь зрителей подобной игрой.

Сюжетные линии были незамысловатыми и касались общеизвестных легенд и сказаний. Макеты для формирования теней создавались из высушенной кожи осла или бумаги, методом трафарета. Эти макеты часто раскрашивались или вышивались шелковыми нитками. Точно так же создавались и декорации для спектаклей теней.

Все макеты, определяющие персонажей, управлялись с помощью спиц или тонких палочек, которые прикреплялись к шее и запястьям изображаемого персонажа в тех местах, где у прототипов должны были находиться суставы. Такие представления вошли в историю и до сих пор на Северо-Западе Китая имеют большой вес в культурной практике.

Историческая значимость театра теней. Существует исследование, признаваемое первым в изучении истории кукольного театра в китайском народном искусстве - «Разыскание истоков кукольного театра». Эта книга опубликована в 1952. Исследователь Сун Кай Ди предположил, что китайский театр Нового времени существует благодаря теневому театру и произошел от него же в эпоху правления Сун. Такой вывод исследователь сделал, соотнеся репертуар, сюжеты пьес, типы персонажей и отдельно отметил, что маски и декламации, присущие куклам гораздо более впечатляющи, нежели живые актеры. В 1982 г. исследователь даосизма К. Скиппер поддержал тезис о том, что древнейшей формой театра в Китае является кукольное представление, хотя и существовали обратные мнения о подражании кукольной игры человеку, участвующему в цирковых представлениях. Тем не менее, исторические свидетельства о культурных практиках династии Хань, которые изложены в книге «Ода Западной столице» гласят, что жанры публичных показов представляли цирковые номера и игры с животными, песни и танцы, но не предлагали отдельными номерами игру с куклами или тенями. Все исследователи единодушно утверждали, что куклы китайского народного театра являлись высокотехнологичными и представляли множество видов, используемых в соответствии с определенными амплуа. По крайней мере, гораздо большую, нежели в труппах реальных актеров.

Заключение. Несмотря на распространенность тезиса об использовании в теневом театре трафаретов, история свидетельствует о существовании раннего варианта представления, в котором куклы управлялись людьми, в специальных паланкинах, изображавших лодки. Были и переодетые в специальные костюмы – макеты персонажей люди. Иногда использовались куклы, работающие по принципу сидящего на плечах взрослого ребенка. Би «перчаточные», - «мешковые» куклы, на-

тягивавшиеся на руку, словно перчатка. Источники хранят данные даже о куклах, которые приводились в действие порохом и потому могут именоваться пиротехническими. По мере того, как в средние века кукольный театр утратил драматический уклон, популярность обрел так называемый мобильный вариант, главным в котором оказалась стилизация. Считалось, что общение с куклами позволяет избегать вторжения злых духов в тела человека и несмотря на сложный вариант бытового обрядоверия этот способ объяснения оказался вполне действенным.

Таким образом, кукольный теневой театр Китая можно классифицировать по специфике персонажей и технологии работы с ними:

- перчаточные куклы,
- тростевые,
- марионетки,
- крестообразующие.

Поэтому, можно судить о китайском теневом театре как о явлении, которое оказывает заметное влияние на развитие культурной практики страны.

Список использованных источников и литературы:

1. Гайда, И.В. Китайский традиционный театр сицюй. М., 1971, с. 18–20; Грэй Д.Г. История Древнего Китая. М., 2006, с. 301–302;
2. Дрейден, Сим. Ожившая легенда. На спектаклях китайских кукольников // Нева. 1957, № 5, с. 171–177.
3. Кузнецов, Л. Живые тени // Вокруг света. 1957, № 12, с. 30–31;
4. Малявин В.В. Театр кукол и теней // Крюков М.В., Малявин В.В., Софронов М.В. Этническая история китайцев на рубеже средневековья и нового времени. М., 1987, с. 189–193.
5. Осипова Т. Волшебные тени и сказочные куклы /Театр.1957,№3,с164–165
6. Реми Т. Китайский театр теней // В защиту мира. 1957, июнь, № 73, с. 54–59; Серова С.А. Китайский театр – эстетический образ мира. М., 2005, с. 50-82;
7. March B. Chinese Shadow-figure Plays and Their Making. Detroit, 1938;
8. Wimsatt G. Chinese Shadow Shows. Cambr., 1936; Schipper K.M. Some Remarks on the Gods of the Chinese Marionette Theater // Bulletin of the Institute of Ethnology. Academia Sinica. 1967; id. Le corps taoïste. P., 1982, p. 66–70.

Tszyian Lu
FESUH, Khabarovsk, Russia
Dyachkova L.G.
izo_khstu@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

THE FORMATION OF SHADOW THEATER IN THE CHINA`S FOLK

Abstract - The very name of the shadow theater presentation of shadows, or “representation of the magic lantern” (“Ying Deng Xi”) allows you to see the relationship of terms, came to China from the West. Confirms this guess the fact that in 1896, the movie was seen as a variant of shadow theater and called the same term «in-cy».

Keywords: shadow theater, puppets, types of dolls, drama, art history, China

Tsuen U., Martynova N.V.
natalmart@mail.ru
FESUH, Khabarovsk, Russia

THE BEAUTY OF BLANK-LEAVING IN CHINESE TRADITIONAL PAINTING

Abstract - In Aesthetics of Confucianism, moderation is highly valued. Moderation pursues not only mental and physical harmony of individuals, but also harmony between human and nature. In the theory of Confucianism, extreme is the leading cause of instability. So in order to acquire harmony, it is important to understand that everything, including human emotion, mustn't go to extremes. Kongfuzi said:"Be joyous but not ecstatic, be mournful but not distressing." Therefore, art, music and other art forms should keep themselves in the range of moderation. Since extreme emotions are considered improper, art works are not supposed to arouse strong sense to the audience, neither extreme happiness nor intense sadness. Blank-leaving on the painting could reduce pressure of eyes. Audience feel relaxed when watching a picture with moderate blank-leaving.

Keywords: aesthetics, Confucianism, Taoism, neutral background, emptiness, nirvana, means of expression

1. **The Intellectual Foundations of Blank-living in Chinese traditional Painting**

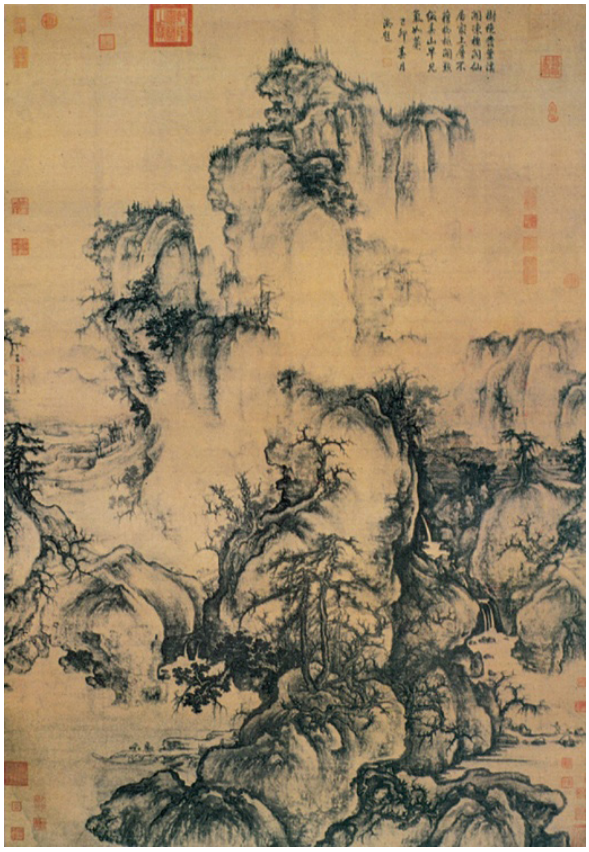
1.1. Confucianism of Blank-leaving. Besides, Confucianism pays great attention to interpersonal relationship, as well as relation between human beings and the external world. The relation of the elements on the work reflects the artist's philosophy of life. Blank-leaving on Chinese paintings successfully avoids straightforward expression. Confucianism is opposed to conflict. So euphemistic expression is preferred, because it can reduce chances of conflict, which means avoid the extreme.

On the art feature of blank-leaving in Chinese painting, the art instruments(paper, ink and brush) and the picture are considered as a whole system, a tiny universe. The control of brush and ink, the relation between black and white, reflect the capacity and the inner peace of the artist.

1.2 Taoism of Blank-leaving

"Tao" of Taoism indicates "nothingness", which is beyond human life and universe. It means to keep the essence of nature, and to eliminate all the intention of change from human. Moreover, "nothingness" highly praises "Qingjing". The concept of "Qingjing" is essential in both Taoism and Buddhism. In the theory of Buddhism "Qingjing" means to keep away from evilness and annoyance. While in Taoism, "Qingjing" is a situation of peace, pureness and silence. Taoists believe that "Tao" could never be understand without "Qingjing". So Chinese traditional high art never gave up pursuing this perfect situation. Tension, drama and conflict could almost never be found in traditional Chinese painting, because they go against the principle of "Qingjing".

Blank-leaving on the painting is always shown as mist, cloud, sky and water. For example, in pic.1, mist tenderly floats around rocky mountains, to weaken the rough feelings caused by the leafless trees in early spring. On the right side of the picture, a thin waterfall gently streams. With this tiny stream of early spring, the mountain comes to life, and the scenery become clearer.



Pic.1 Early spring, Guo Xi, Song Dynasty

Watching this masterpiece of traditional Chinese "Shanshui", audience fall into cool, fresh, moist air of early spring in mountains. They hear the sound of waterfall, which comes from far away. This light sound create a state of philosophy named "quieter than quiet". Together, clear water and moist air create the feeling of "Qingjing". Not only on this painting, but also on most Chinese traditional paintings, water and air are shown by blank-leaving.

With blank-leaving, artist leads the audience to a ideal world of peaceful nature, in which they could enjoy the feeling of relax, pleasure. Masterpieces of traditional Chinese painting helps their audience to find "Qingjing" from the inner world of themselves.

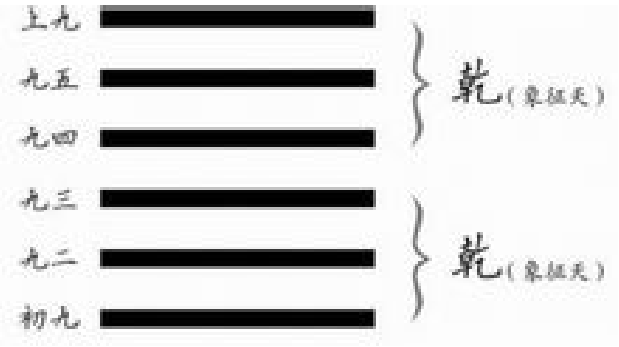
Pic.2 Wuwei, Emperor Qianlong, Qing Dynasty

Except "Qingjing", "Wuwei" is another essential concept in Taoism. The calligraphy in Pic.2 is written by the emperor of Qianlong, and hangs in the Jiaotai hall in forbidden city. The emperors of Qing dynasty live in Jiaotai hall with their Queens. It is the most well-known calligraphy work hangs in forbidden city. So we can see the high states of "Wuwei" in Chinese history.

"Wuwei" is quite an enigmatic concept. It is an extension of "Nothingness". By the theory of "Wuwei", people should forget themselves, and combine themselves with nature. "Wuwei" is oppose to any type of artificial beauty. So consciousness of the artist should be forgotten. On the process of creation, artist forgets all about himself, combines his soul with his work as one. Then he comes to "nothingness". With "nothingness" he doesn't need to fill the painting with objects, he must leave space for "nothingness". Large area of blank-leaving lightens the painting, leads audience to forget their consciousness, to reach the state of "Wuwei". Blank-leaving is a tie, which combines artist, audience and the picture together. Because without blank-leaving, the picture would be nothing more but a plain picture hanging on the wall. Blank-leaving melts the border of reality and the world in the painting. Across the border, artist and audience could meet in the state of "Wuwei".

2. The aesthetic value of blank-leaving in traditional Chinese painting

2.1 The Philosophy of Empty and Full



The artistic concept of empty and full is widely used in Chinese traditional art, not only in fine art, but also in literature. For example, in the world-famous military treatise *The Art of War*, theory of empty and full is explained in military affairs. In Chinese philosophy, absolute full must be avoided. In pic.3 is the first hexagram symbol of *Yijing*. It is the symbol of sky. The second line from top down represent the supreme power and the emperor. The upper line is considered dangerous, because everything in the world is changing and moving. So the condition of highest and full could only become lower or incomplete. Chinese culture values not transiency but stability with potency.

Therefore, in traditional Chinese painting the picture mustn't be filled up with objects. Sky, land, water, air as well as background are always left blank. "The mountain rocks are too full, a waterfall should be placed between them. If it still looks full, then add some cloud and mist.

In Shanshui painting it is essential to leave out empty spaces. " said Qian Du in his book *Song Hu Hua Yi.* "Full" intends to the objects on the painting, and "empty" means blank-leaving. Without blank-leaving, the objects couldn't be emphasized. On the contrary, without objects, blank-leaving comes to nonsense. Full and empty, objects and blank-leaving are interdependent.

According to visual habits of human being, Chinese traditional painting emphasizes the main object with the help of blank-leaving. Our eyes are not able to concentrate on several objects placed apart at one time, because concentration of human brain is limited. People see the object clearly, because they pay attention to them. In order to catch attention of audience to the subject, artist weakens, and even abandons the less important objects, as well as the background. Instead, large area of blank-leaving are placed on the picture to emphasize the subject. This phenomenon is very common in Huaniao(flowers and birds) painting and portraits.

Pic. 5 Peach Flower and Bird, Anonymity, Song Dynasty full.

For example, Pic.4 is one of the highest praised portrait in Chinese art history. Liang Kai bravely abandoned all the background, so audience could quickly concentrate on the chanting poet, on his proud, confident face, on his unrestrained pose. Li Bai, the greatest poet of China is chanting his unforgettable masterpiece of poem, he is enchanted with his world of poetry, his mind flies far from reality. Then why would the artist draw a background around him? Unnecessary background would distract the audience. Once distracted, audience might neglect the inner world of the great poet. All his fantastic world of poetry are placed on blank-leaving by the artist. From the blank-leaving area nothing can be seen, but everything can be imagined.

Composition of Chinese traditional painting attaches great importance to the density of objects. In Huaniao painting, the subject is always placed on the part of strongest comparison of density. In other words, less important objects appears very densely in a specific place around the subject, and on other parts around the subject are left blank. Subject is emphasized by the intense contrast of empty and

For example, Pic.5 artist used two-point perspective. This picture could be analyzed by its diagonal from upper left to lower right. Under the diagonal are brunches of peach flower and another bird. This part of the painting is arranged with great density. While on the other part of the painting is almost left blank. The only branch of flower there balanced the image. And the upper bird stands just on the diagonal, on the contract line of empty and full. Attention of audience are drawn on this two point of the picture by effect of contract.

2.2 The Air flowing in the picture. “Air” is another essential concept in Chinese culture. Here “air” is not the air we breathe. It is a kind of special energy. Air flowing everywhere in the universe, in the great nature, even in human body. In art works air is also important. Communists of art in ancient China believed that the most important criterion of a fine painting is whether the air flows freely and beautifully in the picture. Yun Ge is one of the most talented artist in the beginning of Qing Dynasty. In his book *Art Note of Nantian*, he explained the role of blank-leaving air in paintings:”Ancient great artists concentrate more on blank-leaving area.” ”The soul of air is not hidden in inks, but in blank. Trace of ink goes to its end inevitably, but the spirit of air never ends. ” If we look at the Yun Yu-Chien painting of a mountain village in mist(Pic.6), we find that our eyes is not confined to a single major focal orientation or even to a fixed pattern of movement. Rather, it is free to wander through the painting. Large area of blank perfectly

created misty feeling. The mist is flowing with gentle breeze. But the mist doesn't make the condition aimless, for the eye and spirit are constantly aware of relationships. But the absence of formal control and of dictated paths of movement is essential to this provocative expression of the experience of the world of nature. This quality of the moving focus, of the aesthetic and artistic experience are created with the help of blank-leaving. In the blank part, it is not simple vacuum, but the spirit and life of the painting. Spirit and life are not in shape, so they can't be drawn in shape. With its air, the painting is free from common state, and comes to the state of perfection. While this state could not be easily reached. Only when the artists have noble personality, their "air" could be clear and free. The air on the painting is reflection of the air of its artist. Without perfect personality, an artist could not create perfect paintings. In this aspect Chinese culture is quite different from western. Western culture values talent, and cares only works of artist, but not their personality. Personality defect of a master are easily forgiven as long as he is a real talent. But in ancient China, an artist must keep fresh, flowing air in his heart. The air will wash away the darkness and evilness in his mind. Then he could create paintings of pure perfection. A perfect masterpiece mustn't be polluted by any air of unclear mind. When we look at it, we feel our souls are cleared by the air on the picture.

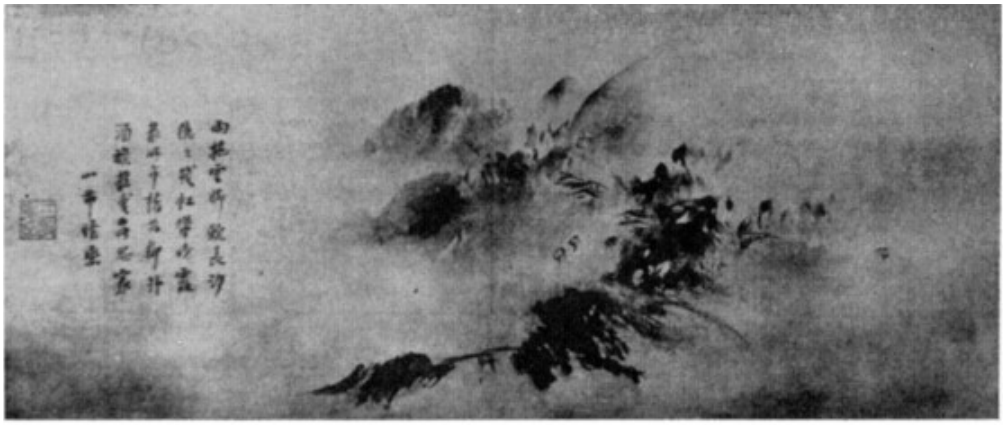


Fig. 6. Ying Yu-Chien: *Haze Dispersing from around a Mountain Town.*

3. **Masters of Blank-leaving**

All the masters of Chinese traditional painting are aware to the importance of blank-leaving, and they all know how to use it well. While two of them are fanatics of blank-leaving. They are Ma Yuan and Xia Gui. For huge part of blank-leaving in their works, they even got nick names of"Conner Ma" and "Half-side Xia".

Ma Yuan was born in a family of art. His grandfather, father and uncle are all artists in royal academy of Song Dynasty. His achievement on art exceeded all his family. Ma Yuan is skilled at shanshui, huaniao and portrait, especially sheer cliffs and plum brunches in special shapes. His composition is very special. Objects are always placed around a corner, and the center of picture are left blank. So he obtained the nickname of "Corner Ma". The blank-leaving on his paintings shows clear condition of poetry and the state of "Qingjing".

Pic.7 is one of his

Pic. 8 is Xia Gui's masterpiece named "Distant View from Cloudy Mountains"

Masterpiece Plum, Stone and Swimming Birds. On the picture there is a part of a stone, plum branch on the upper left corner and a brook with swimming birds in the lower part. Blank-leaving is put on the center of the picture. Looking at the blank-leaving part, we feel that the space extends endlessly into the painting. An endless space is created on this small, limited square.

Xia Gui is also artist of royal academy of Song Dynasty. In his early ages he devoted to portrait painting. But he was famous not for his portrait, but his shanshui painting. He painted a large number of shanshui hand scrolls. In his shanshui painting composition, he also prefers leave out large blank part for cloud, mist and sky. His objects always takes only half of the paper, so he received his nickname of "Half-side Xia".

Pic. 8 is Xia Gui's masterpiece named "Distant View from Cloudy Mountains" The picture is full of cloud and mist. Three persons standing on the right-lower part, on a small rock decorated by two trees. In front of them is heavy, floating cloud. A very small piece of mountains could be seen behind the cloud. The upper part is again blank, it's the far, high sky.

Цюн У, Мартынова Н.В.
natalmart@mail.ru
ДВГГУ, Хабаровск, Россия

КРАСОТА УМЕРЕННОЙ ПУСТОТЫ В ТРАДИЦИОННОЙ КИТАЙСКОЙ ЖИВОПИСИ

Абстракт - В эстетике конфуцианства высоко ценится. умеренность Модерация преследует не только умственную и физическую гармонию отдельных людей, но гармонию между человеком и природой. В теории конфуцианства, крайность является основной причиной нестабильности. Поэтому, для того чтобы приобрести гармонию, важно понять, что все, включая человеческие эмоции, не должно впадать в крайности. Конфуций сказал: «Будьте радостным, но не в восторге, будьте

печальными, но не в тревоге.» Таким образом, искусство, музыка и другие виды искусства должны держать себя в пределах умеренности. Экстремальные эмоции считаются неправильными, произведения искусства не должны вызывать сильное чувство у аудитории, ни крайнее счастья, ни выраженную печаль. Пустота на картине может снизить давление глаз. Зритель чувствует себя спокойней при просмотре изображения с умеренной пустотой.

Ключевые слова: эстетика, конфуцианство, даосизм, нейтральный фон, пустоты, нирвана, выразительные средства.

Школьникова К.К., Васильева Н.А.
vasileva-n-a@yandex.ru
АмГУ, Благовещенск, Россия

ДИЗАЙН И ЭКОЛОГИЯ

Абстракт – С каждым днем в обществе все острее встает проблема экологии, а значение экологического подхода в дизайне становится с каждым годом все важнее. Городская среда, грязный воздух, удаленность от природы пагубно влияет на здоровье человека. Более того, ученые утверждают, что архитектура современных городов, с их типовыми застройками и отсутствием ярких красок часто является причиной депрессий у городских жителей. Именно поэтому экологическое строительство и эко-стиль становятся самым популярным трендом на сегодняшний день. Дизайн и экология становятся двумя, гармонично сочетающимися друг с другом, понятиями.

Само понятие «экология» (в переводе с греческого - «слово о доме») тесно связанно с деятельностью архитекторов и дизайнеров, направленной на то, что бы сделать более комфортным и благоустроенным наш малый дом – жилище и большой – планету Земля. Архитекторы и дизайнеры всего мира подхватили эту философию, и воплощают ее в грандиозных проектах, создавая будущее пространство для жизни.

Ключевые слова: эко-стиль, эко-строительство, экология, человек, инновации, нано технологии, будущее.

1. Дизайн на службе экологии. «Возникший в 1970-х гг. экологический подход в дизайне явился реакцией на стихию научно-технической революции. Рассматриваемый с этой точки зрения экологический дизайн - одно из направлений всемирного экологического движения, в задачи которого входит охрана и восстановление окружающей среды» [1].

Выделяют следующие основные принципы экологического дизайна:

- максимальную экономию материалов;
- достижение долговечности изделия;
- максимальную экономию природных ресурсов;
- применение восполняемых энергетических ресурсов.

На сегодняшний день экологическая проблематика выражается в дизайнерской проектной культуре в идее гармоничного включения продуктов промышленного производства в среду, при этом подразумевается разноплановая интеграция - от биохимической до социокультурной. Следовательно, качественно меняются и задачи дизайна: сегодня они заключаются не столько в совершенствовании формы и функции, сколько в сокращении избыточного количества продуктов, в изменении потребительских требований, а также в пересмотре материалов и технологий с точки зрения экологии. Поскольку ядро экологической проблематики составляют ценностные представления общества, в функции дизайна сегодня включается и формирование новой структуры потребностей.

Самые разнообразные явления художественно-конструкторской практики вовлекаются в сферу экологического дизайна. Под экологическими подразумеваются такие концепции дизайна, которые в том или ином плане направленны на гармонизацию отношений человека с окружающим миром.

«В задачи экологического дизайна включаются, с одной стороны, совершенствование сложившейся экологической ситуации путем создания продуктов, соответствующих требованиям экологии природы, человека и культуры, с другой - целенаправленно развитие самого общества, возможное стимулирование в нем органичности и эмоциональности. Представители экологического направления в дизайне надеются, что таким образом сумеют изменить сложившееся в обществе отношение к материальным ценностям, способствовать утверждению приоритета духовных, творческих и интеллектуальных ценностей» [2].

При решении экологических проблем посредством дизайна стремятся найти баланс между соблюдением принципов экологического подхода и необходимостью эстетического переживания.

Разработки в области новой экологической эстетики проводятся уже достаточно долго, что позволило выработать несколько весьма значимых принципов. В соответствии с этими принципами, продукты дизайна должны быть:

- привлекательными и чувственно воспринимаемыми;
- вызывать положительные эмоции, органично восприниматься;
- передавать человеку ощущение покоя, естественности, раскованности и тем самым благоприятно воздействовать на психику человека;
- предоставлять человеку возможность свободного самовыражения, творчества;
- являться наглядным аргументом в пользу экологичного и экономичного потребления, стимулятором экологического сознания.

Таким образом, экологическое направление в современном дизайне актуализировало постановку вопроса о месте и значении природного фактора в формировании предметно-пространственной среды человека.

2. Инновационные технологии в эко-дизайне. С недавних пор у многих людей сложилась определенная система взглядов - «хороший продукт» - экологичный продукт. И это без сомнений так. Проблема рациональности становится основополагающей. Дизайнер, как социально ответственный субъект общества в своей деятельности должен учитывать рациональность соотношения затрат материалов, продолжительность жизни изделия и возможность его последующей утилизации.

Яркие, сочные краски, гибкие и пластичные формы, простота и ясность естественных природных процессов - все это послужило началу разработки мно-

гих необычных и полезных эко-проектов. Так, сравнительно недавно, Американская компания «StoCorp» выпустила на рынок линию фасадной краски «Lotusan» с необычным эффектом «Лотоса». В конце XX века немецким ботаником Вильгельмом Бартлотом был открыт «эффект лотоса», связанный с феноменом самоочищения некоторых растений. Эта необычайная способность растений в XXI веке вдохновила ученых на создание покрытий, которые способны отталкивать воду, но при этом не задерживать на себе загрязнения. Пыль или любая другая грязь просто смывается с них дождевой водой.

Еще одно полезное изобретение, уже получившее большую популярность в мире, - это нано-обои. Дизайнер Сильвия Лейдекер в сотрудничестве с компанией «Degussa» разработала линию обоев под названием «Ccflex» с нанесенным на них нанокерамическим покрытием. Эти нанообои не только пропускают воздух, при этом они еще устойчивы к механическим и химическим воздействиям, а также к влиянию воды и огня.

Возможно, одним из самых востребованных нанопредметов из нашего перечня может стать ковер от немецкого производителя Dura Tufting GmbH. Он не только не собирает пыль, а наоборот, очищает воздух от вредных испарений и запахов. Еще одна текстильная инновация с вплетенными в пряжу фотонными волокнами - Radian Fab. При подключении к источнику энергии волокна начинают светиться. Radian Fab изначально разрабатывались специально для создания эффектных предметов одежды, но сейчас ее производители уже всерьез задумались о внедрении их в область интерьерного рынка.

К сожалению, на сегодняшний день «Экологическое направление» в дизайне под влиянием и при поддержке глянцевой индустрии очень часто сводится к милым подделкам на тему природы. К примеру, увитые плющом качели по дизайну Марселя Вандерса. Потребитель, очарованный «экологической» концепцией, не задумывается о том, что живые растения не только не любят, когда их трогают, но тем более не выносят, когда на них качаются. Экологический дизайн в правильном его понимании подразумевает не такой поверхностный подход, а энергосберегающие системы, солнечные батареи и более бережное отношение к природе. Основная цель экологического дизайна состоит в нахождении баланса между сиюминутным комфортом и долговременным. Всего в жизни должно быть ни много, ни мало - достаточно. Особенно это касается всех видов ресурсов: временных, энергетических, эмоциональных.

3. Город будущего. Экологическая чистота, энерго и ресурсосбережение, на сегодняшний день являются такими же важными потребительскими качествами изделия, как и их рациональность, экономичность, эргономичность, простота в пользовании. Это касается любых изделий от простых предметов обихода, до строительства зданий и различных архитектурных сооружений. Но если с экологичностью продуктов и материалов все достаточно понятно, то что же делать со средой в который человек находится день ото дня? Ведь ученые со всего мира давно бьют тревогу по поводу психологического и физического состояния человека. Что такое город будущего, и каким он должен быть? Архитекторами и дизайнерами уже сформулированы принципиальные моменты, которые должны быть в основе любого современного проекта города будущего. Вот эти моменты: забота об экологии, простота передвижения, экономия пространства и следовательно, стремление

к вертикальной застройке. Рассмотрим несколько грандиозных проектов, которые возможно в скором будущем станут реальностью.

«Floating City». Предположительно уже в 2015 году компания «China Transport Investment Company» сможет приступить к подготовке и реализации удивительного проекта «Floating City» - рабочее название плавучего города, который своими очертаниями будет напоминать пчелиные соты. Возможно, он станет зелёной альтернативой перенаселенным материковым мегаполисам.

Возведение таких городов площадью 10 квадратных километров – поистине великолепное решение для борьбы с последствиями урбанизации на суше, поскольку они способны не только вместить огромное количество людей, но и обеспечить работой значительную часть населения. Предполагается, что искусственные острова будут экологически чистыми - с нулевым уровнем выбросов углерода и низким энергопотреблением. Они так же будут самодостаточными благодаря производству продуктов питания и энергии, а также будут включать в себя «зелёные» системы управления отходами. Движение по всему городу, как ожидается, будет обеспечиваться электромобилями или другими видами транспорта, не загрязняющими воздух. «Плавучий Город» во многом напоминает айсберг: 80% его объёма будет скрываться под водой. Здесь расположатся жилые ярусы, рестораны, магазины, зоны развлечений и роскошные отели. Иными словами, в нем будет всё, что можно найти в типичном мегаполисе. Одним важным отличием будет то, что вместо великолепных пейзажей, открывающихся из окон пентхауса, обитатели и гости «Floating City» получат огромные иллюминаторы, за которыми плещется необъятная синева океана [3].

Рис.1. - Плавучий город под рабочим названием «Floating City»

Зеленый город в пустыне. Объединенные Арабские Эмираты около селения Аль-Авир (это в 35 километрах от Дубая) собираются построить «Умный город» нового типа. По замыслам правительства высокотехнологичный пригород столицы Эмиратов должен стать своего рода витриной достижений в эко-строительстве и увеличить приток новых строительных технологий в страну. Постепенная застройка поселка приведет к тому, что уже в 2020 году он примет на постоянное жительство около 160 тысяч человек.

Планировка Dubai Sustainable City («Город устойчивого развития») при взгляде сверху будет напоминать пустынный цветок площадью 5660 гектаров. По задумке архитекторов такое «рукотворное растение» будет состоять из множества индивидуальных домов. При этом главная идея авторов проекта заключается в том,

что все жилые зоны будут утопать в многочисленных поясах зеленых насаждений, подобно пустынным оазисам, свойственным для этих мест.

Для комфортного пребывания жителей архитекторы предусмотрели и разработали экосистему города-сада таким образом, чтобы она воспроизводила сама себя и поддерживала естественный микроклимат на всей его территории. Предполагается, что растения, как это обычно бывает в оазисах, смогут испарять в атмосферу достаточно много влаги. Для этой цели будут сооружены глубокие государственные скважины и многочисленные уловителей за пределами жилых зон, благодаря которым городские системы смогут ежедневно перерабатывать более 40 тыс. кубических метров воды.

В «Зеленом городе» передовые IT-технологии будут также применены для замены традиционной системы обозначения улиц и зданий. С этой целью панируется внедрить субпроект маркировки зданий QR-кодами. Это позволит жителям города и посетителям эмиратов считывать со специальных штрих кодов гиперссылки на специально отобранную и дозволенную информацию о том или ином объекте.

Уже в 2014 году проект вошел в активную фазу своего развития. Diamond Developers - главный подрядчик приступил к строительству таких ключевых компонентов, как начальные и средние школы, здания Университета и планетария. На территории Дубая «Город устойчивого развития» станет первым экологически чистым и энергонезависимым комплексом, так как будет использовать единственный источник для выработки электроэнергии - Солнце. Кроме того, так как зеленая зона будет обеспечивать жителей многими видами овощей и фруктов, он станет в полном смысле городом-садом.

Рис.2. - Dubai Sustainable City («Город устойчивого развития»)

Chengdu Tianfu District Great City. С целью решения характерных для многих мегаполисов Китая проблемы перегруженности инфраструктуры и высоких уровней загрязнения Компания Adrian Smith + Gordon Gill Architecture разработала план создания автономного города-сателлита - Chengdu Tianfu District Great City.

Особенность Great City будет состоять в том, что дойти пешком из одной точки города в другую можно будет всего за 15 минут. Это позволит значительно снизить загрязнения, так как такое планировочное решение практически полностью устранит необходимость в личных автомобилях. Также, ожидается, что большинство людей будут иметь возможность работать внутри самого города.

Так как сам город будет построен вокруг регионального транзитного узла, то связь Great City с Чэнду и прилегающими районами будет легко осуществляться с помощью общественного транспорта.

Рис.3. – Автономный город-сателлит Chengdu Tianfu District Great City

Great City по прогнозам Smith + Gordon будет использовать на 48 процентов меньше энергии и на 58 процентов меньше воды, чем обычные урбанистические регионы с аналогичной численностью населения. Это станет возможным благодаря использованию возобновляемых источников энергии, а также стремительному развитию технологий, позволяющих возводить экологически чистые здания. Город-сателлит будет генерировать на 60 процентов меньше углекислого газа, а также на 89 процентов производить меньше мусора и прочих отходов.

Однако, проектировщики понимают, что для создания по-настоящему «зеленого» города очень большое значение будет иметь не только выбор экологически чистых материалов и установка солнечных панелей, но и планирование. В связи с этим в пределах города для парков и зеленых насаждений будет зарезервировано 15 процентов земли, в то время как на строительство будут выделены 60 процентов. Площадь застраиваемого участка составит 320 акров и будет окружена буферной зоной в 480 акров. Она будет состоять из холмов, долин и водоемов, которые удачно впишутся в общую концепцию самого города. Оставшиеся 25 процентов будут заняты инфраструктурой, дорогами и пешеходными улицами.

«Мы разработали этот проект, пытаясь создать вертикальный город с плотной застройкой, который сочетался бы с окружающим ландшафтом. Мы проектировали город, жители которого будут жить в гармонии с природой, а не вредить ей», - отметил Гордон Гилл. «Наш проект покажет, что большой город с высокой плотностью застройки не обязательно должен вредить окружающей среде и отчуждаться от природы. Город Great City призван повышать качество жизни своих жителей. Проще говоря, мы создаем отличное место, чтобы жить, работать и растить детей» [4].

Проведенный анализ проектных решений городов будущего позволяет сделать вывод, что невозможно уровнять весь мир. Экологический подход должен быть особенным в разных частях света, странах, городах. Его индивидуальность в том, что он должен учитывать климатические, социальные и культурные реалии каждой отдельно взятой местности. Этим объясняется интерес к региональному и историческому опыту представителей экологического направления в дизайне.

Заключение. Эко-стиль и эко-строительство - новый тренд в современном дизайне и архитектуре. Несомненно, он возник из-за многочисленных проблем связанных с эко-системой, и непосредственной деятельностью человека. Но не смотря на проблемы в настоящем, он открывает нам новые горизонты и большие возможности для развития в дальнейшем. Грандиозные эко-проекты позволяют заглянуть в будущее, и уже сейчас становится ясно, что самые смелые фантазии дизайнеров и архитекторов могут спокойно и гармонично развиваться без вреда для экологии и даже для ее блага.

Список использованных источников и литературы:

1. Михайлов С. и др. Дизайн архитектурной среды. Краткий терминологический словарь-справочник. Казань: ДАС, 1994. - 120с.

2. Витюк Е. Ю. Экоподход как источник новых архитектурных направлений //«Архитектон: известия вузов» - 2010. - № 31 – Режим доступа: http://archvuz.ru/2010_3/2

3. http://www.seasteading.org/floating-city-project/

4. http://www.e-architect.co.uk/china/chengdu-tianfu-great-city

Shkolnikova K.K., Vasileva N.A.
vasileva-n-a@yandex.ru
ASU, Blagoveschensk, Russia

DESIGN AND ENVIRONMENT

Abstract - Environmental issues are getting more and more burning every year. This fact correspondingly increases the significance of green approach in design. City environment, polluted air, and remoteness from nature cause a lot of health problems. Moreover, experts suggest that modern city architecture with standard building up and lack of bright colours is a frequent reason for depression among the representatives of urban population. The need to solve these challenges popularizes green building and eco-approach. Thus, the concepts of design and ecology have been harmoniously brought together.

Recently, the majority of the population has developed a certain system of values which includes the appreciation of environmentally friendly product. There is no longer doubt that ecological compatibility and resources and energy savings are becoming as important product qualities for a consumer as its ergonomics, functionality, and usability. This approach refers to various products from simple everyday objects to building design.

The definition of ecology is closely interconnected with architects and designers' work aimed at making a certain living place and the planet Earth – our global home, in general, more convenient and comfortable and well-equipped. Architects and designers worldwide have supported this concept and are currently trying to embody it their projects creating the space for future life.

Eco-style and green building are current trends in modern design and architecture. Their appearance is undoubtedly connected with numerous challenges of ecology and problems generated by the human activities. In spite of these present challenges, they open new horizons and provide great opportunities for future development. Ambitious projects allow us to look into and foresee the future, and even today it becomes obvious that the most pretentious design projects have the potential to be developed bringing no harm to the environment and sometimes even improving it.

Keywords: eco-style, green building, individual, innovations, nano-technologies, the future

5

Оптимизация строительных конструкций. Экологическая устойчивость, проблемы экономики, ресурсосбережения и безопасности населенных мест

Structural optimization. Environment sustainability, economy, resource-saving and populated localities safety problems

Байшев Ю.П., Голубева Е.А., Плохих В.И.
golubeva@usaaa.ru
ФГБОУ ВПО «УралГАХА», Екатеринбург, Россия

КОМБИНИРОВАННЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ ДЛЯ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ С УВЕЛИЧЕННОЙ СЕТКОЙ КОЛОНН

Абстракт – Конструирование перекрытий в зданиях каркасной конструктивной системы с увеличенной сеткой колонн сопряжено с рядом проблем. Выполнение всех требований при проектировании перекрытий таких зданий влечет за собой увеличенную толщину перекрытия, и как следствие увеличение строительного объема. Одной из основных задач стоящих перед конструкторами и архитекторами – уменьшение конструктивной высоты перекрытия. Применение комбинированных перекрытий является наилучшей возможностью для уменьшения строительного объема здания. Однако не все сборные комбинированные железобетонные плиты перекрытия отвечают этому требованию. Расчеты показывают, что сочетание плоских и цилиндрических плит характеризуются снижением расхода бетона на 23-74%, стали на 41-81% по сравнению с плоскостными перекрытиями.

Ключевые слова: каркасная конструктивная система, плоскостное перекрытие, пространственное перекрытие, ребристая плита, плоская плита.

1. Каркасные здания. Каркасная конструктивная система является, особенно в последнее время, основной при создании уникальных многоэтажных зданий. Особенностью современных каркасных зданий является свободная планировка. Возможности свободной планировки, создаваемой каркасной системой, применяются в различных гражданских и промышленных зданиях для создания универсальности внутреннего пространства, а также неограниченных решений компоновки фасадов, от структурных стеклянных до полностью глухих ограждающих конструкций. Свободная планировка внутренних пространств таких зданий обеспечивается увеличенной сеткой колонн [2].

Конструктивное решение перекрытий зависит от многочисленных требований, предъявляемых в целом к зданию и непосредственно к перекрытию. Одним из требований, влияющих на архитектурную выразительность здания, является малая конструктивная высота перекрытия при значительных пролетах. Возможность прокладки инженерных коммуникаций в плоскости перекрытия также влияет на его конструктивное решение.

Одной из проблем балочного перекрытия является большая толщина и вес конструкции. Для сборных железобетонных перекрытий преимущественно применяются предварительно напряженные плоскостные пустотные и ребристые плиты, а также ригели различных видов. Решение этой проблемы находится в плоскости применения комбинированных элементов – плоскостных и пространственных конструкций.

2. Плоскостные и пространственные перекрытия. Плоскостные и линейные элементы технологичны в изготовлении и монтаже. Недостатками этих элементов являются повышенный расход бетона, арматурной стали и увеличенный вес по сравнению с плитами-оболочками, шатровыми складками, рамно-шатровыми перекрытиями, составными сборно-монолитными перекрытиями из пустотных плит и другими пространственными конструкциями перекрытий.

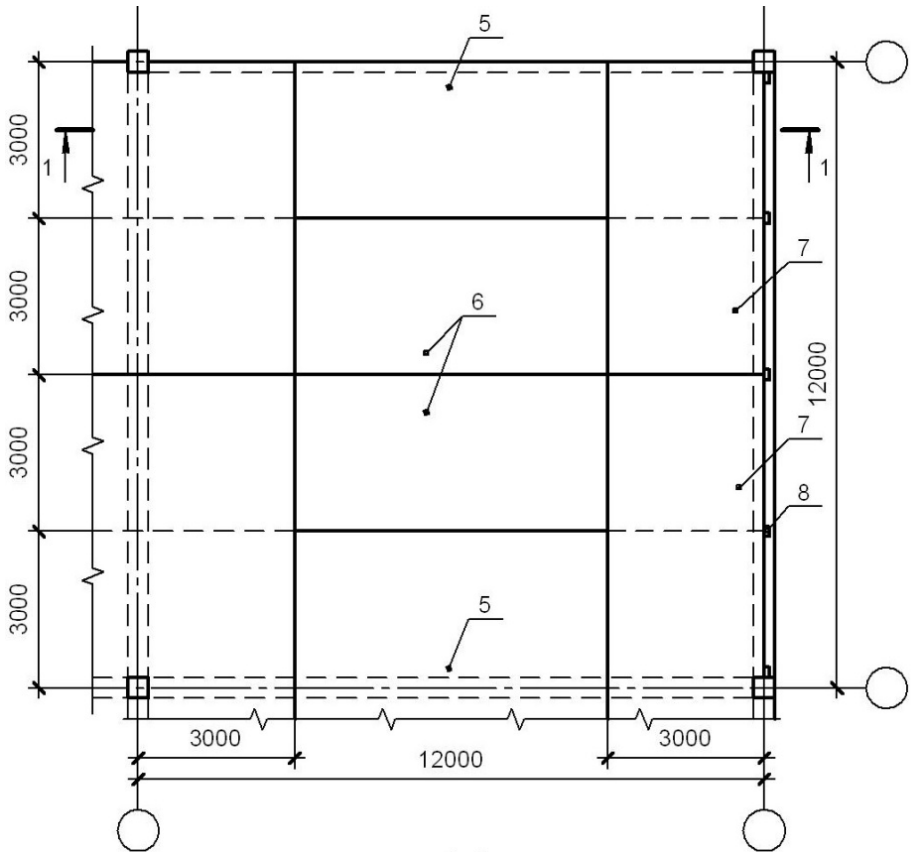
Эффективными являются предварительно-напряженные плиты-оболочки со вспарушенной или цилиндрической внутренней поверхностью. Приведенная толщина бетона этих плит меньше на 25-30%, чем круглопустотных плит [1,3].

Недостатками вспарушенных плит-оболочек являются ограниченные (до 7,2×7,2м) размеры ячейки сетки колонн, сложность форм для изготовления плит. Толщина плиты ограничивает расчетный подъем ее внутренней поверхности и соответственно предельную нагрузку на плиту. Вспарушенные плиты, как правило, изготавливаются с предварительно напряженной арматурой по контуру. Это увеличивает стоимость плит.

Применение шатровых тонкостенных складчатых конструкций перекрытий позволяет снизить материалоемкость и увеличить нагрузки по сравнению с плоскостными конструкциями. Недостатками шатровых оболочек является увеличение типоразмеров плоских плит, усложнение технологии их изготовления и монтажа.

3. Комбинированные перекрытия. С целью использования положительных свойств пространственных, плоских и линейных элементов предлагается компоновочное решение составного перекрытия из ребристых цилиндрических и плоских плит (рис. 1, 2).

а)



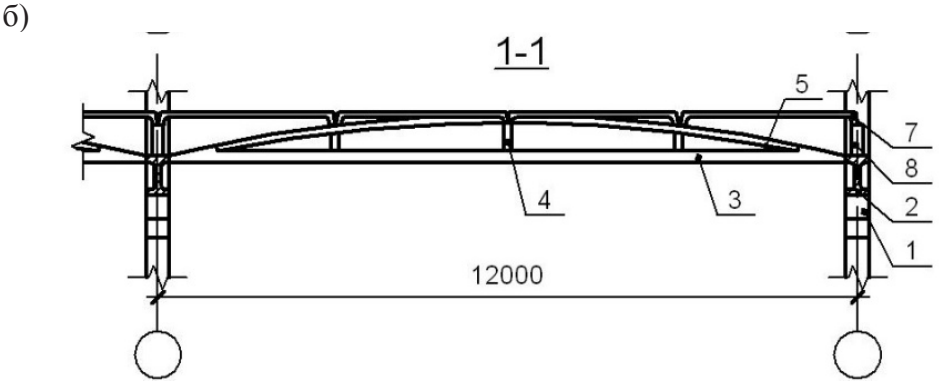


Рис. 1. Перекрытие из ребристых цилиндрических 3×6м плит.
а – план; б – разрез; 1 – колонна; 2 – контурная балка; 3 – затяжка диафрагмы;
4 – подвеска диафрагмы; 5 – торцевая цилиндрическая ребристая плита;
6 – рядовая цилиндрическая плита; 7 – плоская ребристая плита; 8 – стойка.

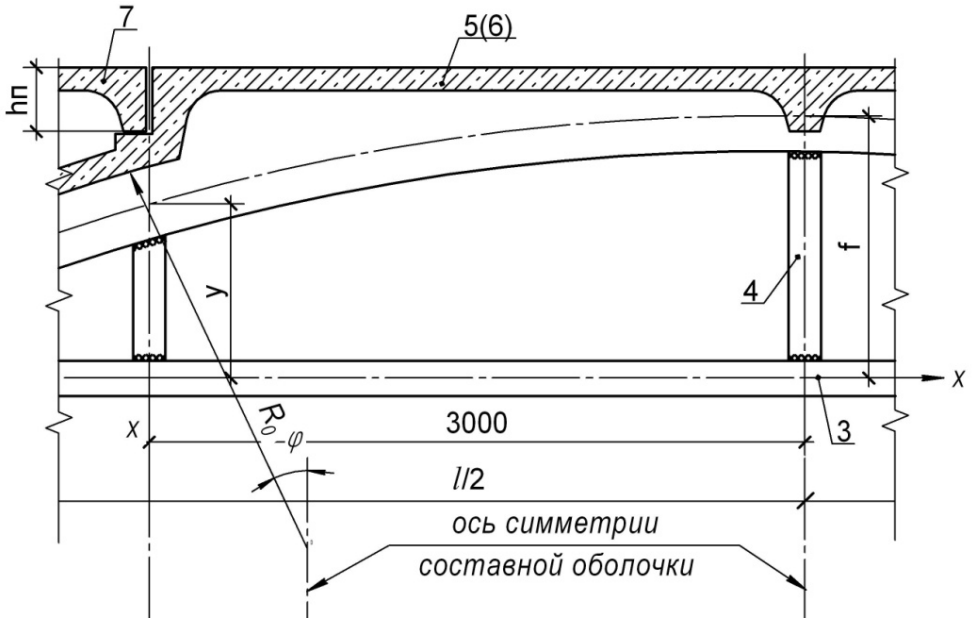


Рис. 2. Узел опирания плоской плиты на цилиндрическую.
3 – затяжка; 4 – подвеска; 5 – торцевая цилиндрическая плита;
6 – рядовая плита; 7 – плоская плита.

С целью сокращения расхода бетона, арматуры и облегчения цилиндрической плиты между ее ребрами 1, 2, 3 выполнены проемы 5. Для восприятия сдвигающихся усилий в проеме 5 торцевой цилиндрической плиты расположены раскосы 7 (рис. 3, 4).

Заключение. Перекрытие должно отвечать требованиям экономики, технологии, учитывать местные условия. Конструированию перекрытий, в том числе и каркасных зданий, должен предшествовать расчет с учетом всех требований.

Предложенные пространственные перекрытия характеризуются снижением расхода бетона на 23-74%, стали на 41-81% по сравнению с плоскостными перекрытиями. Комбинированные перекрытия с малой конструктивной высотой, позволяют создавать и изменять со временем функциональные и архитектурные решения зданий.

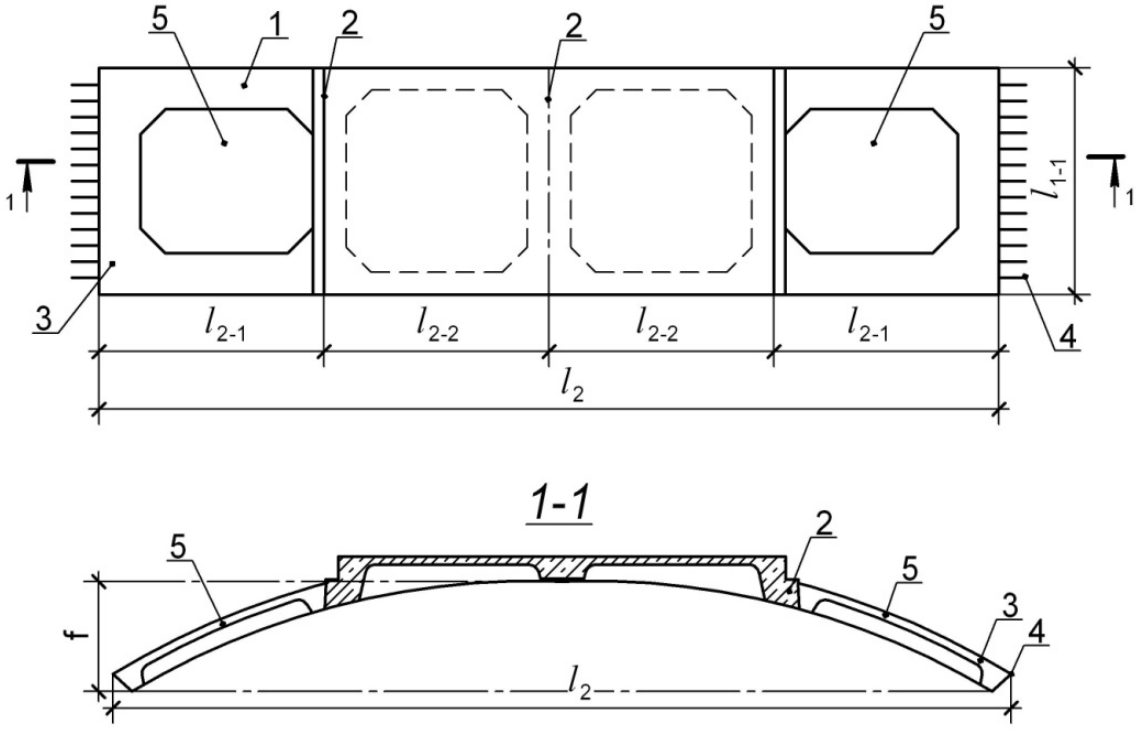


Рис. 3. Рядовая цилиндрическая плита.
1 – главное ребро; 2 – второстепенное ребро; 3 – опорное ребро;
4 – арматурные выпуски; 5 – проем.

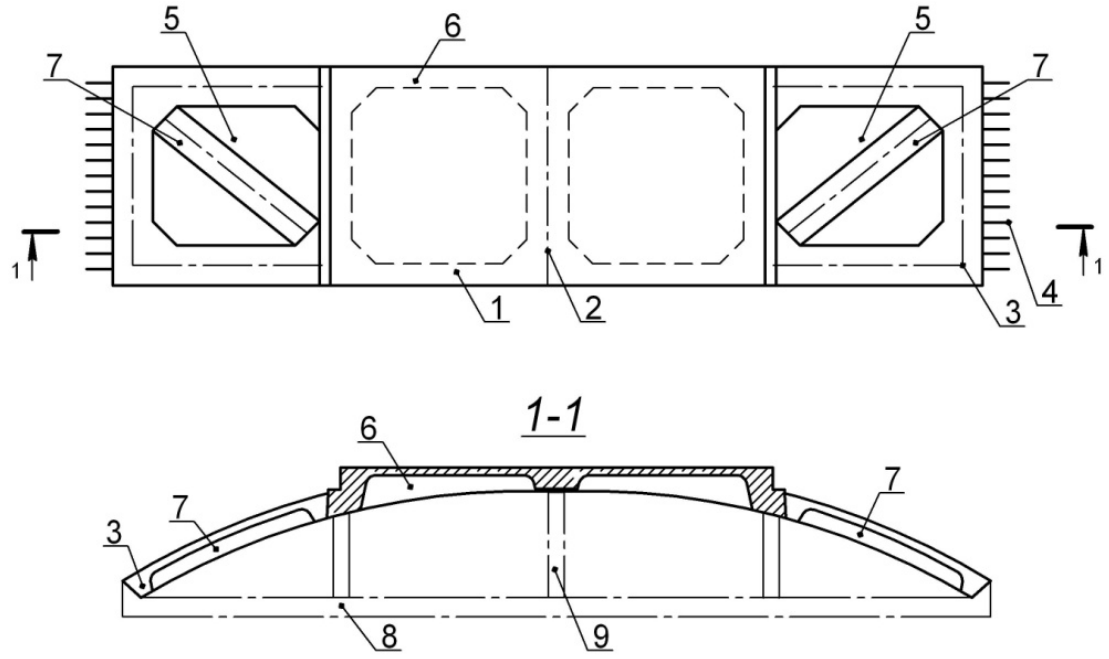


Рис. 4. Торцевая цилиндрическая плита.
1 – главное ребро; 2 – второстепенное ребро; 3 – опорное ребро;
4 – арматурные выпуски; 5 - проем; 6 – главное ребро – арка диафрагмы;
7 – раскос; 8 – затяжка; 9 – подвеска.

Список использованных источников и литературы:

1. Боровских А.В. Расчеты железобетонных конструкций по предельным состояниям и предельному равновесию. М.-Изд-во АСВ, 2004.

2. Гидион 3. Пространство, время, архитектура/Сокр. пер. с нем. М. В. Леонене, И. Л. Черня. - 3-е изд. - М.: Стройиздат, 1984.

3. СП52-117-2008. Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий. Часть 1. Методы расчета и конструирование. М.- Изд-во НИИЖБ, ФГУП «НИЦ» «Строительство», 2008.

Bayshev Y.P., Golubeva E.A., Plokhikh V.I.
golubeva@usaaa.ru
USAAA, Ekaterinburg, Russia

THE COMBINED OVERLAPPINGS FOR BUILDINGS OF FRAME CONSTRUCTIVE SYSTEM WITH THE INCREASED GRID OF COLUMNS

Abstract - Designing of overlaps in buildings of frame constructive system with the increased grid of columns is interfaced to a number of problems. Implementation of all requirements by designing of overlaps in such buildings entails an increased overlapping thickness. As a result it increases in a total structural bulk. One of the main objectives facing designers and architects – reduction of constructive height of overlap. Application of the combined overlaps is the best opportunity for reduction of a total structural bulk of a building. However, not all the combined ferroconcrete plates of overlapping meet these requirements. Calculations show that a combination of flat and cylindrical plates are characterized by decrease in a consumption of concrete by 23-74%, became for 41-81% in comparison with plane overlaps.

Keywords: frame constructive system, plane overlapping, spatial overlapping, flat plate, ribbed plate.

Балакина С.П., Носенко М.О., Александрова Л.Н.
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЁТА УСТАНОВОК ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Абстракт - Наступивший XXI век ставит перед нами все новые проблемы по обеспечению пожарной безопасности объектов промышленных предприятий и жилых зданий. Активное внедрение средств автоматических установок пожаротушения служит подспорьем для сохранения жизни сотням людей, предотвращение уничтожения огнем материальных ценностей, что является сохранением экономики физических и юридических лиц, а в целом государства. С появлением новых по-

жароопасных технологий и веществ, внимание к проектированию автоматических установок пожаротушения увеличилось. Из всего перечня применяемых технологий ликвидации пожаров, следует отметить установки газового пожаротушения. Их проектирование является весьма сложным, особенно в области обеспечения герметичности и безопасности использования. В связи с этими вопросами, задачами данного исследования являются: изучение нормативных документов, регламентирующих обеспечение проектирования; безопасность применения газовых огнетушащих веществ; особенности расчета газовых установок пожаротушения.

Ключевые слова: Установки газового пожаротушения, пожаротушение, газовые огнетушащие вещества, проектирование, расчет, газ, пожар, безопасность.

Общая характеристика газовых установок пожаротушения. Установки газового пожаротушения (УГП) в настоящее время обретают все более широкое применение для противопожарной защиты объектов. Данные установки, при защите помещений, имеют сравнительно более высокую стоимость по сравнению с остальными установками. После устранения пожара или случайного пуска УГП газовое огнетушащее вещество практически не оказывает вредного влияния на защищаемые ценности в отличие от воды, пены, порошка и газоаэрозоли. Более того - для защиты помещений с ЭВМ, серверных, архивов и другие УГП являются единственным средством защиты от огня.

Газовое пожаротушение — это вид пожаротушения, при котором для тушения возгораний и пожаров применяются газовые огнетушащие вещества (ГОТВ).

В качестве огнетушащих веществ для тушения используются газы, перечень которых определен в [1, 6] (табл. 1).

Требования проектирования установок газового пожаротушения. Установки обязаны отвечать требованиям [4]. Требуется, чтобы оборудование, являющееся частью установки, отвечало требованиям нормативных документов, которые находятся в действии на момент установки системы газового пожароту-шения.

При разработке технологической части установки производятся следую-щие расчёты:

- расчёт массы ГОТВ в УГП [1];
- диаметр трубопроводной установки, тип и количество насадков, время подачи ГОТВ;
- площадь проема для сброса избыточного давления в защищаемом поме-щении при подаче ГОТВ [6].

Таблица 1. Газовые огнетушащие вещества

Сжиженные газы	Сжатые газы
Двуокись углерода (CO_2)	Азот (N_2)
Хладон 23 (CF_3H)	Аргон (Ar)
Хладон 125 (C_2F_5H)	Инерген: азот — 52 % (об.) аргон — 40 % (об.) двуокись углерода — 8 % (об.)
Хладон 218 (C F)	
Хладон 227еа (C_3F_7H)	
Хладон 318Ц (C F Ц)	
Шестифтористая сера (SF_6)	

Согласно [2] автоматические установки газового пожаротушения должны обеспечивать:

1) своевременное обнаружение пожара автоматической установкой пожарной сигнализации, входящей в состав автоматической установки газового пожаротушения;

2) возможность задержки подачи газового огнетушащего вещества в течение времени, необходимого для эвакуации людей из защищаемого помещения;

3) создание огнетушащей концентрации газового огнетушащего вещества в защищаемом объеме или над поверхностью горящего материала за время, необходимое для тушения пожара.

Проектирование и расчёт установок газового пожаротушения. Сложность проектирования газовых установок состоит в том, что УГП предназначены для создания в защищаемом помещении (объеме) газовой среды, не поддерживающей горения. Газовые установки пожаротушения имеют свои отличительные особенности. Всё заключается в способе тушения и веществе, которое применяется для устранения пожара, и это газ. Газ является летучим соединением. Для его эффективного и безопасного применения следует учитывать герметичность установки и помещения, в котором будет применён данный вид пожаротушения, так же необходимо верно подобрать газ и рассчитать время для эвакуации людей с объекта, где установлены УГП. При верном выборе ГОТВ, система устранит возгорание до приезда бригады пожарных.

Расчёт УГП должен содержать:

- нахождение количества модулей в установке газового пожаротушения, предназначенных для хранения необходимого количества огнетушащего газа;
- расчёт массы ГОТВ, необходимого для создания газовой среды при тушении пожара;
- подбор трубопроводов и насадков, обеспечивающих нормативное время подачи огнетушащего газа.

Так же, необходимо провести расчёт параметров установки:

- учесть количество защищаемых помещений, их объём, наличие фальшстен и навесных потолков;
- влажность воздуха и температуру в защищаемом помещении;
- площадь постоянно открытых проёмов;
- время эвакуации персонала в случае пожара.

Пожаротушение газом – это пожаротушение по объёму. Исходными данными для расчётов являются ширина, длина и высота помещения. При знании точного объёма помещения, можно рассчитать массу ГОТВ, необходимую для ликвидации возгорания в данном объёме. Все расчёты для УГП выполняются по [1, 6].

Важным моментом при расчёте является площадь проёмов для сброса избыточного давления. Для таких расчётов нужны данные, предоставленные заказчиком, о постоянно открытых проёмах в защищаемом помещении. В основном, такими проёмами являются вентиляция, небольшие отверстия и т.п. Всё это необходимо знать для проектирования и установки дополнительных механизмов в целях создания герметичности помещения. УГП без наличия клапанов сброса избыточного давления могут привести к неэффективному пожаротушению и даже человеческим жертвам.

Гидравлический расчёт. Для более глубокого изучения особенностей проектирования установок газового пожаротушения был выполнен гидравлический

расчёт для помещения электронно-вычислительного комплекса, расположенного в здании банка. Его объём составил тысячу восемьдесят кубических метров.

Расчет рекомендовано начинать с массы газового огнетушащего вещества, для вычисления которого необходимы данные: объём данного помещения; плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении; коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения; нормативная объемная концентрация [6]. Дополнительно рассчитывается время подачи ГОТВ. Время подачи газа во все защищаемые объемы должно быть одинаковым. Допускается различие времени подачи не более ±10%.

Найдя массу ГОТВ, предназначенную для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха, следует вычислить массу остатка ГОТВ в трубопроводах. Для расчёта указанной массы необходимо знать объем всей трубопроводной разводки установки и плотность остатка ГОТВ при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение. Необходимо вычислить диаметры трубопроводов и площади поперечного сечения насадков. После получения данных, следует подобрать конкретный тип насадка, в соответствии со спецификацией предприятия–изготовителя (например, одна четвёртая, три восьмых, одна вторая дюйма и соответствующая ему площадь поперечного сечения) и рассчитать общее количество насадков на установке. Насадки в УГП следует распределить вверху и внизу защищаемого помещения для наиболее быстрого распространения ГОТВ и создания в помещении газовой среды в целях ликвидации пожара. В рассматриваемом случае количество насадков составило восемнадцать, по девять в каждом объёме. Для исправной работы насадков рассчитывается давление на каждом насадке.

При разделении установки на два объёма (верх/низ) рассчитывается масса газа, необходимая для тушения пожара в объемах один и два. Определяются диаметры распределительных трубопроводов. Производится расчет размеров магистрального трубопровода для каждого объема отдельно (имея в виду, что магистральный трубопровод, питающий объемы один и два, должен учитывать их суммарную пропускную способность). Каждый из магистральных трубопроводов должен обеспечивать питание 3-х распределительных трубопроводов. Выполняется вычисление внутреннего диаметра баллонного коллектора.

Выполняется подбор баллонов. Определяется тип модулей в установке, в соответствии с данными организации-изготовителя, и их количество. Полученное число модулей округляется в большую сторону, или производится коррекция количества газа в модуле за счет изменения коэффициента заполнения.

Завершение гидравлического расчёта заключается в нахождении расчетной массы ГОТВ, которая должна храниться в установке.

Для каждого определённого производителя модулей с заправкой ГОС разработаны соответствующие методики. Но в связи с внедрением и обширным применением электронно-вычислительных машин, большое распространение получает программное обеспечение, позволяющее не только рассчитывать вышеописанные параметры, но и прорисовывать трубопроводную разводку в графическом интерфейсе, рассчитывать давление в трубопроводе и на насадке и даже указывать диаметр сверла, которым следует выполнить отверстия на насадках.

Заключение. Сегодня существует огромный выбор систем и установок пожаротушения. Газовые системы пожаротушения по праву занимают своё место наряду с другим пожарным оборудованием, призванным ликвидировать возгорание с максимальной эффективностью и при этом минимизировать ущерб. В ряде случаев газ, по большинству показателей, не находит замены в сравнении с другими видами ОТВ. Исследовав газовые установки пожаротушения, можно отметить, что для их проектирования и расчёта прилагается немало усилий, используется множество нормативной литературы. Газовое пожаротушение требует внимательности и точности в расчётах, так как от любой, даже самой маленькой, ошибки напрямую зависит эффективность локализации пожара и жизнь множества людей.

Список использованных источников и литературы:

1. Бабуров В.П., Бабурин В.В., Фомин В.И., Смирнов В.И. Производственная и пожарная автоматика. Ч.2 Автоматические установки пожаротушения: Учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2007.

2. ГОСТ 27331-87 «Классификация пожаров». Разработан МВД СССР. Утверждён 23.06.1987 Госстандарт СССР.

3. ГОСТ Р 50969-96 «Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний». Разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом противопожарной обороны (ВНИИПО) Министерства внутренних дел Российской Федерации. Внесён техническим комитетом по стандартизации ТК 274/643 «Пожарная безопасность». Принят и введён в действие постановлением Госстандарта России от 13 ноября 1996 г. № 619

4. НПБ 54-2001 «Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний». Разработаны Федеральным государственным учреждением «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» Министерства внутренних дел Российской Федерации (ФГУ ВНИИПО МВД России) (С.Г. Цариченко, Н.В. Смирнов, В.М. Николаев). Утверждены приказом ГУГПС МВД России от 26 декабря 2001 г. № 85.

5. НПБ 78-99 «Установки газового пожаротушения автоматические. Резервуары изометрические. Общие технические требования. Методы испытаний». Разработаны Всероссийским научно-исследовательским институтом противопожарной обороны (ВНИИПО) МВД России (С.Г. Цариченко, В.Г. Кулаков, В.М. Николаев, Н.В. Смирнов, С.М. Дымов). Утверждены и введены в действие приказом ГУГПС МВД России от 26 марта 1999 г. № 22.

6. СП 5.13.130 – 2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования». Разработан ФГУ ВНИИПО МЧС России. Внесён техническим комитетом по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность». Утверждён и введён в действие приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. № 175

7. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Принят Государственной Думой 4 июля 2008 года. Одобрен Советом Федерации 11 июля 2008 года

Balakina S.P., Nosenko M.O., Alexandrov L.N.
PNU, Khabarovsk, Russia

FEATURES CALCULATION GAS FIRE EXTINGUISHING INSTALLATIONS

Abstract - Twenty-first century poses new challenges to ensure fire safety of industrial and residential buildings. Active introduction of automatic fire extinguishing agents is help to save the lives of people, preventing destruction by fire of wealth, which is the preservation of the economy of individuals and entities, and in the whole state. Attention to the design of automatic extinguishing systems increased with the advent of inflammable substances. Of the full range of applied technologies extinguish fires, it should be noted install gas fire. Their design is very complex, especially in the area of integrity and safety of use. In connection with these issues, objectives of the study are: the study of regulations governing the provision of design; safety of gas fire-extinguishing agents; Features of the calculation of gas extinguishing installations.

Keywords: Gas fire suppression, fire, gas fire extinguishing agents, design, calculation, gas, fire safety.

Бурик В. О., Голованова Л. А.
valerieburik@mail.ru; gla5@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ОСОБЕННОСТИ ВЕТРОЭНЕРГОАКТИВНЫХ ЗДАНИЙ

Абстракт – В статье рассмотрены особенности ветровой энергетики и основные факторы, влияющие на ее развитие. Дано понятие ветроэнергоактивным зданиям и сформулированы принципы их проектирования. Особое внимание уделено конструктивным и объемно-планировочным решениям, принимаемым при проектировании ветроэнергоактивных зданий. Основная задача такого проектирования заключается в обеспечении энергоэффективности и архитектурного симбиоза здания и ветрогенератора. Местоположение последнего в объеме здания зависит от его типа. Поэтому в статье дана сравнительная характеристика ветродвигателям с вертикальной осью (карусельным, лопастным и ортогональным) и горизонтальной осью (крыльчатым).

Ключевые слова: ветродвигатель, ветрогенератор; возобновляемая ветровая энергетика; ветроэнергоактивное здание; принципы проектирования.

1. Особенности ветровой энергетики. Ветровые установки являются одним из самых перспективных и одновременно экологически чистых способов вы-

работки электроэнергии, поскольку энергия ветра является возобновляемой. В общем к возобновляемым ресурсам относятся природные ресурсы, запасы которых восстанавливаются быстрее, чем используются.

Использование энергии ветра сегодня становится одним из самых эффективных направлений возобновляемой энергетики. Ветроэнергетические установки широко распространены во многих странах, что объясняется сравнительно небольшими затратами на ветроэнергетику, которая относится к экологически чистой возобновляемой энергетике [1].

Сегодня эксплуатируется несколько типов ветрогенераторов, различающихся осью вращения и формой лопастей. Однако механизм действия всех ветродвигателей один – под напором ветра вращается ветроколесо с лопастями, которое крутит вал, соединенный с набором зубчатых колес, приводящих в действие электрогенератор для выработки электроэнергии. Чем больше диаметр ветроколеса, тем больший воздушный поток оно захватывает и тем большее количество энергии вырабатывается.

Следовательно, выработка энергии зависит от ветрового энергетического потенциала территории строительства. Он оценивается такими показателями как теоретические запасы ветровых энергетических ресурсов на высоте 10 м, средняя скорость ветра, время возможной эксплуатации ветрогенераторов и “энергетический штиль”. Так называемым энергетическим штилем считается скорость ветра меньше минимальной рабочей скорости ветрового колеса, которая составляет 3 м/с. Наиболее перспективными для развития ветровой энергетики являются территории, средняя скорость ветра на которых составляет более 4 м/с, а время возможной эксплуатации 4-5 тыс. часов в год. Такие условия в России существуют на побережьях морей, в северных и дальневосточных регионах.

Для устранения неблагоприятных аэродинамических эффектов, влияющих на производительность ветрогенератора, он размещается на значительной высоте над уровнем земли. В качестве опоры используются элементы рельефа местности, каркасные конструкции (в виде мачты, трубы, столбов), линии электропередач и высотные здания. Такие здания называются ветроэнергоактивными.

2. Принципы проектирования ветроэнергоактивных зданий. Ветроэнергоактивным является такое здание, конструкции которого могут улавливать и преобразовывать энергию ветра в электрическую и механическую энергии. Создание таких зданий должно основываться на знании основных условий и принципов проектирования [2].

Принцип первый – это определение ветроэнергетического потенциала местности и оценка условий формирования локальных воздушных течений и факторов, влияющих на их высокую изменчивость. К этим факторам можно отнести рельеф местности и наличие водоемов в пределах рассматриваемой строительной площадки, а также характер застройки. Здание или комплекс зданий могут деформировать воздушные потоки, создавая явление турбулентности.

Принцип второй заключается в том, что здание используется в качестве опоры или как одна из опор для крепления ветроустановки.

Из этих двух принципов вытекает третий принцип проектирования ветроэнергоактивного здания. Его форма и ориентация, а также дополнительные элементы должны переориентировать потоки ветра в точку установки ветроэнергетической установки. При этом целесообразно устраивать пристройки к зданию, конструкции

и форма которых искусственно изменяют направленность и интенсивность ветровых потоков или воспринимающих плоскостей.

Принцип четвертый – ветроэнергоактивное здание должно содержать конструктивные элементы здания, которые могут быть использованы как часть ветроэнергетической установки.

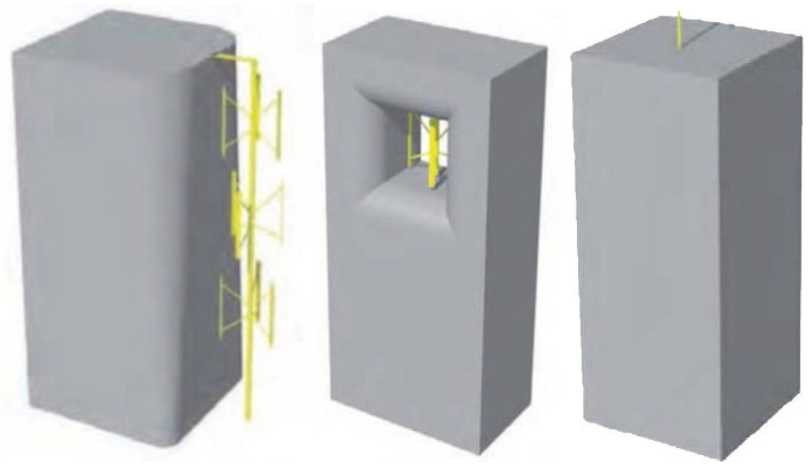
Принцип пятый – элементы ветроустановки (ВЭУ) здания могут быть функционально совмещены с элементами других энергетических систем, использующих иные источники возобновляемой энергии, например, солнечную.

Принцип шестой заключается в исключении на этапе проектирования негативного влияния ветроэнергетической установки на прочностные характеристики конструкций здания и человека – это шум, низко- и высокочастотные колебания; затруднение приема телепередач; опасный инфразвук частотой 6-7 Гц, вызывающий вибрацию и т. п.

Следование данным принципам проектирования позволяет на этапе эксплуатации обеспечить энергоэффективность и экологическую безопасность зданий, увеличить время работы ветроагрегатов в режиме расчетной мощности при недостатке ветряных ресурсов, уменьшить капитальные затраты на стадии строительства и монтажа ветроагрегатов, сэкономить физическое пространство в условиях городской застройки, исключить трансформацию и преобразование электричества из цепочки ВЭУ–потребитель, осуществлять быстрый ремонт ВЭУ.

3. Конструктивные и объемно-планировочные решения при проектировании ветроэнергоактивных зданий. Основной задачей проектирования является выбор местоположения ветрогенератора и оптимальное совмещение его с ограждающими конструкциями здания, что обеспечивает определенное формообразование его основного объема [3]. Применяется четыре основных варианта размещения ветрогенераторов в здании (рис. 1, 2).

Первый вариант – это расположение ветроагрегатов со стороны бокового фасада здания (рис 1а). В этом варианте необходимо особое внимание уделить выбору формы здания, которая стимулирует развитие скорости воздуха, а, следовательно, и рациональную работу генератора.



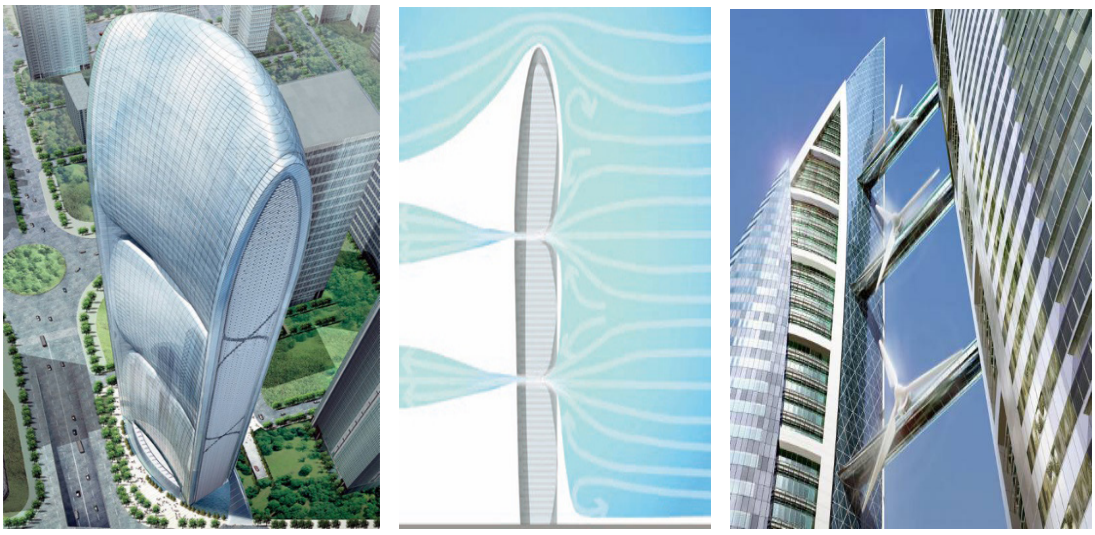
А *Б* *В*

Рис. 1. Схема размещения ветрогенераторов: а) на боковом фасаде здания; б) в верхней части здания; в) в «теле» здания

Второй вариант – это размещение ветрогенератора с горизонтальной осью вращения в верхней части высотного дома (рис 1б). Установка ветрогенератора на крышах как строящихся, так и эксплуатируемых «небоскребов» является наиболее распространенным конструктивным решением. Этот вариант размещения обеспечивает свободный доступ для воздушных потоков к энергетической установке и повышает его мощь. При этом существует два независимых объема: здание и генератор, который служит лишь инженерным объектом энергообеспечения здания. Следовательно, перед инженерами и архитекторами встает вопрос о необходимости их сочетания.

Третий вариант – это внедрение ветряной установки непосредственно в «теле» здания (рис 1в). Ветрогенератор при этом может располагаться как в конструкциях крыши, так и между этажами. Данный вариант размещения ветрогенератора объективно влияет на пластику фасада. Объем здания приобретает более округлые формы и плавные черты в связи с необходимостью усиления и направления потоков ветра в нужном направлении. Подобное решение реализовано в 71-этажном офисном здании Pearl River Tower в городе Гуанчжоу (рис. 2а). Четыре ветроэнергетические турбины с диаметром колеса 6 м встроены в отверстия ограждающих конструкций технических этажей здания (рис. 2б).

Четвертый вариант – это расположение ветряных установок между корпусами зданий. Это архитектурно-инженерное решение имеет ряд преимуществ: возможность размещения генераторов любых размеров; решение проблем вибрации и шума за счет использования независимого каркаса. Один из минусов данного конструктивного решения – это независимость форм пропеллеров по отношению к общему объему здания. Среди примеров такого ветроэнергоактивного здания является Всемирный торговый центр в Бахрейне (рис 2в). Главное достоинство этого сооружения – три большие ветряные турбины не только генерируют электроэнергию, но и выполняют декоративную функцию. Опорой для турбин служат три 30-метровых моста, соединяющих две башни.



А *Б* *В*

Рис. 2. Размещение ветрогенераторов: а) в теле офисного здания Pearl River Tower в г. Гуанчжоу; б) между корпусами зданий Всемирного торгового центра в Бахрейне

Таким образом, выбор конструктивного и объемно-планировочного решений ветроэнергоактивных зданий определяется, прежде всего, ветровыми условиями местности, высотой здания и проектными объемно-планировочными решениями, типом ветродвигателя и стоимостными показателями.

4. Типы ветродвигателей. В общем ветродвигатели делятся на два типа в зависимости от положения оси вращения: 1) с вертикальной осью, где выделяется три группы ветродвигателей: карусельные; лопастные и ортогональные; 2) с горизонтальной осью – это крыльчатые ветродвигатели [2].

Карусельные установки имеют ряд преимуществ, связанных с аэродинамическими условиями, по сравнению с другими ветродвигателями. Первое преимущество – это возможность карусельных ветродвигателей быстро наращивать силу тяги при увеличении скорости ветра. Другое преимущество –они тихоходны, что позволяет использовать простые электрические схемы без риска потерпеть аварию при случайном порыве ветра. Еще более важным преимуществом карусельной конструкции стала ее способность следить за тем «откуда дует ветер», что весьма существенно в условиях городской застройки.

Ортогональные ветроагрегаты перспективны в большой энергетике. Их целесообразно использовать в диапазоне мощности от 50 до 20000 кВт. В установке мощностью 2000 кВт диаметр кольца, по которому движутся крылья составит около 80 метров. Однако можно снабдить каждый электрогенератор отдельным преобразователем. Это позволяет суммировать выходную мощность, вырабатываемую генераторами, повысить надежность и продолжительность работы ветроустановки. Недостатком ортогонального ветроагрегата является его запуск. Сначала к нему нужно подвести энергию, чтобы раскрутить и довести до определенных аэродинамических параметров, а затем ветрогенератор сам перейдет из режима двигателя в режим генератора [3].

Для крыльчатых ветродвигателей наибольшая энергетическая эффективность достигается при направлении воздушного потока перпендикулярно к плоскости вращения лопастей-крыльев, что требует устройства автоматического поворота оси вращения. Они могут соединяться с генератором электрического тока непосредственно без мультипликатора. У них высокая скорость вращения. Коэффициент использования энергии ветра у крыльчатых ветродвигателей намного выше, чем у карусельных. Крыльчатые двигатели сегодня остаются наиболее эффективными по ряду показателей [4]:

– номинальной мощности ВЭУ, которая развивается в среднем уже при скорости ветра 5-7м/с. При такой скорости карусельный двигатель может не раскрутиться до нужной частоты, что снижает его мощность, а для ортогонального двигателя требуется первичный источник энергии;

– рациональности соотношения габариты – мощность;

– минимальной стоимости и благодаря высокой частоте вращения возможно применение простых и недорогих редукторов;

– эксплуатационным расходам достаточно низким и др.

При размещении ветродвигателя в пределах объема ветроэнергоактивного здания следует отдавать предпочтение современным моделям, которые предназначены для работы в городской среде и высотных кварталах с плотной застройкой (рис. 3а) и улавливают все потоки и направления ветра, включая вертикальные и турбулентные (рис. 3б).

А *Б*

Рис. 3. Виды лопастей ветрогенератора: а) эффективны в городской застройке; б) улавливают вертикальные и турбулентные потоки ветра

Таким образом, о возможностях и перспективах использования ветродвигателей в энергетике можно сделать следующий вывод: карусельные – это прошлое, крыльчатые – это настоящее, ортоганальные – это будущее.

Заключение. Ветрогенераторы имеют ряд преимуществ перед установками, использующими другие источники возобновляемой энергии, в экономическом, экологическом и энергетическом аспектах. Выявлено значительное количество территорий, благоприятных для использования энергии ветра. Это является предпосылкой для развития ветроэнергетики в стране.

Важным направлением расширения ветроэнергетики являются ветроэнергоактивные здания. Конструктивные особенности ветрогенераторов, их внешняя вариативность и трансформативные возможности содействовали формированию новой выразительной городской архитектуры. Ее основы базируются на принципах проектирования ветроэнергоактивных зданий, которые сложились под влиянием ряда факторов: климатических условий и особенностей рельефа местности, характеристик зданий и их конструктивных и объемно-планировочных решений. Эти факторы, в свою очередь, способствовали разработке различных типов ветрогенераторов применительно к условиям плотной городской застройки. К ветровым установкам, размещенным в пределах конструктивных элементов здания, резко повышены требования с точки зрения шума, вибрации, инфразвукового загрязнения и т. п. Это оказало значительное влияние на развитие и совершенствование ветрогенераторов, а также на обеспечение энергоэффективности ветроэнергоактивных зданий.

Список используемых источников и литературы:

1. Голованова Л. А. Альтернативное энергообеспечение городов. Новые идеи нового века – 2013: материалы Тринадцатой междун. научн. конференции ФАД ТОГУ: в 3 т. / Тихоокеанский государственный университет. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – Т 2. – С. 245-251

2. Милашечкина О. Н. Энергосберегающие здания / Милашечкина О. Н., Ежова И. К. – Саратов : Изд-во Саратов : СГТУ, 2006. – 76 с.

3. Елистратов В. В., Боброва Д. М. Ветроэнергетические установки – архитектурный элемент здания Электронный ресурс. – Режим доступа: https://www.

google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=

4. Бырладян А. С. Ветродвигатели для ветроэлектрических установок Электронный ресурс. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/ vetrodvigateli-dlya-vetroelektricheskih-ustanovok.

Burik V. O., Golovanova L. A.
valerieburik@mail.ru; gla5@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia.

SPECIFITY OF WIND POWERED BUIDINGS

Abstract ─ This article mostly discusses wind-powered buildings, it's also analysed the types of wind turbines, their comparative characteristic, efficiency and operating features. The authors has expressed main point about the benefits of wind turbine vane, they also highlighted the positive aspects of varieties of wind turbines and rational use in different environment. Current models of wind turbines, which are mentioned, designed to work in an urban environment and high-rise blocks with dense buildings. This turbines catch all the streams and wind direction. Furthermore, in this article specific attention is paid to the principles of designing buildings for various purposes, which envisages installation of wind turbines. We can also see how article describes the design of buildings and possible ways of symbiosis wind turbines, as well as the possibility of increasing it's capacity in the same location by combining wind power installation and buildings. In this regard, there is the possibility of strong competition between wind turbines and classical sources of power, even in low-winded regions. Besides, there was revealed the main and perhaps the most important aspect of the wind turbines use– financial. Additionally, the causes of citizen's (and also companies') interests in wind generators was clearly identified, like wise competitive advantage over other energy sources, and appropriateness of autonomous power supply, as well as combined use of wind power with other sources of electricity. Moreover, this article was mentioned the difficulties of wind-energy use in our country.

Keywords: wind power; wind turbine; wind powered building; renewable energy; wind power installation; principles of design.

Бурлак О.В., Шевцов М.Н.
burlak_arv@mail. ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДНО-ШЛАМОВОГО ХОЗЯЙСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Абстракт - В статье рассмотрены проблемы обеспечения безопасности водно-шламового хозяйства предприятий по добыче полезных ископаемых: произведен краткий анализ состояния горнодобывающей отрасли в двух наиболее ресурсообеспеченных регионах Дальнего Востока (Хабаровском крае и Амурской области); рассмотрены основные мероприятия по обеспечению безопасности на гидротехнических сооружениях водно-шламовых хозяйств горнодобывающих предприятий и представлены на примере мероприятий технического проекта на разработку месторождений россыпного золота объекта «Сирик Верхний» в Тындинском районе Амурской области (ООО «Станголд»).

Ключевые слова: безопасность, водно-шламовое хозяйство, добыча полезных ископаемых, горнодобывающее предприятие, гидротехническое сооружение, хвостохранилище, дамба, фильтрационный отстойник, мониторинг безопасности

Хабаровский край относится к числу крупнейших регионов России по потенциальным ресурсам минерального сырья: на территории края разведано 639 месторождений полезных ископаемых по 27 видам полезных ископаемых. В 2013 г. разрабатывалось 81 месторождение золота, платиноидов, олова, каменного и бурого угля. Имеются предпосылки к выявлению уникальных и крупных по запасам месторождений никеля, кобальта, меди, железа, марганца, алунита, циркона, а также перспективных месторождений нефти и газа. Приоритетным направлением в структуре горнодобывающей промышленности Хабаровского края является добыча благородных металлов. По объемам добычи золота Хабаровский край занимает 4 место в России. [1]

Соседствующая с Хабаровским краем Амурская область так же богата месторождениями полезных ископаемых. Ведущим полезным ископаемым Амурской области является россыпное и рудное золото. Амурская область занимает 6 место в России по его добыче. Также разрабатываются месторождения железа, цветных и редких металлов, бурых углей и др. [2].

В связи с тем, что добыча полезных ископаемых является одним из важнейших направлений в экономическом развитии Дальнего Востока, на территории Хабаровского края и Амурской области действует свыше 60 (23 в Хабаровском крае и более 40 в Амурской области) предприятий горнорнодобывающей промышленности. [1,2]

Функционирование горнодобывающих предприятий предполагает организацию водно-шламовых хозяйств. Водно-шламовое хозяйство – это технологический комплекс водоснабжения, обработки сточных и оборотных вод, а также шламов и

мелких отходов (хвостов) обогащения [5] . Водно-шламовое хозяйство включает в себя такие гидротехнические сооружения (ГТС), как хвостохранилища, шламонакопители, пруды-отстойники, дамбы, плотины, водозаборные, водосбросные сооружения и т.д. В процессе использования ГТС должна быть обеспечена безопасность их эксплуатации. Безопасность гидротехнических сооружений - свойство ГТС, позволяющее обеспечить защиту жизни, здоровья и законных интересов людей, окружающей среды и объектов экономики на основе реализации мер по предупреждению аварийных состояний [3]. Обеспечение безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений не должно влиять на эффективность работ.

Для обеспечения нормальной безаварийной эксплуатации всего водно-шламового хозяйства и оперативной оценки его состояния в течение всего срока эксплуатации должны вестись натурные наблюдения.

Рассмотрим несколько ключевых аспектов в обеспечении безопасности на ГТС.

В целях обеспечения безопасной эксплуатации хвостохранилищ различных типов, производится систематический контроль состояния сооружений и не допускаются превышения заданных проектом предельно допустимых параметров состояния и критериев безопасной эксплуатации сооружений, а также выполняются все предусмотренные проектом природоохранные мероприятия.

Превышение отметки гребня дамбы (наливные хвостохранилища) или отметки надводного пляжа у верхового откоса дамбы обвалования (намывные хвостохранилища) над уровнем воды должно соответствовать проекту в течение всего срока эксплуатации. В отдельных случаях, исходя из размеров пруда, объема воды в нем и специфических условий эксплуатации объекта, уменьшение указанных значений превышения гребня дамбы над уровнем воды в пруду должно быть обосновано в проекте. При возведении первичных дамб и дамб обвалования не допускается увеличение проектной крутизны откосов и уменьшение предусмотренной проектом ширины берм [4].

При устройстве дамб из вскрышных пород методом отвалообразования необходимо строго контролировать;

-технологию укладки грунта в дамбу,

-соблюдение заданных проектом высоты ярусов и крутизны откосов,

-заданные проектом темпы наращивания дамбы и подъема уровней воды в хвостохранилище.

При создании намывной ограждающей дамбы намыв хвостов на пляж следует производить участками равномерно по всей длине фронта намыва, обеспечивая нормальное к оси дамбы растекание пульпы по пляжу. Выпуск и растекание пульпы вдоль верхового откоса или параллельно оси дамбы, кроме предусмотренных проектом случаев, не допускается. Толщина слоев и допускаемая интенсивность намыва определяются проектом. Длина пульповыпусков должна исключать опасность размыва дамб обвалования, а расстояние между ними - возможность образования застойных зон у дамб [4].

Наблюдения за соблюдением проектной технологии намыва включают: контроль характеристик исходной пульпы и хвостов; соответствия проекту диаметра и длины пульповыпусков и шага между ними; правильность подачи пульпы на карты намыва и распределение намываемого материала по поверхности карты; соблюдение принятой в проекте интенсивности намыва, толщины намываемых слоев и времени отдыха пляжа; предотвращение образования промоин в намытом грунте или

застойных зон, где возможно отложение мелких фракций.

Контроль характеристик пульпы и хвостов, подаваемых на пляж, следует производить замерами расходов, отбором и анализом проб пульпы из всех одновременно работающих пульповыпусков при отработке и проверке заданной проектом технологии намыва. Контроль качества намытого в дамбы грунта и его упорные призмы включает определение его физико - механических характеристик (гранулометрический состав, плотность и влажность грунта). Показатели, подлежащие определению в соответствии с классом сооружения, задаются в паспорте геотехнического контроля, который должен включаться в состав рабочей документации или в технические условия на возведение сооружения [4].

Для обеспечения безопасной эксплуатации водозаборных и водосбросных сооружений требуется:

- ежедневно контролировать отметку уровня воды в отстойном пруду, а во время паводков - ежесменно;
- поддерживать у водозаборов заданную проектом глубину воды и напор над порогом водослива;
- своевременно производить наращивание порога водослива в водоприемных окнах колодцев и камер, не допускать попадания в них посторонних предметов, пульпы и хвостов;
- осуществлять систематический контроль за качеством (мутностью) воды в точках ее забора и сброса;
- обеспечивать пропуск бытовых и паводковых расходов воды, предусмотренных проектом.

В процессе эксплуатации водоводов наземной прокладки должны вестись наблюдения за:

- осадками и деформациями водоводов и состоянием опорных устройств;
- состоянием оболочки (изоляции или антикоррозийной окраски);
- герметичностью стыков, швов, фланцевых соединений;
- состоянием и работой компенсаторов, трубопроводной арматуры, клапанов срыва вакуума и др.

При эксплуатации шламонакопителей, шламоотстойников и накопителей песка необходимо соблюдать предусмотренные проектом: очередность заполнения секций или площадок для обезвоживания шламов; порядок и сроки включения дренажей в секциях накопителя; время, необходимое для обезвоживания и разработки шламов.

В качестве примера выполнения основных требований по обеспечению безопасности можно привести технический проект на разработку месторождений россыпного золота объекта «Сирик Верхний» в Тындинском районе Амурской области (в 2014-2018 гг.). В разделе «Охрана окружающей среды» отражены возможность возникновений аварийной ситуации и соответствующие мероприятия по обеспечению водно-шламового хозяйства.

При разработке россыпного месторождения объекта «Сирик Верхний», расположенного в 70 км северо-восточнее станции Чильи, проектом предусматривается устройство ряда гидротехнических сооружений: дамбы рабочих и фильтрационных отстойников, водоотбойные дамбы, пруды фильтрационных отстойников, аварийные сливы отстойников, руслоотводные канавы [6]. В проекте рассматриваются основные случаи повреждения ГТС (в паводковый период) и меры по устра-

нению этих повреждений:

- Перелив воды через гребень дамбы. Может быть обусловлен различными причинами: наличием чрезвычайно высокого паводка, просадка насыпи дамбы, ошибка в проектных расчетах (вследствие чего гребень дамбы оказался заниженным). Перелив воды через гребень дамбы вызывает обычно полное или частичное разрушение дамбы. Мероприятия по предотвращению угрозы перелива заключаются в увеличении расхода воды в обход дамбы через аварийный слив (путем расширения аварийного слива или устройства дополнительного слива); поднятии гребня насыпи по всей длине при помощи укладки кулей с землей с засыпкой промежутков между ними, либо при отсутствии кулей вдоль гребня со стороны воды производится установка досок на ребро и создание за ними грунтового вала.

- Фильтрация через тело дамбы. Фильтрация может появиться при наличии трещин. Для ликвидации просачивания необходимо отсыпать в воду (с мокрого откоса в месте выхода воды) в тело дамбы грунт достаточным слоем. Отсыпка ведется до прекращения выхода фильтрации. Если фильтрация усиливается и вода становится мутной, то во избежание аварии необходимо в кратчайшие сроки устроить перед мокрым откосом значительную отсыпку грунта (в виде перемычки) или перемычку из двух рядов свай с щитами из досок и с загрузкой пространства между ними плотно утрамбованным грунтом.

- Фильтрация в местах сопряжения. Для уменьшения или полного прекращения фильтрации, появившейся в местах сопряжения, нужно выполнить со стороны мокрого откоса впереди его засыпку землей (в мешках, кулях или насыпью). При угрозе промыва необходимо организовать шпунтовую перемычку перед опасным местом с засыпкой пазухи хорошо утрамбованным грунтом.

- Частичный прорыв дамбы. Наиболее опасный момент. Меры борьбы с прорывом дамбы включают в себя следующие мероприятия: загрузка прорвавшегося потока мешками с грунтом, с выполнением кладки навстречу с обеих сторон берегов потока и, если возможно, по дну потока, чтобы остановить углубление; установка поперек потока дощатых щитов (в 2 ряда) по забиваемым одновременно сваям с загрузкой промежутка между ними грунтом со скальной породой и присыпкой с обоих откосов; после ослабления потока – устройство шпунтовых перемычек. При возможности предпринимаются меры по уменьшению напора [6].

Следует отметить, что в проекте на разработку месторождения россыпного золота объекта «Сирик Верхний» предусмотрены мероприятия и по защите и охране недостроенных дамб. Разработка подобных мероприятий на стадии проектирования является немаловажной по причине того, что если дамба вступает в период паводка незаконченной и происходит перелив через ее гребень, то она подвергается большой опасности полного разрушения.

Для обеспечения безопасной работы ГТС в течение всего периода разработки месторождения россыпного золота объекта «Сирик Верхний», в соответствии со ст. 9 Федерального закона «О безопасности гидротехнических сооружений» № 117-ФЗ от 21 июля 1997 года, необходимо обеспечить мониторинг состояния показателей ГТС, природных и техногенных воздействий на него и на основании полученных данных осуществлять оценку безопасности ГТС, что и предусмотрено данным проектом. Мониторинг безопасности ГТС осуществляется с целью обеспечения постоянного контроля за состоянием безопасности ГСТ и их воздействием на окружающую среду, предотвращение возникновения аварийных ситуаций и созда-

ния условий для безопасной эксплуатации ГТС[7].

Основной задачей мониторинга безопасности является обеспечение управления в области рациональной и безопасной эксплуатации ГТС, безопасности ведения работ.

Цели и задачи мониторинга безопасности достигаются посредством организации постоянных визуальных и, при необходимости, инструментальных наблюдений, обеспечивающих получение качественной и достоверной информации [7].

Основными функциями системы мониторинга безопасности ГТС на предприятии ООО «Станголд» являются учет сбросов дренажных вод в окружающую среду, а также наблюдения за устойчивостью дамб гидротехнических сооружений, уровнями воды, мутностью, объемами воды в прудах фильтрационных отстойников, наблюдение за фильтрацией из фильтрационных отстойников, за устойчивостью откосов и уровней воды в руслоотводной канаве, а также за состоянием поверхностных вод в районе расположения фильтрационных отстойников.

К основным технологическим процессам, на которые распространяется мониторинг безопасности, также относится технология рекультивации и выхода из эксплуатации ГТС, которые освещены в отдельном томе проекта разработки месторождения россыпного золота объекта «Сирик Верхний».

Заключение. Для обеспечения безопасности обеспечения безопасности водно-шламового хозяйства предприятий по добыче полезных ископаемых необходимо соблюдение требований российского законодательства в области эксплуатации гидротехнических сооружений, а также выполнение мероприятий и проведение мониторинга безопасности, заложенных в техническом проекте.

Список использованных источников и литературы:

1. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Хабаровского края в 2013 году – Хабаровск: ООО «Амурпринт», 2014
2. Государственный доклад об охране окружающей среды и экологической ситуации в Амурской области за 2013 год - Благовещенск: МПР Амурской обл., 2012
3. Куранов Н. П., Розанов Н. Н. и др. Методические рекомендации по оценке риска аварий гидротехнических сооружений, водохранилищ и накопителей промышленных отходов. – М., ФГУП НИИ ВОДГЕО, 2002
4. Правила безопасности при эксплуатации хвостовых, шламовых и гидроотвальных хозяйств. ПБ-06-123-96. Госгортехнадзор России, НИИ ВИОГЕМ, 1997
5. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами № 379-61. М., Изд. Минздрава СССР, 1961
6. Технический проект на разработку месторождений россыпного золота ручья Верхний Сирик, пр. пр. р. Чильчи и ручья Джин, пр. пр. р. Верхний Сирик (объект «Сирик Верхний») в Тындинском районе Амурской области на 2014 – 2018 гг. – Тында: ООО Станголд, 2014
7. Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений 21 июля 1997 года №117-ФЗ

Burlak O.V., Shevtsov M.N
burlak_arv@mail. ru
PNU, Khabarovsk, Russia

ENSURING THE SAFETY OF WATER SLURRY CIRCUIT IN MINING ENTERPRISES

Abstract - The article deals with the problem of security of water slurry circuit companies for the extraction of minerals, made a brief analysis of the state of the mining industry in the two most resourced regions of the Far East (Khabarovsk Territory and the Amur Region); the basic safety measures for waterworks water and sludge farms and mining enterprises are presented on the example of the activities of the technical project for mining of placer gold project "Ceric Verkhny" in Tyndinsky District Amur region (JSC "Stangold").

Keywords: security, water slurry circuit, mining, miner, waterworks, tailing dam, filtration clarifier, security monitoring

Васильева Н. С., КергенцеваО. А., Ткаченко Ю. Г.
Natik-94@list.ru, NLkamcha@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

УНИКАЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Абстракт - В крупных городах строительство высотных зданий получает все большее развитие, приобретая массовый характер. Здания большей этажности возводят исходя из соображений престижности, архитектурной значимости или дороговизны земельных участков. Проектирование и сооружение высотных зданий чрезвычайно сложная инженерная задача, связанная с целым рядом конструктивных, архитектурно-планировочных, градостроительных, социологических, физиологических и других проблем. К этому необходимо добавить природно-климатические особенности. Таким образом, мы предлагаем произвести некий обзор истории развития высотного строения в России и за рубежом, рассмотрев эволюцию архитектурных и конструктивных решений, а также принципиально новые веяния в этой области.

Ключевые слова: высотное домостроение; прогрессирующее обрушение; история; железобетонные конструкции; теплозащита; использование нетрадиционных видов энергии.

Первые высотные здания в России были заложены в Москве в один день, 7 сентября 1947 года, в день восьмисотлетия столицы под руководством Сталина.

Одно из них представлено на рис.1. Это событие символизировало шаг разрушенной после войны страны вперед. Зданий было запроектировано восемь, впоследствии проекты их были несколько изменены.

“Строительство многоэтажных зданий будет резко отличаться от прежних строек. Перед проектировщиками стоит задача – дать свои оригинальные решения архитектурного образа высотных сооружений и в то же время решить совершенно новые задачи в отношении техники строительства, не повторяя ошибок допущенных при возведении таких зданий в США. В частности для нас совершенно неприемлема распространенная в Америке планировка, при которой большое количество помещений лишено естественного освещения или выходит окнами в глубокие узкие дворы. В наших многоэтажных зданиях все жилые комнаты и рабочие помещения должны быть хорошо и естественно освещены. Второй крупный недостаток многих американских «небоскребов» – их недостаточная «жесткость». Под действием ветра многие дома в США настолько сильно деформируются, что живущие в них часто ощущают колебания здания.” - А.Прокофьев, начальник управления строительства Дворца Советов, в статье «Самые высокие здания столицы» (газета «Советское искусство», 20 июня 1947 года)

К счастью, за рубежом строительство высотных зданий началось гораздо раньше (Вулворт Билдинг, представленный был построен еще в 1913 году) и поэтому мы можем опираться на зарубежный опыт строительства. А он, в свою очередь, говорит о том, что для того чтобы здание было достаточно жестким и прочным, необходимо в комплексе учесть следующие показатели: материал конструкций, их конфигурация и массивность, причем с учетом экономичности и функциональности.

Рис.1. «Самые высокие здания столицы» (газета «Советское искусство», 20 июня 1947 года; Здание МГУ)

Высотные здания отличаются повышенной значимостью воздействия ряда природных факторов (сейсмика, солнечная радиация, аэродинамика) и техногенных (вибрации, шумы, аварии, пожары, диверсионные акты, локальные разрушения) на безопасность эксплуатации.

Учитывая уникальность и срок эксплуатации высотных зданий, составляющий не менее 125-150 лет, особое внимание следует уделять долговечности и ремонтопригодности их наружной отделки. Конструкция не должна терять несущую способность в случае удаления части элементов при аварийных воздействиях, что достигается применением соответствующих конструктивных мер и материалов, в том числе способствующих развитию в конструктивных элементах и их соединениях пластических деформаций; рациональным решением системы связей и соединений. Следует применять материалы с повышенными требованиями к их пластичности, хладостойкости и свариваемости.Первые высотные здания возводили исключительно с применением стальных несущих конструкций, но в последние годы для их возведения все более популярны железобетонные конструкции, в том числе сборные, поскольку наибольшие затраты при строительстве высотных зданий (до 37-40%) приходятся на долю несущих конструкций, применение железобетона в зданиях высотой до 70 этажей позволяет повысить их жесткость, огнестойкость, механизировать монтажно-строительные процессы, а также разнообразить архитектурный облик здания.

Самая первая высотка в мире была построена в 1885 году в Чикаго. Она была десятиэтажной и достигала «роста» 42 метра. За полтора столетия мир довольно сильно вытянулся. Сейчас лидер, а это башня Бурдж Халифа, своего предка превосходит в 20 раз. И это не предел. В мире боле 2,5 тысяч небоскребов, 60 из них сверхвысоких, а 702 высотой более 200-от метров. Абсолютный лидер по количеству высоток – Китай. Телебашня Гуанчжоу. Вторая по высоте телебашня в мире. Построена в 2005—2010 годах компанией ARUP к Азиатским Играм 2010 года. Высота телебашни составляет 600 метров. До высоты 450 метров башня возведена в виде комбинации гиперболоидной несущей сетчатой оболочки и центрального ядра. Сетчатая оболочка башни выполнена из стальных труб большого диаметра. Башню венчает стальной шпиль высотой 160 метров. Башня предназначена для трансляции ТВ- и радио-сигналов, а также для обзора панорамы Гуанчжоу и рассчитана на приём 10 000 туристов в день. На высотах 33, 116, 168 и 449 метров расположены застеклённые обзорные площадки, на высоте 488 метров расположена открытая обзорная платформа. Вращающиеся рестораны находятся на высотах 418 и 428 метров. «Бурдж-Халифа» («араб. برج خليفة» – «Башня Халифа», до 2010 г. называлась «Бурдж Дубай» — «Дубайская башня») — небоскрёб высотой 828 м в Дубае, самое высокое сооружение в мире. Форма здания напоминает сталагмит. «Дубайская башня» проектировалась как «город в городе» — с собственными газонами, бульварами и парками. Общая стоимость сооружения — около 1,5 млрд долл. Проект небоскрёба был разработан американским архитектурным бюро Skidmore, Owings and Merrill, которое также проектировало Уиллис-тауэр в Чикаго, Всемирный торговый центр 1 в Нью-Йорке и многие другие известные здания. Автор проекта — американский архитектор Эдриан Смит, уже имеющий опыт проектирования подобных сооружений (в частности, он участвовал в проектировании небоскрёба Цзинь Мао в Китае высотой 420 м. Специально для «Бурдж-Халифа» была разработана особая марка бетона, который выдерживает температуру до +50 °C. Бетонную смесь укладывали только ночью, а

в раствор добавляли лёд. Особенности здания. Строительство небоскрёба началось в 2004 году и шло со скоростью 1—2 этажа в неделю. Форма здания асимметрична, чтобы уменьшить эффект раскачивания от ветра. Здание отделано тонированными стеклянными термопанелями, уменьшающими нагрев помещений внутри. В отличие от нью-йоркских небоскрёбов фундамент Бурдж-Халифа не закреплён в скальном грунте. В фундаменте здания применялись висячие сваи длиной 45 м и диаметром 1,5 м. Всего таких свай около 200. Существуют многочисленные упоминания в разных источниках о том, что в здании находятся самые быстрые в мире лифты, передвигающиеся со скоростью 18 м/с, однако на официальном сайте здания, а также на сайте производителя лифтов указано, что скорость лифтов достигает только 10 м/с. Тайбэй 101 — небоскрёб, расположенный в столице Китайской Республики — Тайбэе. Этажность небоскрёба составляет 101 этаж, высота — 509,2 м, вместе со шпилем. На нижних этажах находятся торговые центры, на верхних расположены офисы. Является пятым по высоте в мире среди всех зданий. В этом небоскрёбе находятся самые быстрые лифты в мире, поднимающиеся со скоростью 60,6 км/ч. С пятого этажа до обзорной площадки на 89 этаже можно доехать за 39 секунд. Здание из стекла, стали и алюминия поддерживают 380 бетонных опор, каждая из которых уходит в землю на 80 м. Опасность обрушения при урагане или землетрясении снижает огромный 660-тонный шар-маятник, помещённый между 87 и 91 этажами. По словам инженеров, башня сможет выдержать сильные колебания в течение 2500 лет. Прочность и, одновременно, нежёсткость башни достигается, в том числе, из-за применения в строительстве высококачественной стали. Здание поддерживают 36 колонн, включая восемь главных колонн из бетона с прочностью в 70 МПа. Перечисленные выше особенности конструкции, а также прочность фундамента делают Тайбэй 101 одним из самых устойчивых зданий, когда-либо возведённых человеком. Устойчивость конструкции прошла испытания в 2002 году, когда 31 марта в Тайбэе произошло землетрясение силой 6,8 балла. Из-за землетрясения было разрушено два крана, установленных на строящемся здании. Обследование показало, что никакого вреда землетрясением башне причинено не было, и строительство возобновилось. Тайбэй 101 объединяет древние мотивы и традиционную китайскую философию с современными технологиями и материалами. Тайбэй 101, как и все сооружения со шпилем, обладает символизмом оси мира, где встречаются земля и небо и соединяются четыре стороны света. Высота в 101 этаж символизирует обновление времени: новый век, который наступил во время постройки здания (100+1) и все новые года, которые затем наступят (1 января = 1-01). Также число символизирует высокие идеалы, которые на единицу больше ста (традиционное число совершенства). Кроме того, число этажей имеет и почтовый подтекст: 101 — это почтовый код Тайбэйского международного бизнес-центра. Также число 101 может быть интерпретировано как запись в двоичной системе счисления, широко используемой в IT-индустрии, основе экономики Тайваня. В конструкции башни можно выделить восемь секций, каждая из которых состоит из восьми этажей. В китайской культуре число 8 ассоциируется с достатком, процветанием и удачей. Характер ночной подсветки здания, ярко-жёлтой в районе шпиля, делает Тайбэй 101 похожим на гигантскую свечу или факел. Каждый вечер подсветка здания имеет один из семи основных цветов спектра. Каждый цвет соответствует своему дню недели. Этот цветовой цикл объединяет башню с богатым символизмом радуги, традиционно рассматриваемой в качестве моста между землёй и небом или связующим звеном между людьми в разных кон-

цах света. А сколько много у нас в мире таких необычных, уникальных сооружений, о них можно рассказывать и рассказывать.

Телебашня Гуанчжоу 610 м, Китай

Бурдж-Халúфа 828 м, Дубай

Тайбэй 101 509,2 м, Китай

Заключение. С течением лет меняется не только облик здания но и его конструктивные особенности. Начиная с простейших механизированных форм, воплощенных в металлоконструкциях до небоскребов с лесами и прудами. Наша задача – опираться на опыт отечественных и зарубежных реализованных проектов в решении основных вопросов. Следует отметить, что основными задачами современного высотного домостроения остаются поиск и применение передовых конструктивных и архитектурных решений с учетом особенностей многоэтажных зданий, таких, как совместная работа в несущих конструкциях; значимость воздействия ряда природных и техногенных факторов; превалирующее значение горизонтальных (в первую очередь, ветровых) нагрузок над вертикальными; очень высокая нагрузка на несущие конструкции, в том числе на основания и фундаменты. Использование нестандартных методов в вопросах экономии и воспроизводства топливно-энергетических ресурсов; эффективного использования энергии на отопление и вентиляцию; обеспечения комфортных условий в помещениях. В целях сокращения удельного расхода энергии на отопление высотных зданий следует предусматривать компактное объемно-планировочное решение, по возможности с уширенным корпусом.

Список использованных источников и литературы:

1. А. Прокофьев, «Самые высокие здания столицы» (газета «Советское искусство»
2. Н. Соколов, «Композиция высотных зданий» (газета «Советское искусство»
3. «Нормирование, стандартизация и сертификация в строительстве № 3 2007 В. С. Беляев, В. Э. Степанова, кандидаты технических наук, Н.М. Родионова, архитектор (Москва)
4. С. Николаев, В. Острецов, Источник газета «Стройка» №49
5. Журнал «Уникальные и специальные технологии в строительстве» №1/2004
6. Нормативно-правовое обеспечение строительства «Строительство и бизнес» №3 (79) / 2007
7. МГСН 4.19-05 «Многофункциональные высотные здания и комплексы»

Vasilyeva N. S , Kergentseva O. A. V, Tkachenko J. G.
Natik-94@list.ru, NLkamcha@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

THE PROBLEMS OF DESIGNING OF HIGH-RISE BUILDINGS

Abstract - In the large cities construction of high-rise buildings gains the increasing development, gaining mass character. Buildings of bigger number of storeys build proceeding from reasons of prestigiousness, architectural importance or high cost of the land plots. Design and a construction of high-rise buildings extremely complex engineering challenge connected with a number of constructive, architectural and

planning, town-planning, sociological, physiological and other problems. It is necessary to add climatic features to it. Thus, we suggest making a certain review of history of development of a high-rise structure in Russia and abroad, having considered evolution of architectural and constructive concepts, and essentially new trends in this area.

Keywords: high-rise housing construction; the progressing collapse; history; ferroconcrete designs; heat-shielding; use of nonconventional types of energy.

Ким А.Б., Пиотрович А.А.
AleksandrKim-B@yandex.ru
ДВГУПС., Хабаровск, Россия

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ГИБКОГО БЕТОННОГО БЕРЕГОУКРЕПИТЕЛЬНОГО СООРУЖЕНИЯ

Абстракт – Исследование посвящено разработке нового берегоукрепительного сооружения, начиная с вопросов его конструкции и работы до способа изготовления и внедрения на практике. Произведен анализ существующих берегоукрепительных сооружений и мероприятий, выявлены их основные недостатки. Описана новая композитная конструкция.

Ключевые слова: берегоукрепительное, анализ, гибкое покрытие, сцепление, откос, дорожное земляное полотно, композитная конструкция.

1. Актуальность исследования. С конца июля 2013 года юг Дальнего Востока России и северо- восток Китая оказались подвержены катастрофическим наводнениям, вызванными осадками, что привело к последовательному увеличению уровня воды в реке Амур. На пике паводка 3 и 4 сентября, расход воды в Амуре достигал 46 тысяч м3/с. при норме 18-20 тысяч м3/с. Наводнение таких масштабов произошло впервые за 115 лет. Населенные пункты, подвергшиеся наводнению, понесли огромный ущерб, большие потери произошли в сельском хозяйстве и в других сегментах инфраструктуры городов. Из-за поднятия уровня воды в реках было размыто множество участков автомобильных и железных дорог. 15 августа 2013 года на участке Магдагачи – Шимановская Забайкальской железной дороги было приостановлено движение поездов из-за размыва насыпи [1], было перекрыто движение на множестве участков дорог, таким образом, парализовав систему путей сообщения в такой экстренной ситуации. И без такого катастрофического наводнения, ежегодно в период паводков берега и откосы дорог подвергаются разрушительному воздействию воды. Все вышесказанное помогает нам осознать необходимость разработки таких мероприятий по защите берегов и откосов насыпей, которые позволили бы в кратчайшие сроки, в экстренном порядке и с минимальными затратами ресурсов укрепить сооружения, при этом и в дальнейшем обеспечивая их

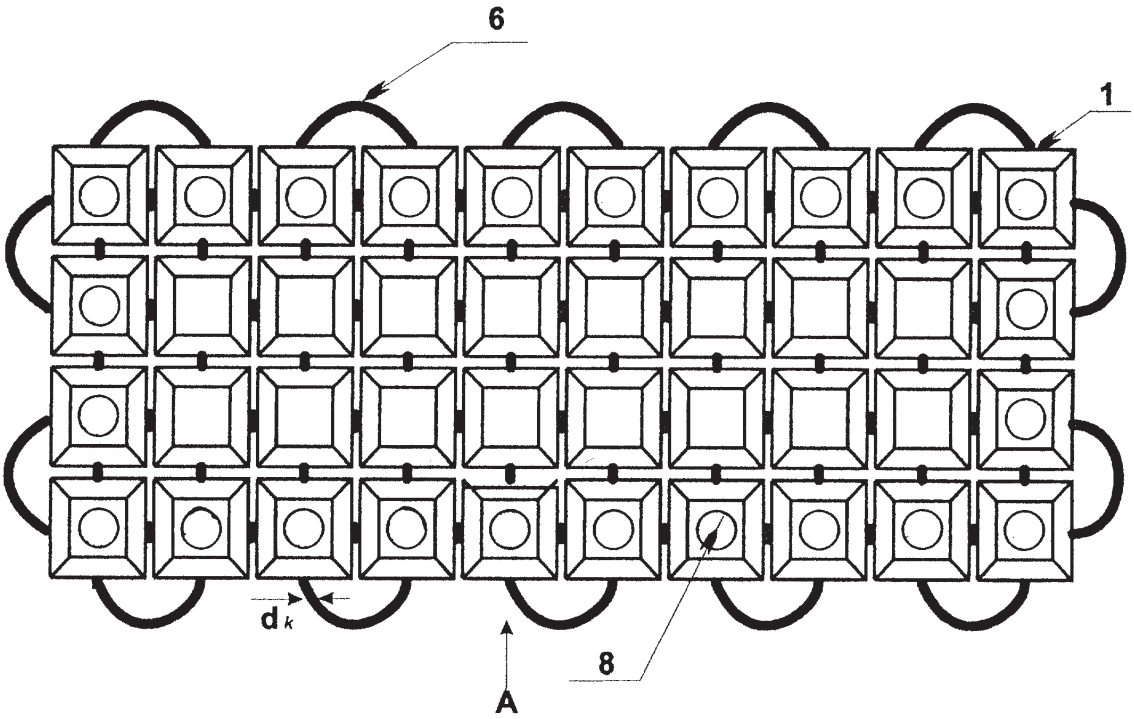
долговременную защиту. Из приведенного ниже анализа видно, что современные существующие берегозащитные конструкции и мероприятия не могут обеспечить данные требования.

2.Анализ существующих берегозащитных сооружений и мероприятий. На сегодняшний день существует множество мероприятий и сооружений для защиты берегов и откосов от воздействия паводков. Наиболее популярными являются укрепление откосов с помощью бетонных плит, габионных конструкций, матрацев Рено [4]. Недостатками данных сооружений и мероприятий является большая трудоемкость их возведения. Так, перед укладкой бетонных плит, необходимо произвести комплекс подготовительных мероприятий, таких как расчистка откоса от растительного слоя и мусора, отсыпка подготовительного слоя щебня, подготовка места для устройства упоров бетонных плит. Далее после укладки бетонных плит необходимо устройство конструктивных швов. Недостаток габионных конструкций и матрацев Рено заключается в большой трудоемкости их изготовления и монтажа, что соответственно увеличивает сроки их возведения.

Общим недостатком вышеупомянутых конструкций является их низкая степень технологичности, обусловленная проблемой их транспортировки и монтажа в труднодоступные и отдаленные места, а также монтажа защитных покрытий в стесненных условиях в связи с необходимостью использования пространственных траверс, кранов повышенной грузоподъемности и большим вылетом стрелы. Необходимость устройства подъездных путей, площадок под складирование материалов, стоянку техники, устройство переездов затрудняет эффективное использование технологических «окон».

Особое внимание следует уделить универсальному гибкому защитному бетонному покрытию (рис. 1), получившему довольно широкое распространение. Оно представляет собой бетонные блоки, связанные между собой порядно и в рядах с помощью замоноличенных в них тросов, в виде капроновых канатов. Блоки выполнены в виде двусторонних усеченных пирамид с прямоугольными основаниями.[3]

Данное устройство выгодно отличается от предыдущих сооружений, его монтаж гораздо проще за счет конструкции в виде бетонного гибкого мата. Благодаря гибкости он может использоваться на участках поворота дороги, а также не требует тщательно планировки поверхности. Кроме того их изготовление в промышленных масштабах гораздо проще и менее трудоемко. Разработка данного берегозащитного сооружения является прогрессивным решением, направленным на повышение технологичности процесса защиты откосов и берегов от воздействия паводков, однако и у него есть свои недостатки. Не решена проблема транспортировки элементов конструкции - они перевозятся в виде прямоугольных полотен с приблизительными размерами 1500 на 2000 мм, уложенными на грузовую платформу в виде штабелей, что значительно замедляет процесс возведения сооружения из-за необходимости предварительной разгрузки элементов конструкции, кроме того не обеспечивается должное сцепление покрытия с грунтом, особенно на откосах большой крутизны. Данный недостаток ставит под сомнение долговечность конструкции. Тем не менее, работа в направлении усовершенствования данной концепции имеет весьма большие перспективы.



Фиг 1.

Рисунок 1. Универсальное гибкое защитное бетонное покрытие

3. Конструктивное решение нового гибкого бетонного берегозащитного сооружения. Помимо воздействия паводков на откосы земляных сооружений, их разрушению может способствовать также волновое воздействие, скоростное воздействие воды и ледовое воздействие. Соответственно при разработке конструктивного решения во внимание принимался возможно более широкий круг причин разрушения откосов и берегов. Кроме того были учтены все недостатки проанализированных существующих сооружений, а за основу взята концепция гибкого бетонного защитного покрытия.

Покрытие представляет собой бетонные блоки, связанные между собой гибкой связью, однако в отличие от уже существующего сооружения (рис. 1) вместо капроновых канатов, в качестве связи используется полимерная геосинтетическая двухосная сетка. Бетонные блоки представляют собой полусферы, с замоноличенными с нижнего торца металлическими стержнями (рис. 2).

Исполнение верхней части блока в форме полусферы объясняется желанием снизить ударное волновое воздействие, скоростное воздействие, воздействие ледохода на конструкцию за счет обтекаемости сферической формы.

Замоноличивание металлических стержней в нижнем торце блока обеспечивает проочное сцепление конструкции с грунтом, таким образом, получаем высокую надежность и долговечность сооружения.

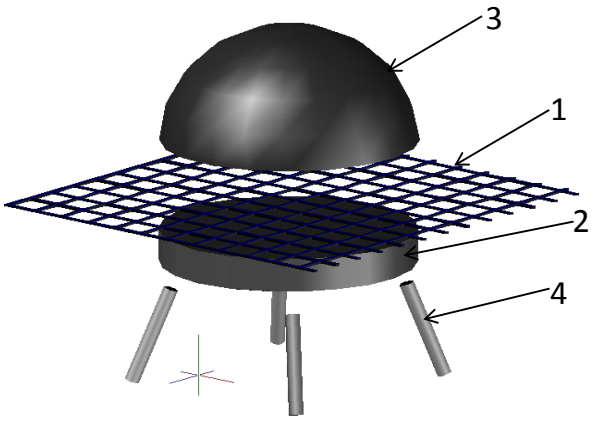


Рисунок 2. Бетонный блок гибкого бетонного защитного покрытия. 1-геосинтетическая полимерная сетка; 2-нижняя часть блока; 3-верхняя часть блока; 4-металлический стержень.

Использование в качестве гибкой связи полимерной геосинтетической сетки повышает технологичность конструкции. Во-первых, упрощается изготовление гибкого бетонного покрытия путем замоноличивания геосинтетической сетки между верхней и нижней частями блока. Во-вторых, использование геосинтетической сетки решает вопрос о транспортировке и монтаже гибкого бетонного покрытия в отдаленные и труднодоступные места за счет того, что данное конструктивное решение позволяет свернуть конструкцию в рулон (рис. 3).

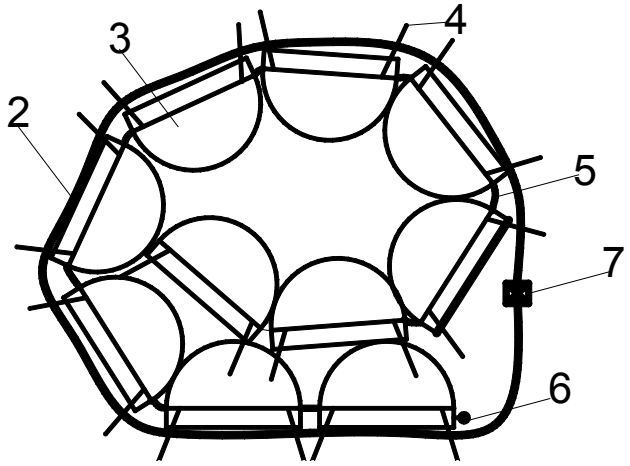


Рисунок 3. Гибкое бетонное защитное покрытие, свернутое в рулон.

Способность сворачиваться в рулон дает два очень важных преимущества перед остальными аналогами: удобство транспортировки и простота укладки покрытия на откос.

Под удобством транспортировки имеется в виду то, что рулоны можно перевозить на грузовых железнодорожных платформах, автомобилях, предназначенных для транспортировки труб большого диаметра, при этом процесс погрузки и разгрузки рулонов намного проще, чем погрузка-разгрузка прямоугольных полотен.

Главной особенностью является то, что процесс укладки включает в себя всего две операции: доставку рулона до места укладки и укладку покрытия путем

разворачивания рулона как коврового покрытия, по поверхности склона, таким образом, что металлические стержни погружаются в грунт под тяжестью бетонных блоков, прочно сцепляясь с откосом.

Таким образом, представленное выше конструктивное решение позволяет повысить уровень технологичности и эффективности процесса защиты склонов и откосов от разрушающего воздействия паводковых вод (рис. 4) за счет уменьшения трудозатрат, применения стрелового крана меньшей грузоподъемности, ликвидации бросовых работ на устройство строительной площадки в нижней части откоса и др.

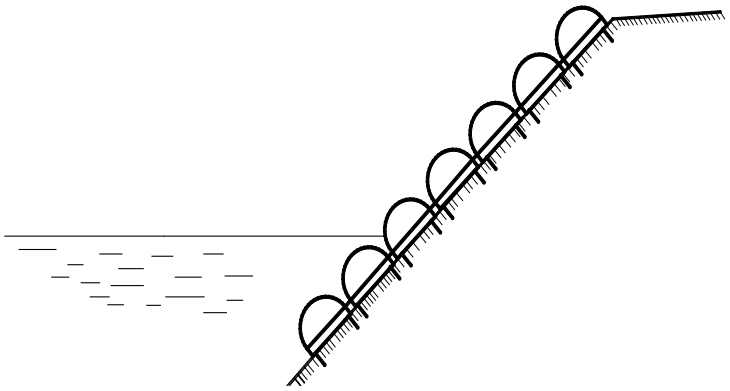


Рисунок 4. Гибкое бетонное защитное покрытие – поперечный разрез.

Такое конструктивное решение ликвидирует недостатки, указанные выше в существующих конструкциях:

- в отличие от габионных конструкций, снижается трудоемкость в изготовлении, за счет конструктивных особенностей, для массового производства требуется опалубка, бетонная смесь, металлические стержни, полимерная геосетка;

- отпадает необходимость в использовании дополнительной техники для устройства переездов, подъездных путей, площадок под складирование материалов и стоянку техники, нет необходимости в предварительной разгрузке конструкций, монтаж может осуществляться прямо из грузовой железнодорожной платформы с применением железнодорожного крана;

-наличие между блоками свободного пространства делает возможным посадку растительных культур, которые со временем создадут естественную систему, укрепляющую откос или склон;

-обеспечивается прочное сцепление с грунтом откоса при помощи металлических стержней, таким образом, отпадает необходимость в устройстве подготовки и упоров для удерживания конструкции на поверхности склона, как это делается при укреплении откосов с помощью бетонных плит.

Для изготовления опытного образца с целью проведения полевых испытаний, были подобраны оптимальные размеры конструктивных элементов гибкого покрытия. Нижняя часть блока – цилиндрической формы высотой 50мм, радиусом 175мм. Вторая часть – полусфера радиусом 175мм. Также в цилиндрическую часть с нижнего торца замоноличивается четыре арматурных штыря длиной 200мм один напротив другого под углом 110º к плоскости нижнего торца. Шаг между бетонными блоками в обоих направлениях составляет 50 мм. Масса двух бетонных частей без арматурных стержней составляет 65,3кг. Исходя из типовых размеров рулонов двухосной георешетки, готовое гибкое бетонное берегоукрепительное покрытие

рулонного типа имеет размеры 3150 мм на 3950 мм. Масса гибкого бетонного берегоукрепительного покрытия размерами 3950мм на 3150мм, включающей в себя 80 блоков (8 блоков в каждом ряду, 10 блоков по направлению сворачивания рулона) составляет 5253,6 кг. Прочность двуосной георешетки на разрыв в 30 кН в обоих направлениях, обеспечивает целостность и прочность конструкции.

Следует отметить, что размеры конструктивных элементов не ограничиваются выше приведенными значениями, так как на сегодняшний день современные полимерные геосинтетические материалы позволяют создавать композиционные конструкции с достаточно большой массой, так как их прочность на растяжение позволяет это сделать (см., например, [2]).

Заключение. Резюмируя все выше сказанное, можно сделать вывод о том, что разработанная композитная конструкция сможет обеспечить должный уровень защиты откосов земляных сооружений и технологичность процесса. На представленное изобретение в 2014г. подана заявка на патент и производятся дальнейшие исследования. Таким образом, существуют хорошие перспективы, при положительных результатах, на внедрение данной технологии во всеобщее использование.

Список использованных источников и литературы.

1. Дождь [Электронный ресурс]: новостной портал / Моск. Телеканал Дождь – информац. сайт – Москва: 2013. - . – режим доступа:http://tvrain.ru/articles

2. Дорпласт [Электронный ресурс]: сайт производителя / Ниж. Новгород.– информац. сайт – Нижний Новгород:2014. - . – режим доступа:http://dorplast-novgorod.ru/teh.har._na_geosetku

3. патент № 2129635 РФ, E02B3/12 (2006.01). Универсальное гибкое защитное бетонное покрытие / В.Н.Латарцев, В.И.Биркин, В.И.Лыков, А.А Швецов; Акционерное общество закрытого типа Предприятие подводно-технических работ «ПЕТР» (РФ). – № 98112000; Заявлено 13.02.1998; Опубл. 27.04.1999, Бюл. №12.

4. Пиотрович А.А., Гончаров А.В.Сравнительный обзор технологий возведения конструкций из скальных материалов в дорожных сооружениях.//Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке: тр.Всерос. молодежной н.-практ. конфер. – Т.2 – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011. –с.115-122

Kim A. B., Piotrovich A.A.
AleksandrKim-B@yandex.ru
FESTU., Khabarovsk, Russia

DEVICE AND METHOD FOR FLEXIBLE CONCRETE BANK PROTECTION EMBANKMENTCONSTRUCTION

Abstract - the purpose of research to the development of the new bank protection construction, starting with the question of its construction and operation to the manufacturing method and introduction in practice. The analysis of existing bank protection constructions and activities identified their main defects. Modern devices and activities can not provide the proper level of protection and technological process.
In developing the new design solution is taken into account the most wide range of reasons

for the destruction of slopes and banks. Also were considered all the shortcomings of existing structures analyzed, and taken as a basis for the concept of flexible concrete protective coating.

Work towards the improvement of the concept of flexible protective structures has very good prospects.

The main object of the invention is simplifying the process of laying includes only two operations: using the roll carriage traverses to the place of laying and paving by unrolling a roll of carpeting both by the surface of the slope, so that the metal rods are immersed in the ground under the weight of concrete blocks firmly adhered to the slope.

Keywords: Coast-analysis, flexible, concrete, coupling, slope, railway, Geosynthetic patent.

Колезнева И.В., Завьялова Ю.Ю.
fairshtorm@yandex.ru; zavyalovajuli@mail.ru
УралГАХА, Екатеринбург, Россия

ПРИМИНЕНИЕ СРЕДСТВ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ДИАГНОСТИРОВАНИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Абстракт – Исследование посвящено современным технологиям измерения при трассировании трубопровода при помощи геодезических приборов. На обследуемом участке выполнена локальная тахеометрическая съемка в условной системе координат, временные реперы размещены на двух близлежащих железобетонных опорах вдоль трассовой ЛЭП с металлическими пасынками, верхние обрезы которых и приняты за условную систему отсчета.

По состоянию на ноябрь 1999 года арочное образование представляло собой пространственную кривую на длине 293.42 м с максимальной стрелой прогиба в горизонтальной плоскости 5.095 м и в вертикальной плоскости +1.166 м; максимальный суммарный прогиб составляет 5.227 м. В период с осени 99 года по июнь 2003 года величина прогиба возросла до 8.35 м.

Для обеспечения точности определения отклонения пространственной кривой от линии нулевого потенциала применен метод координатного построения в условной системе координат. За исходные точки записи линии «нулевого потенциала» приняты крайние сечения трубопровода. Отклонения упругой линии, от некоторой теоретической линии «нулевого потенциала», построены в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Ключевые слова: тахеометрическая съемка, прогиб оси трубопровода, тахеометр ТС-600, метод тахеометрии, точность определения отклонения, Yi - вертикальное отклонение , Zi – поперечное отклонение.

1. Технология трассирования магистральных газопроводов. Геодезические средства измерений используют на всем протяжении строительства и эксплуатации магистральных газопроводов (МГ). Согласно, СП 36.13330.2012 Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85, к понятию магистральные газопроводы относятся не только трубопроводы, но и весь комплекс зданий и сооружений предназначенных для транспорта газа.

При проектировании будущей трассы МГ проводят топографогеофизические изыскания. На первоначальной стадии для выбора оптимальной трассы применяют существующие карты различных масштабов, космическую и аэрофотосъемку, лазерное сканирование местности. После предварительных изысканий и выбора трассы проводят окончательные изыскания и закрепление трассы на местности. Для получения подробного плана трассы изыскательская партия ведет трассирование линии с помощью теодолита (тахеометра) с закреплением этой линии на местности или на плане на отрезки длиной 100 м. Для составления продольного профиля трассы выполняется нивелирование.

В результате топографических изысканий должны быть получены следующие материалы:

1) план трассы масштаба 1:25 000 с шириной снятой полосы съемки 2 — 2,5 км (на план должны быть нанесены основные элементы ситуации, железные, шоссейные и автогужевые дороги, границы населенных пунктов, площадки для строительства перекачивающих станций, а также границы административных районов и землепользователей);

2) продольный профиль трассы, причем горизонтальный и вертикальный масштабы для профиля принимаются разными, так как в противном случае из-за небольшой по сравнению с длиной трассы разности отметок пунктов вдоль нее профиль изобразится почти горизонтальной линией. Обычно горизонтальный масштаб составляет 1: 10 000, а вертикальный — от 1:200 до 1: 1000; для изображения инженерно-геологического строения трассы принимается вертикальный масштаб 1:100.

На пересечениях трассы водотоков, оврагов, железных и шоссейных дорог проводятся более тщательные изыскания по переходам этих препятствий. По переходам составляют отдельную отчетную изыскательскую документацию, причем масштабы планов и профилей переходов принимаются крупнее, чем у обычных планов и профилей трассы.

3) ведомость землепользователей;

4) каталоги реперов, закрепительных знаков, углов поворота и разведочных выработок;

5) документы согласований и сноса строений;

6) планы площадок перекачивающих станций с планами и профилями внешних коммуникаций;

7) пояснительная записка к материалам изысканий.

8) Проектирование МГ.

Далее строительство МГ неизменно сопровождается геодезическими работами. Основным документом, регламентирующем, выполнение данных работ является СП 86.13330.2012 Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП III-42-80.

До начала строительства заказчик создает геодезическую разбивочную основу и передает подрядчику техническую документацию на неё и на закрепление

на трассе трубопровода пункты и знаки этой основы. Допустимые средние квадратические погрешности при построении геодезической разбивочной основы:

угловые измерения ±2';

линейные измерения 1/1000;

определение отметок ±50 мм.

Генподрядная строительно-монтажная организация принимает эту документацию с полевым контролем. Трасса принимается от застройщика (заказчика) по акту, если измеренные длины линий отличаются от проектных не более чем на 1/300 длины, углы не более чем на 3› и отметки знаков, определенные из нивелирования между реперами, - не более 50 мм.

Во время строительных работ Заказчик контролирует качество строительных работ. К геодезическим видам контроля относятся:

- закрепление трассы трубопроводов на местности;
- геодезический контроль выполненных земляных работ;
- соответствие проекту и качество разработанной траншеи (ширина, глубина, подготовка дна), в частности, на вертикальных и горизонтальных углах поворота трассы, обводненных, заболоченных и скальных участках;
- качество укладки в траншею трубопровода;
- соответствие проекту выполненной балластировки на заболоченных участках трассы и поймах рек.

Первоначальная задача при техническом диагностировании любого сооружения является определение пространственного положения объекта, соответствие геометрических параметров проектным решениям их изменением со временем. Геодезические измерения деформаций сооружений являются относительно простым и дешевым способом оценки технического состояния любых сооружений.

С помощью геодезических средств измерений в период эксплуатации решаются множество задач:

- периодический контроль высотного положения технологических трубопроводов на территории компрессорных станций (КС) и газораспределительных станциях (ГРС);
- периодический контроль деформаций зданий;
- определение параметров отводов;
- выявление "косых" стыков и их параметров;
- определение геометрии газопровода для возможности прохождения внутритрубных дефектоскопов;
- соответствие геометрических параметров переходов через автомобильные и железные дороги действующим нормативам;
- оценка напряженно-деформированного состояния линейной части (ЛЧ) по данным кривизны;
- контроль вертикальности (молниеотводы, трубы) и т.д.

Основными инструментами являются рулетки, теодолиты, нивелиры, электронные тахеометры, трассоискатели, GPS ГЛОНАСС системы. Менее распространены, но также используются, лазерные сканеры. Аэрофотосъемка, как правило, используется при проектировании и создании геоинформационных систем (ГИС).

В работе приведены некоторые реальные примеры обследований с использованием геодезических средств измерений.

2. Пример обследования ЛЧ МГ. Участок магистрального газопровода выполнен из импортной трубы диаметром 1420х16,5 мм, сталь Х60 импортной поставки с пределом прочности 600 МПа, пределом текучести 460 МПа, относительным удлинением 20%. Рабочее давление в газопроводе 7,4 МПа (75 кгс/см2). Участок относится к категории II. Расположен на расстоянии 10 км по ходу газа от компрессорной станции, проходит через болото II типа.

Участок был отнесен к категории потенциально-опасных, в связи с имеющимся оголением обвалования и наличия значительного отклонения от строительной оси, с образованием арочного выброса. Наблюдения производились с ноября 1999 г по март 2003 г.

В географическом отношении участок располагается в русловой части проточного болота, причем арочное образование как раз приходится на труднопроходимое низинное болото в виде огромного блюдца. Наличие иллювиального, мало водопроницаемого горизонта обусловливает образование этого болота, так как в моменты усиленного водного питания на этом горизонте скапливается гравитационная вода. Русловая его часть ярко выражена в весенний период - период обильного снеготаяния. Направление потока паводковых вод на этом участке, по отношению к оси трубопроводов, поперечное, что предопределяет смыв возможного обвалования газопроводов без его искусственного закрепления.

На обследуемом участке выполнена локальная тахеометрическая съемка в условной системе координат, временные реперы размещены на двух близлежащих железобетонных опорах вдольтрассовой ЛЭП с металлическими пасынками, верхние обрезы которых и приняты за условную систему отсчета.

Геодезическая съемка на разные периоды наблюдений выполнены в единой условной системе координат.

Выпучивание участка трубопровода произошло при невыполнении условия продольной устойчивости из-за разрушения балластировки утяжелителями. В дальнейшем произошло всплытие участка на обводненном болоте с сезонными колебаниями уровня виды и роста стрелы прогиба в основном в горизонтальной плоскости.

По состоянию на ноябрь 1999 года арочное образование представляло собой пространственную кривую на длине 293.42 м с максимальной стрелой прогиба в горизонтальной плоскости 5.095 м и в вертикальной плоскости +1.166 м; максимальный суммарный прогиб составляет 5.227 м. В период с осени 99 года по июнь 2003 года величина прогиба возросла до 8.35 м.

Начиная с “северного” основания арки на трубопроводе установлены железобетонные утяжелителями типа УБО, размещенными с переменным шагом. Последующая часть арочного образования “освободилась” от утяжелителей. У “южного” основания сохранилась часть работающих утяжелителей, установленных с малым шагом и присыпанных грунтом.

Изоляция выполнена полимерными пленками типа “Поликен” по схеме 1+1 (1слой изоляции + 1 слой защитной обертки). Прилипаемость удовлетворительная. В центральной части “арки” изоляционная пленка потеряла свою эластичность и прилипаемость, а в сечениях под утяжелителями изоляционный слой вовсе разрушен. В зоне периодической смачиваемости прилипаемость пленки неудовлетворительная, в этих же местах под отслоившейся изоляционной пленкой наблюдается слой ржавчины с глубиной язвенной коррозии до 1 мм.

Данные по измерениям толщины стенки трубы в восьми сечениях дали значения в пределах 16.7-17.3 мм.

3. Краткое описание методик обследований.

Комплекс обследования включал:

1. геодезические измерения прогиба;
2. расчет продольных напряжений по данным прогиба;
3. толщинометрию;
4. обследование состояния изоляции

Контроль напряженного состояния трубопровода выполнялся по косвенному показателю – значениям замеров прогиба оси трубопровода выполненных с помощью геодезических инструментов, в частности с помощью электронных тахеометров ТС-600 фирмы Leica Швейцария, DTM-332 фирмы Nikon Япония. Геодезические измерения производились методом тахеометрии, по результатам которых также построены ситуационные планы участков в условных системах координат.

Для обеспечения точности определения отклонения пространственной кривой от линии нулевого потенциала применен метод координатного построения в условной системе координат. За исходные точки записи линии «нулевого потенциала» приняты крайние сечения трубопровода. Отклонения упругой линии, от некоторой теоретической линии «нулевого потенциала», построены в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Суммарное отклонение определяется по формуле:

$$f(x_i) = \sqrt{Y_i^2 + Z_i^2},$$

где Yi - вертикальное отклонение, Zi – поперечное отклонение.

Для определения напряжений изгиба использована формула

$\sigma_{изг} = 0{,}5\ E\ D\ fi''(x)$,

где E – модуль упругости металла трубы, D – диаметр трубопровода, fi» – кривизна (вторая производная) продольной оси. Также fi»=1/Ri, где Ri – радиус кривизны.

Задача восстановления кривизны (второй производной) по приближенным значениям функции в отдельных точках является некорректно поставленной. Для вычисления значений второй производной, являющейся функцией прогибов, использован метод регуляризации [3, с. 84].

Далее производится определение продольных напряжений σпр, действующих в металле труб потенциально опасного участка магистрального трубопровода, по формуле:

$\sigma_{пр} = N/F изг + \sigma изг$,

где N - продольная сила, действующая в металле трубы на прямолинейном участке.

Метод реализован в программный продукт. Результаты вычислений представлены в приложении в виде таблиц и графиков.

4. Сравнительные результаты диагностического обследования трубопровода в период с 11.99 г. по 06.03 г. На рис. 1 представлен график положений участка газопровода за период с ноября 1999г по июнь 2003г. Данный график наглядно иллюстрирует, как изменялось положение газопровода в плане. В 2000г, в результате разрушения части утяжелителей, произошло резкое поперечное перемещение газопровода, максимальная стрела прогиба составляла 7 м. В последующее время участок стал совершать сезонные колебательные движения около этого положения. В летний период стрела прогиба увеличивалась,

в зимнее уменьшалась см. рис 1, 2. Амплитуда сезонных колебаний составляла 45 см, причем вершина арки не возвращается в стабилизированное положение, а имеет тенденцию к росту с годовым приростом 15 см. График рис.2 составлен по результатам измерений в “летний” период.

Одновременно с этими изменениями происходило необратимое перемещение северного основания влево на величину около 1 м. Благодаря этому радиус кривизны в вершине арки незначительно увеличился, что стабилизировало рост продольных напряжений и даже незначительно его уменьшило. Произошло смешение вершины максимального прогиба в северном направлении на 8 м. Южное основание арки значительных изменений не претерпело.

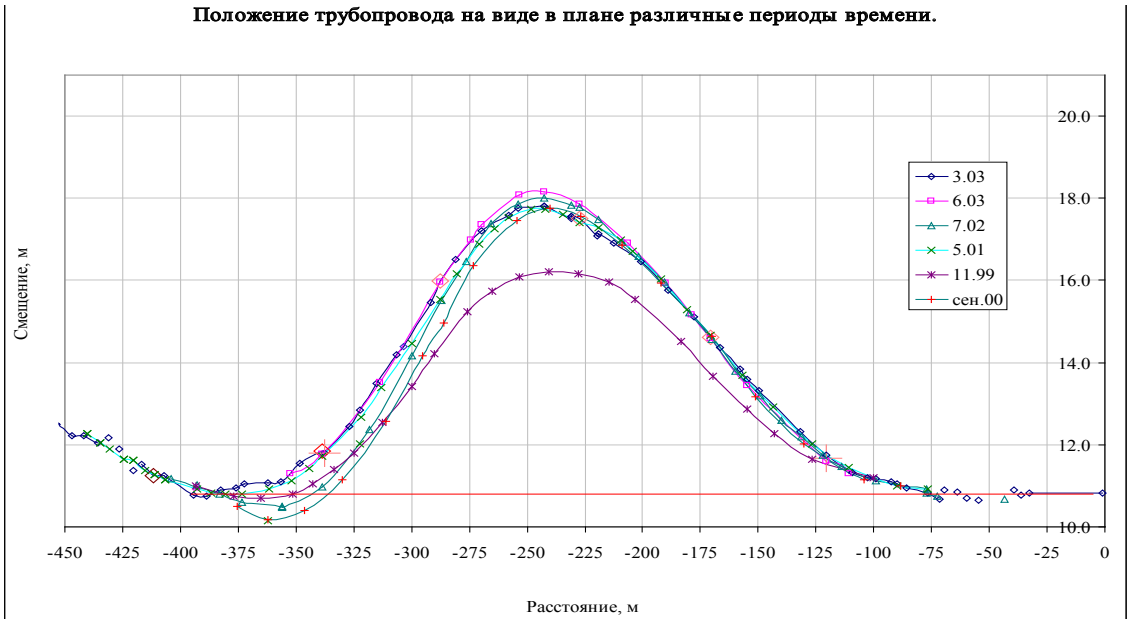


Рис 1

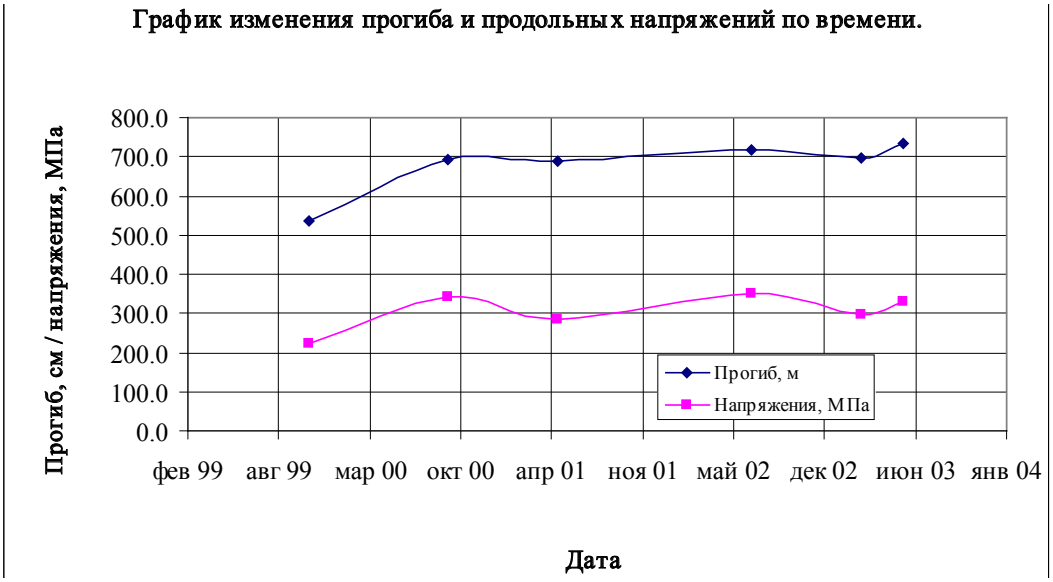


Рис.2

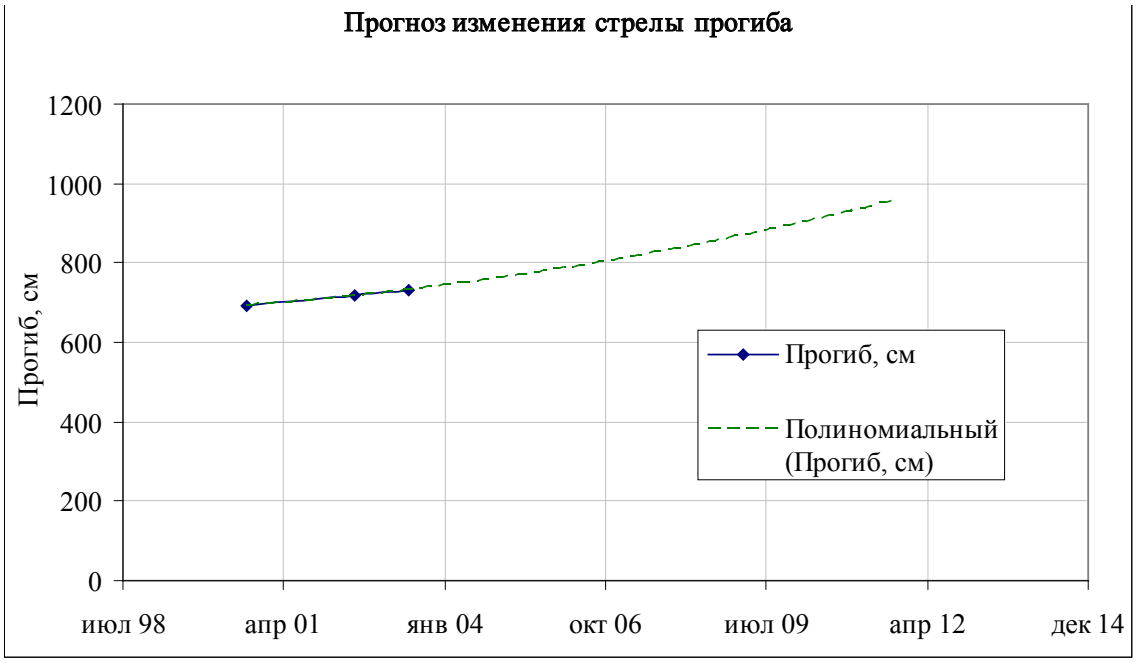

Прогноз изменения стрелы прогиба
1200
1000
800
600
400
200
0
Прогиб, см
июл 98
апр 01
янв 04
окт 06
июл 09
апр 12
дек 14
Прогиб, см
Полиномиальный (Прогиб, см)

Рис.3

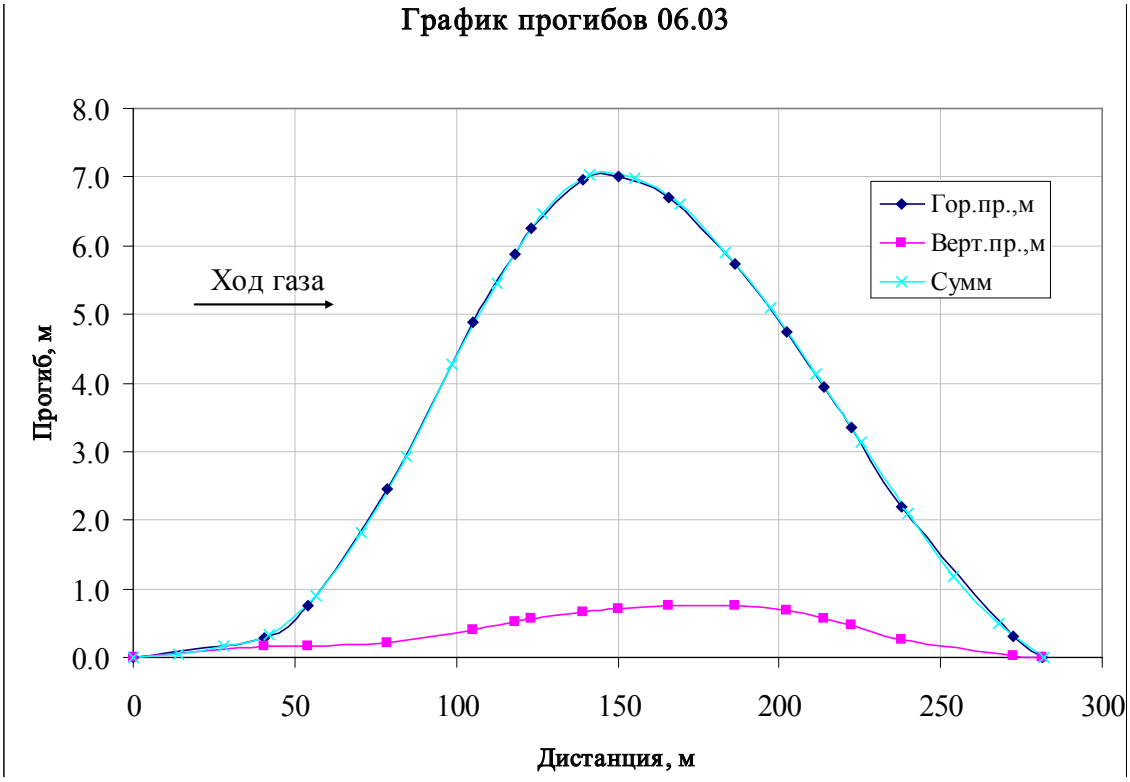


График прогибов 06.03
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
Прогиб, м
Ход газа
Гор.пр.,м
Верт.пр.,м
Сумм
0
50
100
150
200
250
300
Дистанция, м

Рис.4

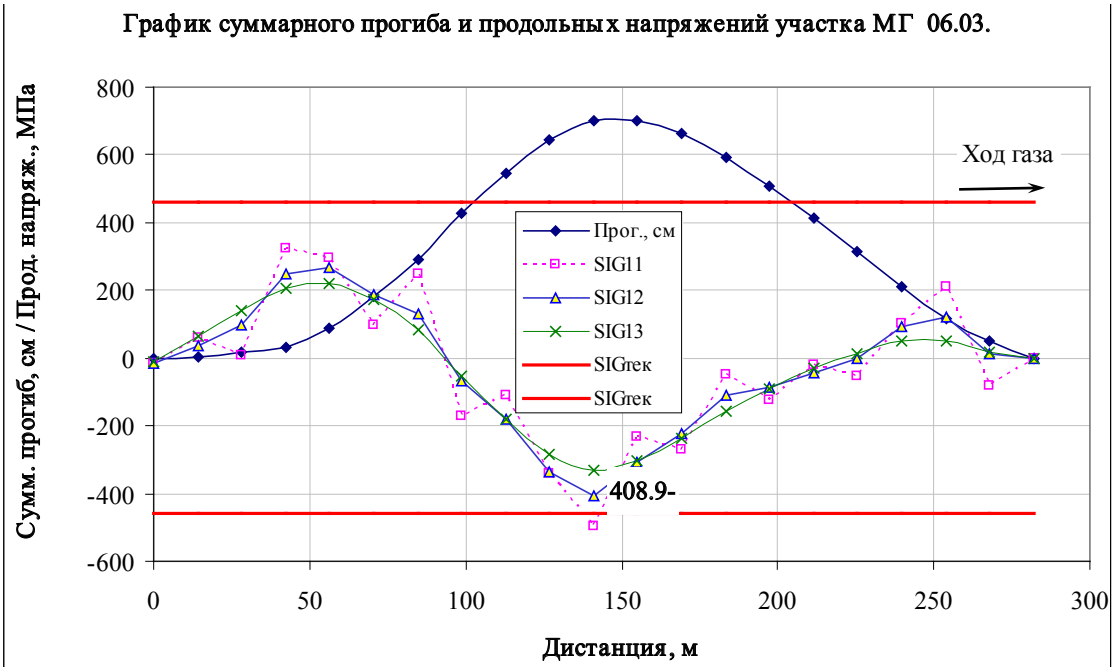


Рис.5

Ниже в сводной таблице приведены сводные данные за указанный период наблюдений.

Дата обследования	Прогиб, м	Прод. напряжения, МПа
11.99	5.37	289.1
09.00	6.93	400.0
05.01	6.89	355.0
07.02	7.17	414.6
03.03	6.97	354.4
06.03	7.32	408.9

Как видно из сводной таблицы величина напряжений имеет значение, выше допустимых по СНиП 2.05.06-85* [1, с. 45], но не превышает предел текучести.

Отмечем также наличие угла 20 на виде в плане между «северной» осью газопровода и «южной», расположенных в зонах не претерпевших поперечных перемещений.

5. Выводы и рекомендации.

1. Толщина стенки не соответствует кат II;
2. Поперечные перемещений произошли в результате наличия положительной плавучести на обводненном участке, отсутствия балластировки, от температурных расширений возникающих от разности температур при ремонтных работах и эксплутационных режимов, последующие изменения происходили вследствие сезонных колебаний температуры;
3. Арочное образование, возникшее на участке, выполняет функцию компенсирующего устройства;
4. Максимальные продольные напряжения не превышают предела текучести, при сохранении имеющегося прогиба прочность и устойчивость стенки трубопровода обеспечивается. Максимальная стрела прогиба имеет тенденцию к росту см. Рис.4.

Рекомендации. В связи с наличием повышенных напряжений, значительной стрелы прогиба, имеющей тенденцию к росту, рекомендуется проведение следующих мероприятий:

1. Переуложить участок газопровода в соответствии с требуемой категорийностью;
2. Балластировку выполнить утяжелителями УБО-1420;
3. Для снятия продольных температурных нагрузок предусмотреть сооружение компенсирующего устройства.

В конце 2003г был разработан проект и выполнен ремонт участка в соответствии с данными рекомендациями.

Пример обследования пылеуловителей компрессорного цеха

Геотехнический мониторинг компрессорного цеха

1. Определение инженерно-геологических условий.

1.1 Состав грунтов.

1.2 Геокриологические условия. Наличие вечномерзлых грунтов или сезонного промерзания, глубина промерзания для каждого типа грунтов.

1.3 Глубина залегания грунтовых вод. Сезонное изменение глубины. Питание.

1.4 Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к стали, к бетону к арматуре железобетонных конструкций.

2. Геотехнический мониторинг.

2.1 Устройство деформационных марок для наблюдения за деформациями оснований и фундаментов (ДМ).

2.2 Устройство глубинных (ГГДМ) и поверхностных (ПГДМ) деформационных марок для наблюдения за деформациями (осадка, подъем) насыпного слоя и подстилающих его грунтов в основании компрессорного цеха.

2.3 Устройство гидрогеологических скважин (ГС) для наблюдения за грунтовыми водами.

Список использованных источников и литературы.

1. Ворошилов В.Л. Измерение осадок зданий и сооружений электронными тахеометрами. Вестник ЮУрГУ, №13, 2005 г.-3 с.

2. Клюк Б.А., Стояков В.М., Тимербулатов Г.Н. Прочность и ремонт участков магистральных трубопроводов в Западной Сибири. М. Машиностроение 1994 г. – 120 с.

3. Патент РФ № 248731

4. Строительные нормы и правила Российской Федерации СНиП 2.05.06-85*. – 81 с.

5. Свод правил сооружения магистральных газопроводов. Подготовка строительной полосы. (СП 103-34-96) . – 12 с.

Kolezneva I.V., Zavyalova Y.Y.
fairshtorm@yandex.ru; zavyalovajuli@mail.ru
USAAA, Yekaterinburg, Russia

THE USE OF WAYS OF GEODETIC MEASUREMENTS BY TECHNICAL DIAGNOSING OF THE GAS MAINS

Abstract - The research is devoted to contemporary technology of the measurements by diagnosing of the main gas mains. On the investigating site local tachymetry in false grid system was executed, temporary bench marks are placed on two nearby ferroconcrete support of the along-route in high voltage line with metal stubs which top edges are taken for a conditional reference system.

According to the November of 1999 year arch formation represented a spatial curve on length of 293.42 m with the maximum arrow of a deflection in the horizontal plane of 5.095 m and in the vertical plane of +1.166 m; the maximum total deflection is 5.227 m. During the period from autumn of 1999 to June 2003 the size of a deflection increased to 8.35 m.

Coordinate generation method in false grid system is applied for ensuring of precision deviation definition of a spatial curve from a zero potential line. Extreme sections of main are taken as starting points of a "zero potential line" recording. Deviations of deflection line from some theoretical "zero potential line" are generated in the horizontal and vertical planes.

Keywords: tachymetry, deflection of main axle, tachymeter, tachometric method, precision deviation definition, Yi-vertical deflection, Zi- transverse deflection.

Костюнина О. А.
ТОГУ, Хабаровск, Россия

АЛГОРИТМ ЛЕМКЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОМЕНТА СМЕНЫ РАБОЧИХ СХЕМ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОМ РАСЧЕТЕ СИСТЕМ С ОДНОСТОРОННИМИ СВЯЗЯМИ

Абстракт – В данной статье предложен алгоритм динамического расчета систем с односторонними связями. Определение динамической реакции систем переменной структуры производится путем дискретизации во времени. Значения векторов перемещений, скоростей и ускорений в дискретных точках временного интервала определяются методом Ньюмарка. Для определения набора включенных связей и уточнения момента смены рабочих схем используется модификация алгоритма Лемке с параметрическим изменением внешнего воздействия.

Ключевые слова: односторонние связи, динамический расчет, метод Ньюмарка, алгоритм Лемке.

1. Уравнение движения недемпфированной системы [2] записывается в виде:

$$\mathbf{M}\ddot{\mathbf{z}}(t) + \bar{\mathbf{R}}(t)\mathbf{z}(t) = \mathbf{F}(t). \qquad (1)$$

где **M** - диагональная матрица масс; $\mathbf{z}(t)$ - вектор перемещений по направлению инерционных (динамических) свободы; $\ddot{\mathbf{z}}(t)$ – вектор ускорений; $\bar{\mathbf{R}}(t)$ – матрица жесткости по направлению инерционных степеней свободы; $\mathbf{F}(t)$ - вектор внешней нагрузки.

Системы с односторонними связями являются конструктивно нелинейными. Их нелинейность проявляется в смене рабочих схем конструкции (процесс включения и выключения связей) в результате изменения внешнего воздействия. При этом каждой расчетной схеме соответствует определенное значение $\bar{\mathbf{R}}$. Отметим, что в пределах одной такой схемы матрица жесткости не меняется, и система остается линейной.

Для получения численного решения временной интервал T разбивается на n равных частей $\Delta t = T / n$. Функция внешнего воздействия представляется в виде ломаной кривой. Предполагается, что состояние системы в момент времени t известно, а в момент $(t + \Delta t)$ определяется, используя методы прямого интегрирования [2]. В данной работе предложено использовать алгоритм Ньюмарка, в котором предполагается линейное изменение ускорения от t до $(t + \Delta t)$. Равновесие системы с учетом сил инерции рассматривается в дискретных точках временного интервала, что позволяет на каждом отдельном шаге использовать возможности статического анализа.

2. Алгоритм Лемке для динамического расчета балок. Основная проблема расчета систем с односторонними связями заключается в определении набора включенных в работу связей. Задача определения рабочей схемы сводится к линейной задаче дополнительности (ЛЗД):

$$\begin{aligned} &1)\ \ \mathbf{x} = \mathbf{R}\mathbf{z} + \mathbf{R}_F; \\ &2)\ \ \mathbf{x} \ge 0; \quad 3)\ \ \mathbf{z} \ge 0; \\ &4)\ \ \mathbf{z}^T\mathbf{x} = 0, \end{aligned} \qquad (2)$$

где $\mathbf{z}$ – взаимное перемещение контактных пар точек по направлению односторонних связей; $\mathbf{x}$ – вектор сил взаимодействия контактных пар точек; $\mathbf{R}$ – контактная матрица жесткости; $\mathbf{R}_F$ – контактный грузовой вектор.

В уравнении движения (1) перемещения сосредоточенных масс $\mathbf{z}(t) > 0$, если совпадают по направлению с положительными осями координат. В контактной задаче взаимные перемещения $\mathbf{z} > 0$, если при деформировании точки удаляются одна от другой, и отрицательны – если сближаются.

Для определения момента смены рабочей схемы предлагается алгоритм с параметрическим изменением внешнего воздействия [5, 6], являющийся модификацией алгоритма Лемке [1].

Обозначим $\tilde{\mathbf{z}} = \mathbf{z} + \boldsymbol{\eta}$ $\tilde{\mathbf{R}}_F = \mathbf{R}_F - \mathbf{R}\boldsymbol{\eta}$, где $\boldsymbol{\eta}$ – вектор известных обобщенных зазоров по направлению $\mathbf{z}$. Внешнее воздействие раскладывается на два слагаемых:

$$\tilde{\mathbf{R}}_F = p\mathbf{R}_V + \mathbf{R}_C$$

где $\mathbf{R}_V$, $\mathbf{R}_C$ – изменяющаяся и постоянная составляющие внешнего воздействия соответственно, p – параметр изменения воздействия.

Тогда ЛЗД (2), расширенная введением параметра p, перепишется в виде:

$$\begin{aligned} &1) \quad \mathbf{x} - \mathbf{R}\tilde{\mathbf{z}} - p\mathbf{R}_v = \mathbf{R}_c; \\ &2) \quad \mathbf{x} \geq 0; \qquad 3) \quad \tilde{\mathbf{z}} \geq 0; \\ &4) \quad \tilde{\mathbf{z}}^T \mathbf{x} = 0; \quad 5) \quad p \geq 0. \end{aligned} \tag{3}$$

Расширенная задача (3) будет эквивалентна исходной задаче (2) при $p = 1$.

Состояние односторонней связи (включена/выключена) определяется из условия дополняющей нежесткости 4) из (3), согласно которому только одна переменная из пары $\left[x_j, \tilde{z}_j\right]$, где j – порядковый номер односторонней связи, может находиться в базисе. Физически базисная переменная x_j означает реакцию во включенной связи, а $\tilde{z}_j$ – взаимное удаление контактных точек выключенной связи.

Решение системы уравнений и неравенств (3) производится на каждом временном шаге $\left[t, t + \Delta t\right]$. При этом вектор $\mathbf{R}_c$ определяется величиной внешнего воздействия и сил инерции в момент времени t, а $\mathbf{R}_v$ соответствует изменению внешнего воздействия и сил инерции на шаге $\left[t, t + \Delta t\right]$.

Предложенная модификация алгоритма Лемке [5, 6] подразумевает получение решения (3) в два этапа. На первом этапе используется алгоритм с искусственно введенным обжатием [4, 5]. Здесь $\mathbf{R}_v$ полагается равным 0, а состояние системы определяется при величине воздействия, соответствующего $\mathbf{R}_c$. Результаты, полученные на первом этапе, становятся исходными для второго этапа. Отличие от алгоритма, изложенного в [6] состоит в том, что расчет завершается при нахождении такого p, что выполняется неравенство $0 < p < 1$. Физически это означает смену базисных переменных и, следовательно, расчетной схемы. То есть предполагается, что в пределах временного шага смена рабочей схемы происходит однократно.

В работе [3] для уточнения момента смены рабочей схемы на шаге используется метод бисекции. В данной работе начальные предположения о линейном изменении внешнего воздействия и сил инерции на временном шаге позволяют предположить, что смена рабочей схемы происходит в момент времени $(t + p\Delta t)$ (рис. 1), что позволяет уйти от итерационного алгоритма бисекции.

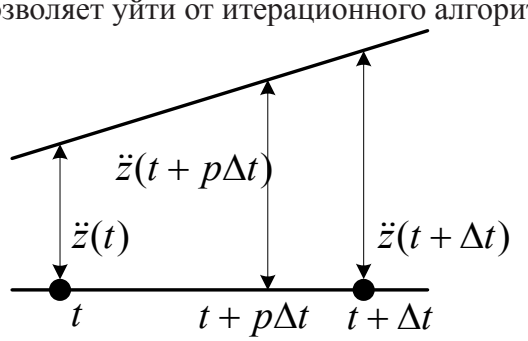


Рисунок 1. Линеаризация ускорений

3. Алгоритм расчета. Был разработан алгоритм динамического расчета систем на односторонних и двусторонних опорах, имеющих n динамических степеней свободы.

А. Начальные вычисления

1. Выбирается временной интервал $\Delta t = \frac{T}{n}.$;
2. Задаются начальные условия: перемещения $\mathbf{z}_0$, скорости $\dot{\mathbf{z}}_0$ и ускорения

$\ddot{\mathbf{z}}_0$ по направлению динамических степеней свободы;

3. Вычисляется контактная матрица жесткости $\mathbf{R}$ по направлению односторонних связей;

Б. Для каждого шага до окончания временного интервала T

4. В предположении, что расчетная схема на шаге $[t_i, t_{i+1}]$ не изменилась, реализуется шаг алгоритма Ньюмарка, результатом которого являются значения $\mathbf{z}_{i+1}$, $\dot{\mathbf{z}}_{i+1}$, $\ddot{\mathbf{z}}_{i+1}$;

5. Для текущего уровня внешнего воздействия и предполагаемых сил инерции $\mathbf{m}\ddot{\mathbf{z}}_{i+1}$ формируются контактные грузовые векторы $\mathbf{R}_v$, $\mathbf{R}_c$;

6. Решается ЛЗД с использованием алгоритма Лемке с параметрическим изменением внешнего воздействия.

Если получен параметр $p \geq 1$, то $i = i+1,\ t_{i+1} = t_i + \Delta t.$ Возврат к шагу 4.

Если найден $0 < p < 1$, то $t_{i+1} = t_i + p\Delta t.$ Определяется внешнее воздействие в момент времени t_{i+1}; реализуется шаг Ньюмарка; $i = i+1;$ временной шаг возвращается к исходному значению $\Delta t = \frac{T}{n}$, возврат к шагу 4.

Данный алгоритм был реализован в среде MathCAD для расчета балок на односторонних опорах. Алгоритм является универсальным и возможно его применение к другим объектам, если любым подходящим способом сформировать контактную матрицу жесткости.

Заключение. Разработанный алгоритм позволяет определить динамическую реакцию системы с n степенями свободы, в составе которой имеются односторонние связи.

Список использованных источников и литературы:

1. Базара М., Шетти К. Нелинейное программирование. Теория и алгоритмы. – М.: Мир, 1982. – 583 с.

2. Бате К., Вилсон Е. Численные методы анализа и метод конечных элементов /Пер. с англ. А.С. Алексеева и др.; Под ред. А.Ф. Смирнова. М.: Стройиздат, 1982 – 448 с., ил. – Перевод изд.: Numerical methods in finite element analysis /K.-J. Bathe, E.L. Wilson (1976).

3. Костюнина О. А. Определение момента смены рабочих схем методом бисекции при динамическом расчете балок на односторонних опорах. – Новые идеи нового века – 2013 : материалы Тринадцатой Международной научной конференции = The new Ideas of New Century – 2013 : The Thirteenth International Scientific Conference Proceedings : в 3 т. / Тихоокеан. гос. ун-т. – Хабаровск : Изд–во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 3 т. с. 346-349

4. Ловцов А. Д. Алгоритмы метода перемещений для расчета систем с односторонними связями // Научно-технические ведомости СПбГТУ. – 2004. – № 2. – С. 220 – 227.

5. Ловцов А. Д. Линейная задача дополнительности в строительной механике систем с односторонними связями / А.Д. Ловцов. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 198 с.

6. Ловцов А. Д., Костюнина О. А. Алгоритм метода перемещений с параметрическим изменением внешних силового и кинематического воздействий // Вестник Восточно-Сибирского государственного технологического университета. - 2012. - № 1 (36). с. 144-151

Kostiunina O. A.
PNU, Khabarovsk, Russia

LEMKE'S ALGORITHM WITH PARAMETER CHANGE OF EXTERNAL FORCES FOR FINDING SWITCHING POINTS IN DYNAMICAL CONTACT PROBLEMS

Abstract - The article represents the algorithm for analysis of multi-degree-of-freedom systems with unilateral constraints subjected to dynamical loads. The unilateral contact leads to a non-linear problem because of structural alteration (open and close contact). However, system is considered linear within a single structural model.

Dynamic response of structures with unilateral supports can be evaluated using time discretization. Displacement, velocity and acceleration are computed for each mass using Newmark's method. Current structural model and switching points, i.e. time instants at which contact closes or opens, is determined by Lemke's algorithm with parameter change of external forces p. Structural model changes if $0 < p < 1$. The algorithm was implemented and tested in MathCAD for beams. But it can be applied to other structures if contact stiffness matrix is calculated using any of the known methods.

Keywords: contact dynamics, Newmark's method, Lemke's algorithm.

Кугаевская Т.С., Шульгин В.В.
strelanebo@yandex.ua, vs_shul@mail.ru
ПНТУ, Полтава, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ БЕТОННЫХ ОБРАЗЦОВ НАГРЕТЫМ ВОЗДУХОМ

Абстракт – Показаны лабораторные исследования тепловой обработки нагретым воздухом гидроизолированных образцов из тяжёлого бетона. В тёплый период года нагревание воздуха произведено в коллекторе солнечной энергии, а в холодный период этот процесс смоделирован с помощью инфракрасного обогревателя. Осуществлено термосное остывание бетонных образцов в лабораторной камере. Прочность на сжатие образцов определена в возрасте пяти суток. Рекомендовано в тёплый период года при недостаточной интенсивности поступления солнечной энергии в коллектор энергии либо использовать дополнительный источник энергии – воздухонагреватель, либо применять способ тепловой обработки бетона за счёт теплоты, которая выделяется при гидратации цемента. В холодный период года предложено использовать воздухонагреватель в качестве основного источника энергии.

Ключевые слова: лабораторная установка, тепловая обработка, нагретый воздух, бетонные образцы, солнечная энергия.

Введение. Использование солнечной энергии в процессе тепловой обработки бетонных и железобетонных изделий позволяет экономить энергоресурсы. Однако интенсивность поступления солнечной энергии к соответствующему оборудованию непостоянна. Целесообразность применения такого вида энергии в рассматриваемых процессах должна быть технико-экономически обоснована.

Анализ исследований в области использования солнечной энергии при тепловой обработке бетонных и железобетонных изделий. В книге [1] показаны пути использования солнечной энергии при изготовлении бетонных и железобетонных изделий. В статье [2] рассматривается эффективность гелиотермообработки железобетонных конструкций (с применением промежуточного теплоносителя). В статье [3] отображены основные принципы технологии изготовления изделий из пенобетона на заводских полигонах при их термообработке с использованием солнечной энергии. В патенте [4] показан принцип действия солнечного коллектора, предназначенного для термообработки бетонных и железобетонных изделий.

В патенте [5] отображён способ использования солнечной энергии для тепловой обработки бетонных и железобетонных изделий с помощью нагретого в коллекторе солнечной энергии воздуха, а при необходимости рекомендовано использовать дополнительный источник теплоты (рис. 1). Изделия во время этой тепловой обработки должны быть гидроизолированы.

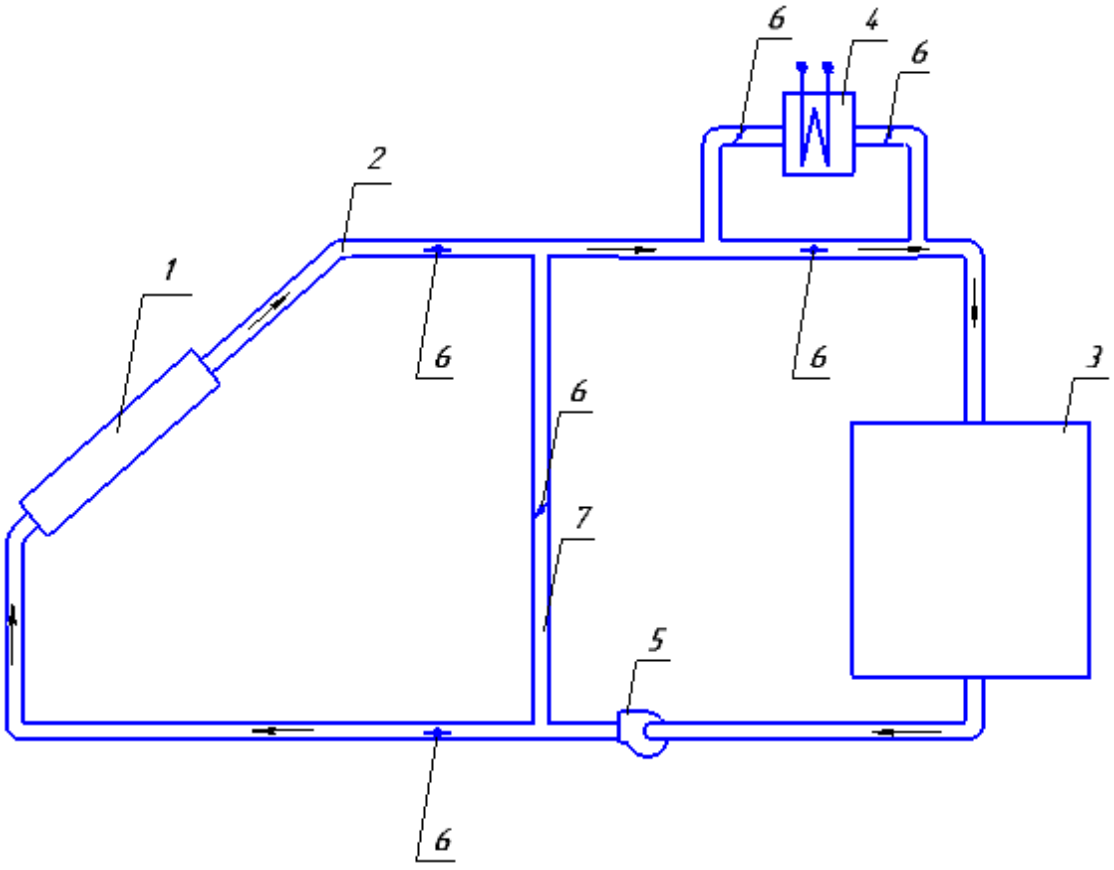


Рис. 1. Схема теплоснабжения камеры для тепловой обработки бетонных и железобетонных изделий с использованием нагретого в коллекторе солнечной энергии воздуха:
1 – коллектор солнечной энергии; 2 – воздуховод; 3 – камера для тепловой обработки бетонных и железобетонных изделий; 4 – воздухонагреватель (резервный источник теплоты);
5 – вентилятор; 6 – заслонки; 7 – обводной участок.

Изложение основного материала. Исследуется тепловая обработка образцов из тяжёлого бетона нагретым воздухом в лабораторной установке.

В тёплый период года воздух нагревается в коллекторе солнечной энергии собственной конструкции, а в холодный период этот процесс моделируется при помощи инфракрасного обогревателя. Использование этого обогревателя даёт возможность проанализировать рост прочности бетона различного состава при разной продолжительности и интенсивности его нагревания (в пределах, которые может обеспечить лабораторная установка). В созданной лабораторной установке, в отличие от схемы теплоснабжения камеры, изображённой на рис. 1, дополнительный источник теплоты отсутствует.

Нагретый в коллекторе энергии воздух подаётся вентилятором в лабораторную камеру, где размещены гидроизолированные образцы. После прекращения подачи воздуха определённое время продолжается твердение бетона в закрытой камере при температуре, которая превышает температуру окружающей среды. Остывание образцов в этот период замедляется процессом выделения теплоты при гидратации цемента. В проведённых экспериментах образцы находились в лабораторной камере 28 ч.

На рис. 2 – 5 представлены результаты опытов, которые являются частью серии экспериментальных исследований.

На рис. 2 отображено изменение температуры тяжёлого бетона исследуемого состава для двух вариантов его тепловой обработки нагретым в коллекторе солнечной энергии воздухом. В первом эксперименте (рис. 2) температура образцов из тяжёлого бетона исследуемого состава повысилась за 4,5 ч от 20,8 до 42,9ºС (Δt = 22,1ºС). Во втором эксперименте (рис. 2) температура образцов увеличилась за 6 ч от 20,1 до 48,4ºС (Δt = 28,3 ºС).

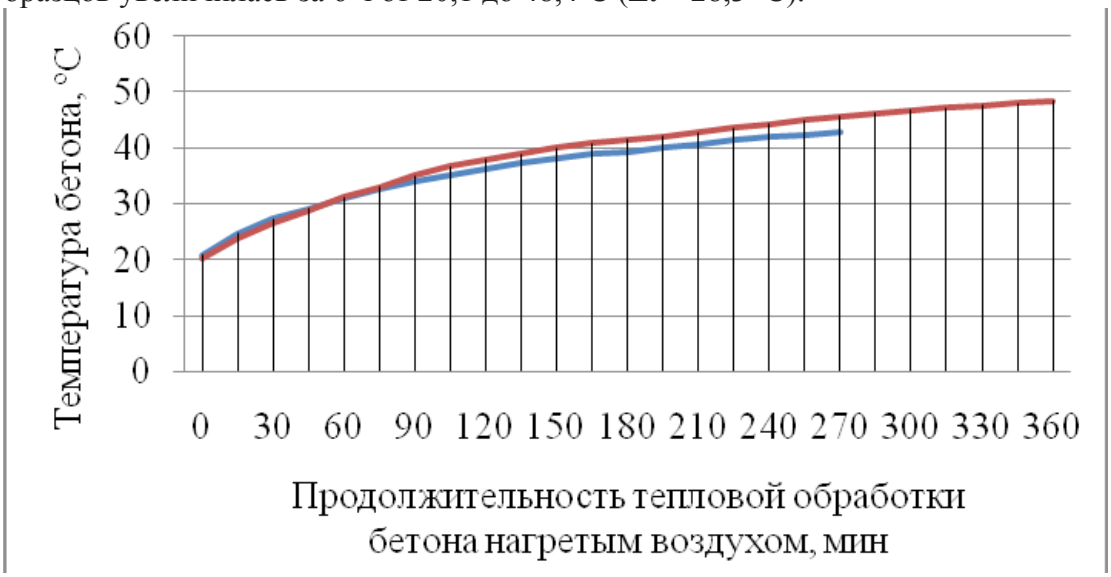


Рис. 2. Изменение температуры бетона во время его тепловой обработки нагретым в коллекторе солнечной энергии воздухом (эксперименты 1, 2)

Прочность при сжатии образцов из тяжёлого бетона исследуемого состава в возрасте пяти суток, тепловая обработка которых производилась нагретым в коллекторе солнечной энергии воздухом, больше, чем соответствующая прочность контрольных образцов (рис. 3).

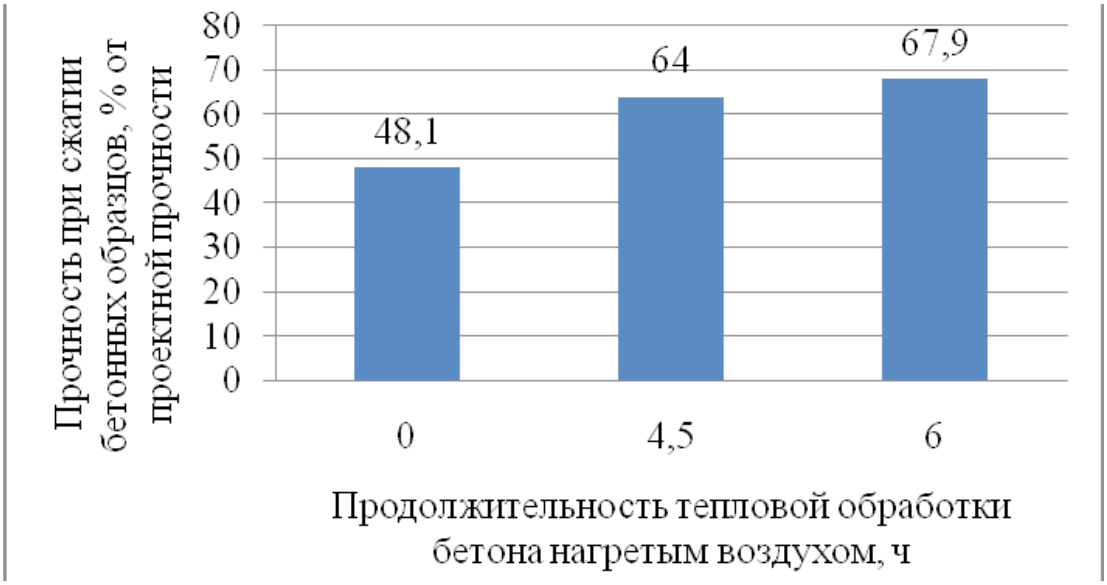


Рис. 3. Прочность при сжатии бетонных образцов в возрасте пяти суток, % от проектной прочности (эксперименты 1, 2)

На рис. 4 показано изменение температуры тяжёлого бетона исследуемого состава для двух вариантов его тепловой обработки воздухом, нагретым в коллекторе энергии с помощью инфракрасного обогревателя. В этих опытах была создана большая, чем в опытах, показанных на рис. 2, интенсивность нагревания бетонных образцов.

При продолжительности тепловой обработки бетонных образцов исследуемого состава нагретым воздухом 4,5 ч (эксперимент 3, рис. 4) их температура повысилась от 16,3 до 56,4ºС ($\Delta t = 40,1$ºС). В течение 6 ч тепловой обработки бетонных образцов нагретым воздухом (эксперимент 4, рис. 4) их температура возросла от 14,5 до 60,8ºС ($\Delta t = 46,3$ºС).

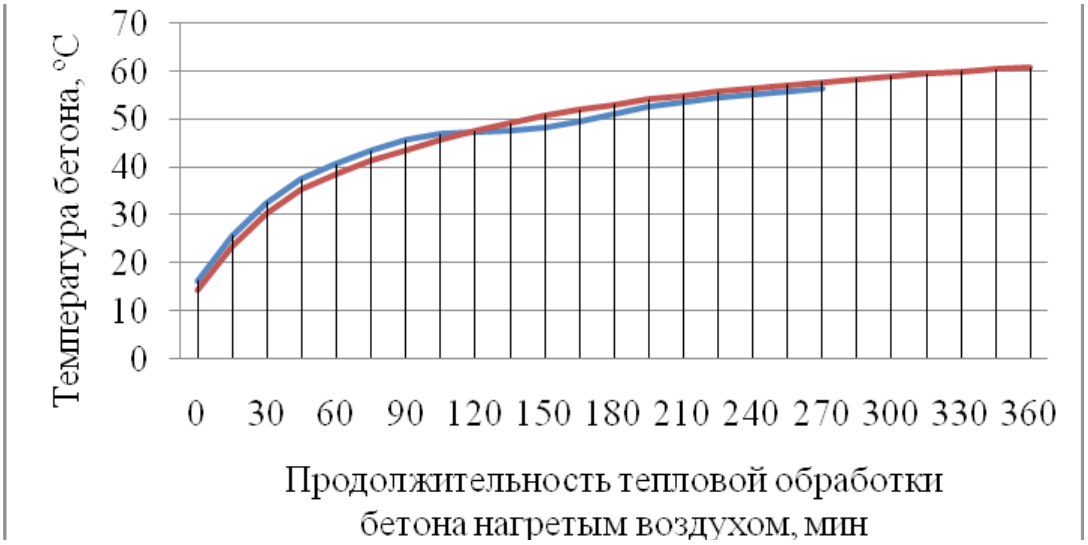


Рис. 4. Изменение температуры бетона при его тепловой обработке воздухом, нагретым с помощью инфракрасного обогревателя (эксперименты 3, 4)

Прочность при сжатии образцов из тяжёлого бетона исследуемого состава в возрасте пяти суток, тепловая обработка которых производилась воздухом, нагретым в коллекторе энергии при помощи инфракрасного обогревателя, больше, чем соответствующая прочность контрольных образцов (рис. 5).

Рис. 5. Прочность при сжатии бетонных образцов в возрасте пяти суток, % от проектной прочности (эксперименты 3, 4)

В тёплый период года температурный режим твердения контрольных образцов более благоприятный, чем в холодный период. Аналогично температурный режим твердения образцов, тепловая обработка которых происходила в лабораторной камере, после их выгрузки из камеры более благоприятный в тёплый период года.

Заключение. Тепловая обработка образцов из тяжёлого бетона исследуемого состава нагретым воздухом в течение 4,5 и 6 ч (при рассматриваемых температурных режимах с последующим термосным остыванием) ускоряет процесс набора прочности этими образцами. Остывание образцов в закрытой камере замедляется процессом выделения теплоты при гидратации цемента.

В дальнейшем необходимо проводить исследования влияния различных видов химических добавок в составе бетона на интенсивность набора прочности при тепловой обработке нагретым воздухом.

В тёплый период года при недостаточной интенсивности поступления солнечной энергии в коллектор энергии необходимо или использовать дополнительный источник теплоты – воздухонагреватель (рис. 1), или применять способ тепловой обработки бетонных изделий только за счёт теплоты, которая выделяется при гидратации цемента [6]. В холодный период года воздухонагреватель становится основным источником энергии (рис. 1).

Список использованных источников и литературы:

1. Подгорнов, Н.И. Термообработка бетона с использованием солнечной энергии / Н.И. Подгорнов. – М.: Издательство АСВ, 2010. – 328 с.

2. Аруова, Л.Б. Использование солнечной энергии для гелиотермообработки бетона в Республике Казахстан [Электронный ресурс] / Л.Б. Аруова, Н.Т. Даужанов. – Режим доступа: http://zimbeton.ru/article/2012_10_3.pdf.

3. Даужанов, Н.Т. Малоэнергоёмкая технология термообработки изделий из пенобетона на полигонах с помощью солнечной энергии [Электронный ресурс] / Н.Т. Даужанов, Б.А. Крылов. – Режим доступа: http://vestnikmgsu.ru/files/archive/issues/2014/3/ru/17.pdf.

4. Пат. № 2444682. Российская Федерация. МПК F24J2/02, F26B3/28. Солнечный тепловой коллектор / Л.В. Кузнецова, И.И. Полосин, Т.В. Щукина; заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет ГОУВПО ВГАСУ; заяв. 09.07.2010; опубл. 10.03.2012.

5. Пат. № 83714. Україна. МПК (2013.01) F24H 3/00. Спосіб використання сонячної енергії для теплової обробки бетонних і залізобетонних виробів / Т.С. Кугаєвська, В.В. Шульгін, О.В. Свінін; заявник і власник Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка; заяв. 01.04. 2013; опубл. 25.09.2013.

6. Кугаевская, Т.С. Особенности первого этапа прогнозирования сроков набора прочности твердеющими без использования теплоносителя бетонными изделиями / Т.С. Кугаевская, В.В. Шульгин // Материалы Четырнадцатой международной научной конференции «Новые идеи нового века – 2014» (Хабаровск, 24 февраля – 3 марта 2014 г.): в 3-х томах. Том 3. – Хабаровск: Издат. ТОГУ, 2014. – С. 314 – 319.

Kugaevskaya T.S., Shylgin V.V.
strelanebo@yandex.ua, vs_shul@mail.ru
PNTU, Poltava, Ukraine

INVESTIGATION OF THERMAL TREATMENT CONCRETE SAMPLES HEATED AIR

Abstract - Are shown laboratory studies thermal treatment heated air damp-proof samples of heavy concrete. In the warm season heating the air produced in the collector of solar energy, and in the cold season, this process is modeled by means of an infrared heater. Carried thermos cooling of concrete samples in a laboratory chamber. Compressive strength of the samples is determined at the age of five days.

Shows the results of experiments, which are part of a series of experimental studies.

Shows the change in temperature of the test of heavy concrete for the two variants of its thermal treatment in a heated reservoir of solar energy air. In the first experiment, the sample temperature from heavy concrete is increased for 4,5 hours from 20,8 to 42,9ºC (Δt = 22,1ºC), In the second experiment, the temperature of the samples from the heavy concrete structure of the test increased over 6 hours from 20,1 to 48,4ºC (Δt = 28,3 ºC).

Shows the change in temperature of the test of heavy concrete for the two variants of its thermal treatment air heated in the reservoir of energy with an infrared heater. When the duration of thermal treatment of concrete samples heated air for 4,5 hours of temperature increased from 16,3 to 56,4ºC (Δt = 40,1ºC). Within 6 hours of heat treatment of concrete samples of heated air, the temperature increased from 14,5 to 60,8ºC (Δt = 46,3ºC).

It was established that the compressive strength of the samples of heavy concrete test ended at the age of five days, heat treatment was carried out heated air which is greater than the corresponding strength of the control samples.

Recommended during the warm period of the year when there is insufficient intensity

of the incoming solar energy collector energy or use additional heat source - air heater, or use the method of thermal treatment of concrete due to the heat released during cement hydration. In the cold season is proposed to use air heater as a primary energy source.

Keywords: laboratory equipment, thermal treatment, heated air, concrete samples, solar power.

Кузьмичев Н. В., Подгорная Т. И.
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ПОСЛЕДСТВИЯ НАВОДНЕНИЯ В ЖИЛЫХ РАЙОНАХ НА ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОГО ОКРУГА ХАБАРОВСКА В 2013Г.

Абстракт - Наводнение на Амуре в 2013 году привело к катастрофическим социальным и экономическим последствиям в прибрежной зоне на правом берегу Амурской протоки в Южном округе Хабаровска. Длительное затопление территории и последовавший спад уровня воды в реке, стали причиной разрушений в жилых кварталах, частных домов и приусадебных участков, возникновения загрязнения городской среды. Целью исследований является выявление негативных последствий наводнения в жилом массиве «Стройка» и в долине р. Красная речка. В статье приведен анализ наблюдений за состоянием городской среды жилого района в сентябре 2014 г. и описание обнаруженных неблагоприятных последствий наводнения.

Ключевые слова: наводнение, негативные последствия, наблюдения, здания, разрушения.

Введение. Жителям Южного округа Хабаровска пришлось испытать много проблем во время наводнения небывалой силы. Большая часть бедствий на правом берегу р. Амурская протока выпала на жилой сектор пос. Красная речка и жилой массив «Стройка», расположенный южнее промышленной зоны завода «Амуркабель». В этих местах в реку впадает много ручьев и река Красная Речка, которые берут свое начало у подножья хр. Хехцир и становятся полноводными во время длительных дождей и таянии снега. Но кроме того вода в этих водотоках может подниматься и выходить из берегов при подпоре стока со стороны реки в случае наводнений. Так случается довольно часто. Но во время наводнения в июле – сентябре 2013 года уровень в реке повышался очень быстро, и поднялся на 104 см выше известной максимальной отметки, и это застало горожан врасплох. Потребовалась срочная эвакуация жителей пос. Красная речка из зоны затопления. В микрорайоне «Стройка», который пересекает быстрая р. Красная Речка, вода наступала и со склонов хр. Хехцир, и шла от Амурской протоки навстречу потоку, разливаясь во все стороны и затапливая благоустроенную городскую территорию. Обследование пострадавших от наводнения районов прибрежной зоны Амура, выполненное студентами-архитекторами ТОГУ весной и осенью 2014 г., позволило увидеть масшта-

бы произошедших разрушений.

Рекогносцировочное обследование местности. Для выявления последствий наводнения в Хабаровске студентами 3 курса кафедры «Архитектура и урбанистика» весенний период в мае 2014 г было проведено обследование прибрежной территории. Для начала, для семи бригад по 2 чел., на карте города вся береговая линия с юга на север от пос. Красная речка до базы КАФ была разделена на 7 участков. На каждом участке были намечены маршруты и получено задание для каждой бригады.

Цель обследования – зафиксировать состояние прибрежной части города в зоне затопления для создания фотоальбома прибрежной зоны.

Задачи: 1. Выполнить наблюдения за состоянием береговой полосы на участках жилой застройки, зон отдыха, спортивных сооружений, производственных площадок (по возможности);

2. Произвести фотофиксацию состояния территории в условиях хорошей видимости: а) состояние природной среды (обратить внимание на эрозионные уступы у подножья склонов, оползневые участки (бугристая поверхность, трещины на поверхности, «пьяный» лес, оползневые ступени, цирки, языки, заболоченные участки, загрязнения пляжей и др.); б) состояние освоенной территории (обратить внимание на деформации и разрушения жилых построек, дорог, оставшиеся временные или постоянные укрепления берега и др.);

3. Отметить на плане и описать в блокноте точки наблюдения;

4. Сделать фотоснимки в точках наблюдения, дать их «привязаку» к местности и описание увиденного;

5. Оформить результаты наблюдений в виде фотоальбома по каждому обследованному участку, используя также имеющиеся фотоснимки, сделанные с высоты в сентябре 2013 г. во время паводка.

Такая работа была интересной, позволила увидеть город в не лучшем состоянии после перенесенного затопления. На каждом участке было что-то особенное, так как и береговая полоса была разной: то равнина в Южном округе, то парковая зона в Центральном районе, то подножье крутых склонов в Северном округе. Неблагоприятные изменения были везде хорошо заметны.

Через год после паводка, в сентябре 2014 г. авторами было проведено обследование жилой застройки в Южном округе Хабаровска: в районе пос. Красная речка (участок № 1) и в жилом квартале «Стройка» (участок № 2), которые пострадали от затопления не только со стороны реки, но и от разлива вдоль малых городских водотоков (рис. 1, 2).

Анализ состояния пострадавших жилых районов. Рассматриваемые два участка жилых районов расположены на равнине на правом берегу Амурской протоки.

Участок № 1 в пос. Красная речка имеет частную жилую застройку и находится на берегу реки и вдоль ручья. Это – правый приток, текущий с юга на север и впадающий в Амурскую протоку. Жилые дома и надворные постройки были затоплены от ул. Архаринской, Гомельской, Актюбинской до пер. Алеутского и ул. Барнаульской (рис. 1, 3, 4). Утонули подвалы и погреба, гаражи, огороды, туалеты, свалки. Прибрежная застройка была частично защищена временной насыпной дамбой, которая некоторое время сдерживала воду и позволила эвакуировать людей. После затопления вдоль реки и в долине ручья большая часть жилых домов были признаны непригодными для дальнейшего проживания, огороды размыты, дороги

разрушены. Экологическая ситуация обострилась в связи с загрязнениями территории. Не многим жителям удалось вернуться на свои участки, но о комфортности проживания уже нельзя было мечтать.

Рис. 1.Исследуемый участок № 1 в пос. Красная речка

Рис. 2. Исследуемый участок жилого квартала «Стройка»

Рис. 3 .Затопленный участок в пос. Красная речка (сентябрь 2013 г.)

Рис. 4. Ззатопление жилой застройки по ул. Гомельской, 12 (сентябрь 2013 г.)

Участок № 2 – жилой квартал «Стройка» представляет собой типовую застройку средней и повышенной этажности (2-9 этажей) по ул. Артёмовской и Краснореченского переулка, ул. Краснореченской, ул. Монтажная. В центре квартала находятся школа, детский сад, школа-интернат, торговые центр и несколько гаражных кооперативов. Жилые дома располагаются вдоль р. Красная Речка и ее правого притока, которые берут свое начало с гор. В жилой зоне берега р. Красная Речка частично были укреплены от размыва бетонными плитами. При создании золоотвала ТЭЦ-1 в долине реки, в 1975-76 гг. русло реки было перекрыто дамбой и отведено по каналу до самого устья. Опасность затопления от высоких паводков по всем гидротехническим расчетам была исключена. В период катастрофического наводнения в долине Амура в июле – октябре 2013 г. с небывалым подъемом воды до 808 см речные воды вызвали повышение уровня в устьях малых водотоков, и пошли вверх по течению р. Красная речка (рис. 4-5). Длительное затопления городской территории в течение трех недель и медленный спад воды усилили негативные последствия обводнения.

Рис. 4 .Затопленный участок в долине р. Красная Речка (сентябрь 2013 г.)

Рис. 5.Затопление жилой застройки квартала «Стройка» и промзоны «Амуркабель»

Рис. 6. Размывы вдоль р. Красная Речка в жилом квартале «Стройка» (Фото Т. Логиновой, май 2014 г.)

Рис. 7. Деформации и разрушения береговых укреплений вдоль р. Красная Речка (Фото Т. Логиновой, май 2014 г.)

Последствия затопления. Длительное затопление освоенных территорий в долине р. Красная Речка сопровождалось значительными статическими и динамическими нагрузками на грунты. Последовавший спад воды и снижение нагрузок привели к разуплотнению грунтов под влиянием гидродинамического давления, что вызвало возникновение комплекса современных геологических процессов, таких как речная эрозия, плоскостной смыв, подтопление подземными водами, оползни, морозное пучение грунтов зимой [3]. В жилом квартале «Стройка», по ул. Союзной, пер. Краснореченский, ул. Монтажной негативные последствия проявлялись в виде разрушений тротуаров, газонов, асфальтовых покрытий дорог, деформациями и разрушением береговых укреплений, образованием свежих эрозионных уступов вдоль русла реки и ручья (рис. 6-7). Оползневые деформации обнаружены в глинистых грунтах, слагающих берег реки, и в искусственный откос дорожной насыпи (рис. 8–9).

Рис. 8. Оползневой участок на берегу р. Красная Речка (Фото А.Кузьмичева, сентябрь 2014 г.)

Рис. 9. Деформации и разрушения дорожной насыпи (Фото А.Кузьмичева, сентябрь 2014 г.)

Из-за малого диаметра водопропускной трубы через ул. Краснореченскую был затруднен обратный сток воды из ручья (правый приток р. Красная Речка). Затопленной долгое время оставалась застроенная территория по ул. Монтажной, а также площадка авторынка и другие строения к востоку до ул. Войсковой. Водный поток оставил на поверхности наносы песка, бытового мусора, древесины и других отходов.

Анализ опасности и негативные последствия наводнения в Южном округе Хабаровска приведены в табл. 1 на примере пос. Красная речка и квартала «Стройка».

Таблица 1. Анализ опасности и ущерба от наводнения 2013 г. для жилой застройки [2]

Вид опасности	Чему угрожает	Каким образом угрожает	В чем выражается
Затопления и речная эрозия	Территория жилого квартала «Стройка»	Разрушение береговой линии и дорожной насыпи Краснореченского переулка. Образование обвалов, оползней и речной эрозии в пойме Красной речки.	Необходимость затрат на ремонт и восстановление разрушенных фундаментов жилых домов.Замена трубопровода.
	Территория частного сектора (ул. Барнаульская)	Разрушение береговой линии Амура и прилегающего притока, образование речной эрозии, размыв и заболачивание усадебных участков, огородов. Возникновения суффозий	Необходимость восстановлении береговой линии, ремонт мелких мостов, реконструкция фундаментов частных мало этажных зданий
	Искусственные русло р. Красная Речка (канал)	Размытие насыпи Краснореченского переулка, возникновения эрозий, повреждения моста через Красную речку, и других инженерных сооружений	Затраты на укрепление насыпей и восстановления функций инженерных сооружений
	Правый приток р. Красная Речка	Размытие насыпей ул. Краснореченкой, возникновение грибка и плесени в близ лежащий медицинских учреждений	Затраты на расширение водопропускного канала код ул. Краснореченкой, затраты на ремонт медицинских учреждений

			Таблица 1, продолжение
Подтопление подземными водами;	Территория жилого квартала «Стройка»	Загрязнение и разрушение цокольной части многоэтажных жилых зданий, отсыревания фундаментов за счёт стоячей воды, возникновения грибка и плесни в подвалах. Жалобы жильцов квартала на запах и сырость в помещениях, порчу имущества, возникновения всевозможных заболеваний. Разрушение асфальтовых отмосток вы, деформация грунтов возникновение карста	Необходимость систематического ежегодного косметического ремонта внутри и снаружи здания, ликвидация трещин, затраты на гидроизоляцию подвалов, замена трубопроводов, восстановление асфальтовых отмосток Затраты на предоставления новых квартир, санациюи капремонт, улучшение жилищных условий граждан, компенсацию потерь населению за испорченное имущество Необходимость затрат на оздоровления населения
	Территория частного сектора (ул. Барнаульская, Гомельская, Архаринская и др.	Уничтожение садовых растений, и плодоносного слоя почвы, а так же фундаментов, возникновение грибка, суффозии, заболачивание местности, уничтожение урожая, затопленные погреба	Необходимость улучшение жилищных условий, затраты на осушение территорий

Заключение. Выполненное в 2014 г. обследование жилой застройки в Южном округе Хабаровска, пережившем катастрофическое наводнение в 2013 г, позволило оценить современное состояния городской среды, выявить неблагоприятные последствия затопления. На примере жилой застройки в пос. Красная речка и в квартале «Стройка» в статье рассмотрены проявления опасности и нанесенный ущерб от наводнения.

Список использованной литературы:

1. Подгорная Т. И. Прогноз изменения геологической среды Хабаровска в результате катастрофического наводнения на Амуре / Т. И. Подгорная //Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного и дорожно-транспортного комплекса : мат. рег. НПК. – Хабаровск : Изд-во ТОГУ, 2013. – Вып. 13. – С. 23-29. – (Науч. чт. памяти проф. М. П. Даниловского);

2. Ким А., Подгорная Т. И. Последствия наводнения 2013 г. для промплощадок и рекреационной зоны Хабаровска // Новые идеи нового века 2014 Хабаровск, Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014, т. 2. –С 112-118

Kuz'michev N. V. Podgornaya T. I.
PNU, Khabarovsk, Russia

CONSEQUENCES OF THE FLOOD IN RESIDENTIAL AREAS ON TERRITORY OF SOUTHERN DISTRICT OF KHABAROVSK IN 2013

Abstract - The flood on Amur caused to terrible social and economic consequences in coastal zone on right shore of Amur's charnel in southern district of Khabarovsk in 2013. Prolonged flooding of the territory and decline of water level became the reason of destruction houses and gardens, pollution of urban environment. The purpose of the research is detection negative consequences of flood in affected areas. There is analysis of state of the urban environment and description of effects of the flood in September 2013 in the article.

Keywords: flood, negative consequences, building, destruction.

Кулешова Н. А., Голованова Л. А.
natasha_khv.90@mail.ru; gla5@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ОПЫТ ВОЗВЕДЕНИЯ ГЕЛИОАКТИВНЫХ ЗДАНИЙ В РОССИИ

Абстракт – в статье рассмотрены особенности использования возобновляемых источников энергии, создания энергопассивных и энергоактивных гелиозданий и гелиокомплексов. Показаны конструктивные элементы гелиосистем: гелиоколлекторы, системы концентрации солнечной энергии и аккумулирования энергии в энергоактивных зданиях и гелиокомплексах. Определены факторы, влияющие на использование солнечной энергии в гелиозданиях широтной и меридиональной ориентации. Проанализирован опыт применения гелиосистем в России и городе Хабаровске. Установлено, что для обеспечения устойчивого экономического, экологического и энергоэффективного развития городских систем необходимо выполнить два условия энергообеспечения зданий: минимизировать использование невозобновляемых энергоресурсов посредством мер энергосбережения; повысить уровень использования возобновляемых источников энергии.

Ключевые слова: гелиоздания, гелиосистемы, гелиоколлектор, гелиокомплекс, энергоэффективность, энергообеспечение, энергосбережение.

1. Использование возобновляемых источников энергии. Термин «возобновляемые источники энергии» был введён в обращение как противопоставление понятию «практически невозобновляемые источники энергии» (ВЭИ), к которым относится нефть, уголь, газ и т. п. Основные виды возобновляемой энергии – солнечная, водная, энергия биомассы и ветра. Эти виды энергии обладают свойствами

экологичности и энергоэффективности и не могут быть конечны (исчерпаемы) по своей природе. Они постоянно пополняются природными циклами Земли, и пока эти циклы существуют, будут сохраняться и возобновляемые источники энергии. [2].

Возобновляемая энергия на цели энергообеспечения городов на современном этапе общественного развития стала интенсивно использоваться начиная с периода возникновения первых энергетических кризисов. В Австралии, Японии, Канаде, Греции и других странах, в которых отмечается значительное количество солнечной энергии, приходящейся на единицу площади территории, с ее помощью вырабатывается электрическая и тепловая энергия. Эта энергия передается непосредственно в здания либо в сети центрального энергоснабжения.

Источником возникновения всех видов возобновляемой энергии является Солнце. Оно участвует в перемещении потоков воздуха в атмосфере вследствие различного нагрева поверхности земли солнечными лучами, в процессах формирования биомассы и водных циклов. Непосредственное использование солнечного излучения в хозяйственной деятельности привело к возникновению такого направления как солнечная энергетика [2]. Гелиоздания, в которых солнечная энергия утилизируется ограждающими конструкциями называются гелиоэнергопассивными. Если с этими конструкциями совмещаются технические средства для преобразования низкопотенциальной энергии солнца в электрическую или тепловую энергию, то такие здания рассматриваются как гелиоэнергоактивные.

В России энергообеспечение зданий за счет возобновляемых источников энергии продолжительный период считалось экономически невыгодным. Причины этого связаны, главным образом, с наличием в стране значительных запасов угля, природного газа и нефти, а также с их относительной дешевизной. Однако перманентное повышение стоимости топлива и энергии в последние десятилетия, исчерпание легкодоступных ископаемых энергоресурсов, сложности их добычи, повышение капиталовложений на транспортировку топлива и другое повысили интерес национальных органов власти и бизнеса к вопросам энергосбережения и использования возобновляемых источников энергии.

2. Особенности проектирования и возведения гелиозданий и гелиокомплексов. Здания, в которых эффективно используется энергия солнца для энергоснабжения и экономии тепловой и электрической энергии, могут быть различного функционального назначения: жилые, общественные и производственные. Применение солнечной энергии для их энергоснабжения существенным образом влияет на объемно-планировочную структуру и внешний вид гражданских зданий.

Это влияние обусловлено способом утилизации солнечной энергии. В зданиях с пассивными гелиосистемами используют теплоаккумулирующие материалы и конструктивные системы типа стены Тромба-Мишеля, инсолируемого объема, гравийных теплоаккумуляторов и т.п. В гелиоэнергоактивных зданиях применяют такие технические устройства как гелиоприемники. Эти устройства сконструированы в виде особых панелей, включающих фотоэлектрические элементы, которые обеспечивают выработку электрической энергии, или в форме плоских гелиоколлекторов теплообменного типа (солнечных панелей), снабжающих здания и сооружения теплом (рис. 1). Активные системы солнечного тепла и холодоснабжения зданий дороже пассивных гелиосистем, но они и более экономически и энергетически эффективны.

Проектирование и строительство гелиозданий с применением пассивных и активных систем утилизации солнечной энергии сформировало новое направление

в архитектуре. Примеров гелиоархитектуры множество, например, комплекс «Вертикальная Деревня» (Vertical Village) в Дубае. Он представляет собой несколько корпусов, объединенных общим стилобатом. Все здания этого комплекса полностью снабжаются энергией от солнечных панелей (см. рис. 1).

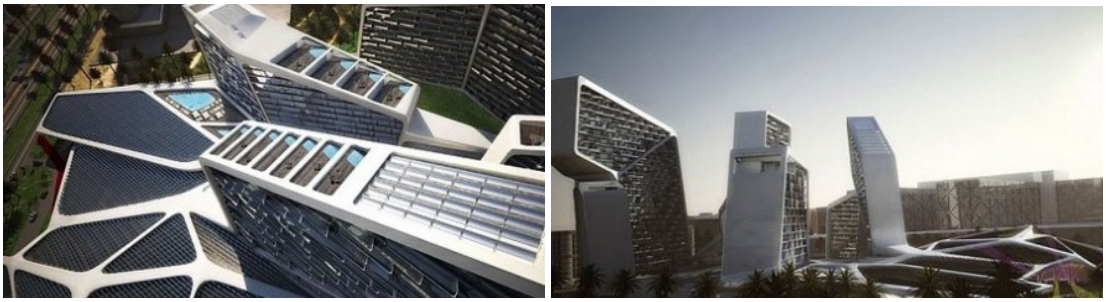


Рис. 1. Комплекс «Вертикальная Деревня», в котором здания полностью снабжаются энергией от солнечных панелей (вид сверху)

Гелиоздания различного функционального назначения и гелиосистемы, расположенные, например, на прилегающих к застройке склонах образуют своеобразный гелиокомплекс. Такие комплексы – это следующий шаг в направлении полифункциональности сооружений, создания среды обитания в домах с учетом природно-климатических условий и энергосбережения. Такие комплексы позволяют обеспечивать централизованное энергоснабжение зданий на основе возобновляемых источников энергии, а в период с минимальной солнечной активностью применять другие ВИЭ. Дополнительной энергией может служить энергия ветра и биомассы, а также традиционные виды энергии. При этом в гелиокомплексе возможна организация системы концентрации низкопотенционального солнечного излучения, комплексного способа получения и распределения полученной энергии, а также хранения излишней в данный момент энергии.

В качестве систем концентрирующих солнечную энергию в гелиокомплексах применяют гелиостаты – это обычно криволинейные зеркальные отражатели, перераспределяющие потоки солнечной энергии в пространстве. Они обеспечивают сведение энергетического потока к точечному энергоприемнику, находящемуся в пределах ограждающих конструкциях здания. Этот способ за счет повышения плотности солнечного излучения дает возможность достичь в гелиоприемнике температуру около 650 ˚С и КПД до 75% [3]. Однако, данный способ увеличивает стоимость строительства зданий, но на этапе их эксплуатации приводит к росту энергоэффективности зданий и ускоряет их окупаемость.

Аккумулирование солнечной энергии в энергоактивных зданиях обеспечивается различными способами с применением теплоаккумулирующих материалов и устройств, в частности, воды, камня, контейнеров с тугоплавкими солями. Способ аккумулирования энергии определяет эффективность гелиосистем, стоимость гелиотехнического оборудования и всего здания. Наиболее эффективным для длительного аккумулирования солнечной энергии в гелиосистемах является применение аккумуляторов с фазовыми переходами (тугоплавкие соли).

Строительство гелиозданий и гелиокомплексов наиболее эффективно в южных районах, но в целях теплоснабжения возможно в средних и северных широтах страны [2]. Во всех географических широтах важным фактором проектирования

гелиозданий становится их ориентация.

В южных широтах страны наиболее целесообразно широтное размещение зданий. В этом случае здания получают меньше солнечной радиации в летнее время, что позволяет предотвратить чрезмерный перегрев помещений и сберечь энергию на их кондиционирование. В холодный период года на здания такой ориентации приходится большее количество солнечной радиации, что важно с позиции устройства системы пассивного солнечного подогрева.

В северных широтах, где в весенне-летний период наблюдается некоторый дефицит тепла солнечной радиации, напротив, более выгодно меридиональное размещение зданий. Это обеспечивает рост интенсивности солнечной радиации, приходящейся на наружную оболочку здания, в среднем на 30%.

3. Опыт строительства энергоактивных зданий в России. Сегодня в мире реализовано множество проектов «солнечных» домов. Их строят в странах с теплым климатом: в Египте, Израиле, Турции, Японии, Индии, США, с умеренным климатом – во Франции, в Англии и Германии, а также с относительно суровыми погодными условиями – в Швеции, Финляндии, Канаде и на Аляске.

В России имеется не большой опыт проектирования и строительства гелиозданий. Хотя работы по созданию гелиосистем ведутся довольно давно в рамках государственных программ, гелиосистемы разрабатываются на экспериментальном уровне и небольшими партиями. Поэтому стоимость этих систем довольно высокая. На их распространение негативно влияют и такие факторы как нежелание поставщиков традиционной энергетики нести убытки, а также осторожность потребителей к нетрадиционным технологиям и оборудованию.

Эксплуатируемы гелиосистемы в России – это, прежде всего, системы горячего водоснабжения. Большинство их сосредоточено в Краснодарском крае и других южных регионах страны. Применяются солнечные коллекторы, как правило, импортного производства. Они установлены на крупных объектах: в больницах, пансионатах или санаториях. Имеется опыт проектирования и возведения индивидуальных солнечных домов. Например, в Сочи действует импортное оборудование солнечного горячего водоснабжения в пансионате «Шексна», а в санатории «Лазаревское» и в Одесской областной больнице используются отечественные солнечные коллекторы [3]. В конце 90-х годов прошлого столетия были построены экспериментальные солнечные дома в Армении и Дагестане (рис. 2). Там нашли применение тепловые коллекторы, проекты строительных гелиокомплексов, объекты типа «солнечная деревня». В Ялте солнечные коллекторы установлены на крышах общественных зданий (рис. 3).

В настоящее время в России ведутся научные исследования в области гелиоархитектуры и осуществляется строительство солнечных зданий. Особенно большой вклад в развитие нового перспективного направления – применения солнечной энергии в зданиях – внесли специалисты Московского архитектурного института, ЦНИИЭП инженерного оборудования (г. Москва), а также ученые и архитекторы Новосибирска, разработавшие программу «Экодом в Сибири». Практика использования энергии возобновляемых источников сегодня распространилась и на территорию Дальневосточного федерального округа.

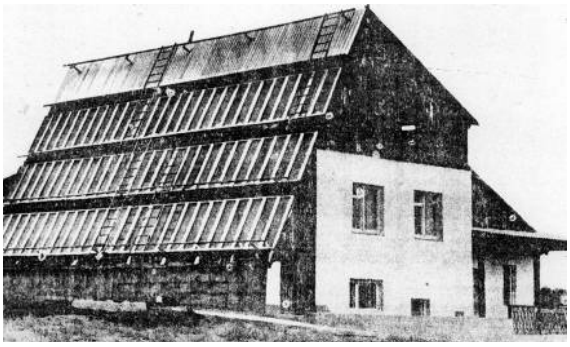


Рис. 2. Одноквартирный жилой дом серии «М» с системой солнечного горячего водоснабжения и отопления (полигон «Солнце»)

Рис. 3. Общественное здание в Ялте с применением солнечных коллекторов, установленных на крыше

Более чем в 10 поселках Республики Саха (Якутия) и в Камчатском крае частично замещена дизельная генерация утилизацией энергии возобновляемых источников. Реализован ряд проектов в области солнечной и ветровой энергетики, а также установлена экспериментальная биоэнергетическая станция [3].

На зданиях и сооружениях завода «Балтика-Хабаровск» установлены солнечные панели и ветрогенераторы (рис. 4а). Причем вертикально-осевые магнитно-левитационные ветряные турбины применены на территории Дальнего Востока впервые. Энергослужба завода с помощью таких установок рассчитывает полностью обеспечить электроэнергией все приборы наружного освещения предприятия, что сократит энергозатраты на 3%. В перспективе на заводе планируется установка пяти солнце-ветрогенераторов по 400 Вт каждый. Такая электростанция способна обеспечить не только освещение территории уличными прожекторами, но и снабдить электроэнергией помещения административно-бытового корпуса завода. В дальнейшем завод «Балтика» планирует полностью перевести все освещение завода на вырабатываемую от солнечной энергии [5]. В Хабаровске применяются пассивные системы утилизации солнечной энергии (рис. 4б), а также установлены солнечная сплит-система на геодезическом комплексе и солнечные панели на крыше частных коттеджей по улице Шелеста.

Рис. 4. Системы утилизации солнечной энергии:
а) солнечные панели на здании завода «Балтика-Хабаровск»;
б) светопрозрачная стена на фасаде здания МТС-банка.

В России приняты так называемые «зеленые» строительные стандарты, в которых регламентируются условия создания и эксплуатации экологичных построек [4]. Здания, сертифицированные по «зеленым» строительным стандартам, в обяза-

тельном порядке используют ВИЭ, обеспечивая не только минимальное загрязнение окружающей среды, но и высокий уровень энергоэффективности.

Заключение. Таким образом, технологии по созданию «солнечных домов» в России еще недостаточно востребованы, а темпы создания геоколлекторов в стройиндустрии остаются чрезвычайно низкими. Однако, чтобы обеспечить оптимальные стандарты качества жизни населения при устойчивом социально-экономическом, экологическом и энергоэффективном развитии должно быть выполнено как минимум два условия энергообеспечения зданий: 1) минимизация использования невозобновляемых энергетических ресурсов посредством мер энергосбережения, 2) повышение уровень использования возобновляемых источников энергии и, прежде всего, солнечной.

Гелиоздания позволяют значительно повысить их энергоэффективность и сохранить окружающую природную среду от загрязнения. Представляется, что с ростом цен на традиционные источники энергии – уголь, газ, дизельное топливо – интерес к ВИЭ будет возрастать. Этому может способствовать и снижение стоимости гелиотехнологий и соответствующего оборудования. Следовательно, будут расширяться и возможности развития гелиоархитектуры.

На современном этапе наиболее перспективным направлением при проектировании и создании солнечных зданий в России являются технологии пассивной утилизации солнечной энергии. Привлекательными для заказчиков остаются такие строительные объемы как зимние сады, атриумы, веранды, теплицы, стены Тромба-Мишеля, которые позволяют накапливать солнечную энергию в помещениях и снижать потребности зданий в тепловой энергии.

Список использованных источников и литературы:

1. Беляев В.С. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий./ Беляев В.С., Хохлова Л.П. – М. : Высш. шк., 1991. – 255 с.

2. Голованова Л.А. Альтернативное энергообеспечение городов. Новые идеи нового века – 2013: материалы Тринадцатой Международной научной конференции ФАД ТОГУ: в 3 т. / Тихоокеанский государственный университет. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – Т 2. – С. 245-251

3. Селиванов Н.П. Энергоактивные здания. / Селиванов Н.П., Мелуа А.И., Зоколей С.В. и др. / Под ред. Сарнацкого Э.В. и Селиванова Н.П. – М. : Стройиздат, 1988. – 376 с.

4. Система добровольной экологической сертификации объектов недвижимости «Зеленые стандарты». Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/greenstandarts/

5. «Балтика-Хабаровск» установила солнечные панели и ветрогенераторы. Электронный ресурс. – Режим доступа: http://svetdv.ru/news/2012_03_06_ solar_baltika.shtml

Kuleshova N. A., Golovanova L. A.
natasha_khv.90@mail.ru; gla5@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

THE EXPERIENCE OF BUILDING GEOACTIVE CONSTRUCTIONS IN RUSSIA

Abstract – In this article we review the features the use of renewable energy sources, energy-passive and create energetically helioenergetics buildings and heliocomplexes. It will discuss the structural elements such as solar systems: solar collectors, concentrating solar power systems and energy storage in heliocomplexes. In this article the factors that affect the use of solar energy in helioenergetics buildings. There will be analyzed the experience of the application of solar systems in Khabarovsk. It has been established order to achieve sustainable economic, environmental and energy efficient development of urban systems must fulfill two conditions of power supply builds: minimize the use of non-renewable energy resources through energy efficiency measures; increase the use of renewable energy sources.

Heliothane significantly improve their energy efficiency and save the environment from pollution. It seems that with the rising prices of traditional energy sources - coal, gas, diesel fuel interest in renewable energy will increase. This may contribute to reducing the cost of elitechrome and equipment. Therefore it will continue to expand opportunities for the development of solar architecture.

In our time, the most promising direction for the project-the design and creation of solar buildings in Russia are technology passive utilization of solar energy. Attractive for customers are building volumes as conservatories, atriums, balconies, greenhouses, Trombe-Michel walls, which allow you to accumulate solar energy in the building of the deposits and to reduce the needs of the buildings in thermal energy.

Keywords: helioenergetics buildings, solar systems, solar collectors, heliocomplex, energy efficiency, energy supply, energy savi

Ли А.И., Рязанов Д. Н, Степаненко А. Н.
masterfighters@yandex.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ПРОВЕРКА УСТОЙЧИВОСТИ СЖАТОГО СТЕРЖНЯ МЕТОДОМ ПРЕДЕЛЬНЫХ ИЗГИБНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ (МЕТОД В.А. ДВОРНИКОВА)

Абстракт – в данной статье описывается новый метод проверки устойчивости центрально сжатого стержня в линейно-упругой стадии работы методом предельной изгибной деформации. Идея предлагаемого метода состоит в следующем: т.к. в реальности не существует идеальных центрально сжатых колонн, то сжимающая сила в них всегда будет создавать изгибающий момент, который будет порождать новый прогиб, который произведёт новый момент и ещё один прогиб и т.д. Задавшись простой формой изгиба стержня и используя дифференциальное уравнение его изгиба, выводится параметр устойчивости, представляемый отношением последующего перемещения к предыдущему, который определяет критическую силу, равную отношению действующего усилия к параметру устойчивости.

Ключевые слова: Критическая сила, коэффициент расчетной длины стержня, погибь, изгиб, начальное перемещение.

1. Начальные и последующие перемещения сечений. Рассмотрим простейшую схему центрально сжатого прямолинейного стрежня длиной L с шарнирно закреплёнными концами, работающего в линейно-упругой стадии (рис. 1). При случайной погиби стержня, случайном смещении приложенного усилия N, при других случайных возмущающих факторах стержень постоянного сечения изогнётся и получит в среднем сечении перемещение f_0 (случайное, начальное перемещение). Это смещение приведёт к появлению в стержне изгибающего момента

$$M_z = N \cdot y_0 \quad (1)$$

в произвольном сечении и

$$M_0 = N \cdot f_0 \quad (2)$$

в среднем сечении, который вызовет дополнительный прогиб стержня на величину f_1 (рис. 2). Появление нового прогиба вызовет и появление нового момента

$$M_{z1} = N \cdot y_1 \quad (3)$$

или

$$M_1 = N \cdot f_1 \quad (4)$$

В свою очередь, прогиб f_1 приведёт к появлению нового максимального прогиба в среднем сечении прогиба f_2 и нового изгибающего момента M_2 и т. д.

2. Изгибный прогиб центрально сжатого стержня. Задавшись простейшей формой изгиба стержня по синусоиде

$$y_i = f_i \sin\frac{\pi x}{L} \quad (5)$$

и используя дифференциальное уравнение изгиба рассматриваемого стержня:

$$EIy'' + M_z = 0 \quad (6)$$

получим величину нового приращения прогиба среднего сечения стержня

$$EI \cdot f_1 \cdot \frac{\pi^2}{L^2} = N \cdot f_0 \qquad (7)$$

или

$$f_1 = f_0 \cdot \frac{N \cdot L^2}{\pi^2 EI} \qquad (8)$$

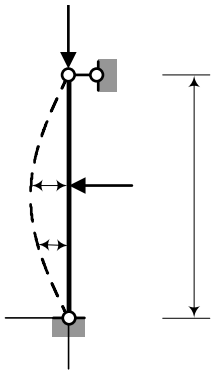


Рис. 1. Центрально сжатый стержень с шарнирным закреплением по концам.

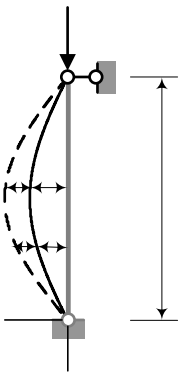


Рис. 2. Появление новых прогибов.

Здесь: EI – изгибная жёсткость стержня; $y'' = -f_1 \frac{\pi^2}{L^2} \sin \frac{\pi x}{L}$ – вторая производная от функции прогиба стержня; при первом приращении изгиба для среднего сечения

$$y''(L/2) = -f_1 \frac{\pi^2}{L^2} \qquad (9)$$

Прогиб (8) (дополнительное перемещение сечения) вызывает новый изгибающий момент $M_2 = N \cdot f_2$ и новое приращение смещения среднего сечения:

$$f_2 = f_1 \frac{N \cdot L^2}{\pi^2 EI} \qquad (10)$$

Прогиб от нового дополнительного момента $M_3 = N \cdot f_3$ уже будет равен:

$$f_3 = f_2 \frac{N \cdot L^2}{\pi^2 EI} \qquad (11)$$

и т.д.

Если ввести обозначение:

$$q = \frac{N \cdot L}{\pi^2 EI} \qquad (12)$$

то (8), (10), (11) можно записать в виде:

$$f_1 = f_0 \cdot q \;\; ; \;\; f_2 = f_1 \cdot q = f_0 \cdot q^2 \;\; ; \;\; f_3 = f_0 \cdot q^3 \qquad (13)$$

Полный (максимальный) прогиб центрального сечения будет равен

$$\sum f_i = f_{\max} = f_0 \cdot q + f_0 \cdot q^2 + \ldots + f_0 \cdot q^n = \frac{f_0}{1-q} \qquad (14)$$

Здесь $\frac{f_0}{1-q}$ – сумма геометрической прогрессии из [3].

Из (8), (10), (11) видно, что

$$q = \frac{f_1}{f_0} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{f_3}{f_2} = \ldots = const \qquad (15)$$

т. е. отношение любого последующего приращения смещения (прогиба) к предыдущему при упруго-линейной работе стержня остаётся неизменным.

Если (13) записать с учётом (14), то получим:

$$f_{\max} = \frac{f_0}{1-q} \qquad (16)$$

Это свидетельствует о том, что для определения $f_{\max}$ достаточно знать только начальное (случайное) перемещение и первое его приращение f_1 (его приходится определять).

3. Критические усилия в стержне. В справочной и учебной литературе по металлическим конструкциям за критическое состояние сжатого стержня принимается такое, при котором он получает заметные деформации изгиба (перемещения сечений). Такому состоянию соответствует $q \approx 1$ (см. (14)).

Состояние стержня можно считать устойчивым, если его перемещения ограничены, не превышают регламентированных нормами проектирования, т.е. при $q < 1$ (условие (14)).

При $q = 1$, максимальное смещение сечения стремится к бесконечности, а с учётом (12) можно получить:

$$N = N_{кр} = \frac{\pi^2 EI}{L^2} = N^{кр}_{Эйлера}. \qquad (17)$$

Учитывая последнее, выражение (12) принимает вид:

$$q = \frac{N}{N_{кр}}, \qquad (18)$$

откуда

$$N_{кр} = \frac{N}{q}, \qquad (19)$$

где: $N_{ёд}$ – определяемое критическое усилие в стержне по действующему усилию и параметру устойчивости q . Выражение (19) можно распространить на стержни с любыми способами закрепления их концов (включая стержни любых стержневых систем).

Представляя

$$N_{кр} = \frac{\pi^2 EI}{(\mu L)^2} = \frac{N^{кр}_{Эйлера}}{\mu^2} \qquad (20)$$

можно определить коэффициент расчётной длины μ исследуемого стержня:

$$\mu = \sqrt{\frac{N^{кр}_{Эйлера}}{N_{кр}}} \qquad (21)$$

Заключение. Вышеописанный приём позволяет достаточно просто находить приближённое значение критического усилия и коэффициента расчётной длины для сжатого стержня при линейно-упругой работе его материала (без учёта пластических деформаций и деформаций ползучести).

Примеры определения критического усилия для стержней с другими способами закрепления по концам (жёсткое закрепление одного узла и шарнирное – другого; жёсткое закрепление только одного конца; жёсткое закрепление двух концов) подтверждают, что данный метод можно распространить на стержни рамных систем (в том числе и пространственных) любой сложности и различных схем их нагружения.

Список использованных источников и литературы:

1. Дворников В.А. к вопросу о понятии устойчивости в строительной механике Совершенствование методов расчёта строительных конструкций зданий и сооружений Сб. науч. Тр. Хабаровск. Издательство Хабаровского государственного технического университета, 2005. С. 91-96.

2. Фесик С.П. справочник по сопротивлению материалов. Будивельник. Киев. 1970 – с. 97.

3. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов. Наука М. 1964 – с. 160

Li A.I., Ryazanov D.N., Stepanenko A.N.
masterfighters@yandex.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

CHECKING THE STABILITY OF COMPRESSED ROB BY METHOD OF FLEXURAL LIMIT DEFORMATIONS (THE METHOD OF V. A. DVORNIKOV)

Abstract – This article describes a new method of checking the stability of centrally compressed rod in linear elastic stage of the work in any configuration of loads by the method of limiting flexural deformation. The idea of the proposed method is following: since in reality there are no ideal centrally-compressed columns, the compressive force will always create a bending moment, which will give rise to a new deflection, etc. Having set a simple form of rod bending and using the differential equation, we derived the stability parameter as the ratio of subsequent displacement to the previous, which defines the critical force, equal to the ratio of the acting efforts to the stability parameter.

Keywords: Critical force, coefficient of calculated length of the rod, deflection, bend, initial displacement.

Магдалинский А.Н., Тимохин А.В.
magdalnik@gmail.com
ДВГУПС, Хабаровск, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ПРОЧНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Абстракт - Статья посвящена изучению работы монолитных железобетонных конструкций при действии на них динамических сил высокого уровня с позиции энергетической теории прочности. Целью данной работы является создание инструментов для внутреннего демпфирования конструкции и теоретическое обоснование предложенных конструктивных решений. Для анализа актуальности данной тематики первоначально произведен анализ литературы зарубежных и отечественных авторов в виде печатных и электронных изданий, публикаций в сети Internet, а также конструктивных решений, применяемых в мире, для обеспечения прочностных характеристик конструкций в условиях загружений близких к экстремальным. Особое влияние оказали труды японских и китайских ученых в сфере высотного строительства. Автором данной статьи проведены эксперименты, показывающие зависимость влияния вида арматуры и дисперсности ее распределения в сечении элемента на прочностные характеристики конструкции. С помощью существующих теорий объясняются процессы, происходящие в теле железобетонного элемента, и распределение энергии в нем в зависимости от класса и количества арматуры в сечении. Результаты аналитических расчетов по данным экспериментов показаны в виде графиков, наглядно показывающих эффективность принятых решений. В заключении данной статьи сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: железобетон; прочность; динамические воздействия; энергия; трещина; работа сил.

Раздел динамики сооружений в последнее время привлекает все большее внимание специалистов, так как динамические силы способны вызвать обрушение конструкции и нередко приводят к большому материальному ущербу и гибели людей.

На протяжении десятков лет проводятся исследования поведения конструкции при динамическом нагружении. На их основе было предложено несколько конструктивных решений:

- установка здания на катучее основание для передачи сил динамики на горизонтальное перемещение всего сооружения;
- установка в верхней части высотного здания маятникового демпфера, который постепенно гасит колебания, вызванные динамическими силами;
- установка специальных устройств с выключающимися связями, суть которых состоит в передаче избыточных напряжений с несущих конструкций на эти устройства.

Существует еще ряд подобных конструктивных решений, но все эти мероприятия требуют значительных затрат, имеются сложности при монтаже таких

устройств. Сделан вывод, что большая часть из них основана на передаче усилий в работу демпфирующих устройств. Соответственно встает вопрос: «А нельзя ли использовать потенциал материала элементов для внутреннего перераспределения энергетических потоков с перенапряженных участков конструкции на менее напряженные?» При динамических воздействиях основные усилия возникают в точке приложения этой динамической нагрузки и в узлах конструкции. Предлагается запроектировать эти узлы так, чтобы они воспринимали ту часть энергии, которую способны поглотить, а оставшаяся переходила на другие элементы конструкции.

В основу механизма положено введение в объем тела поверхностей раздела сред. Поверхность раздела представляет собой элементарный слой, имеющий характеристики деформативности, отличающиеся от характеристик материала основного объема тела (сжатый слой бетона, слой арматуры).

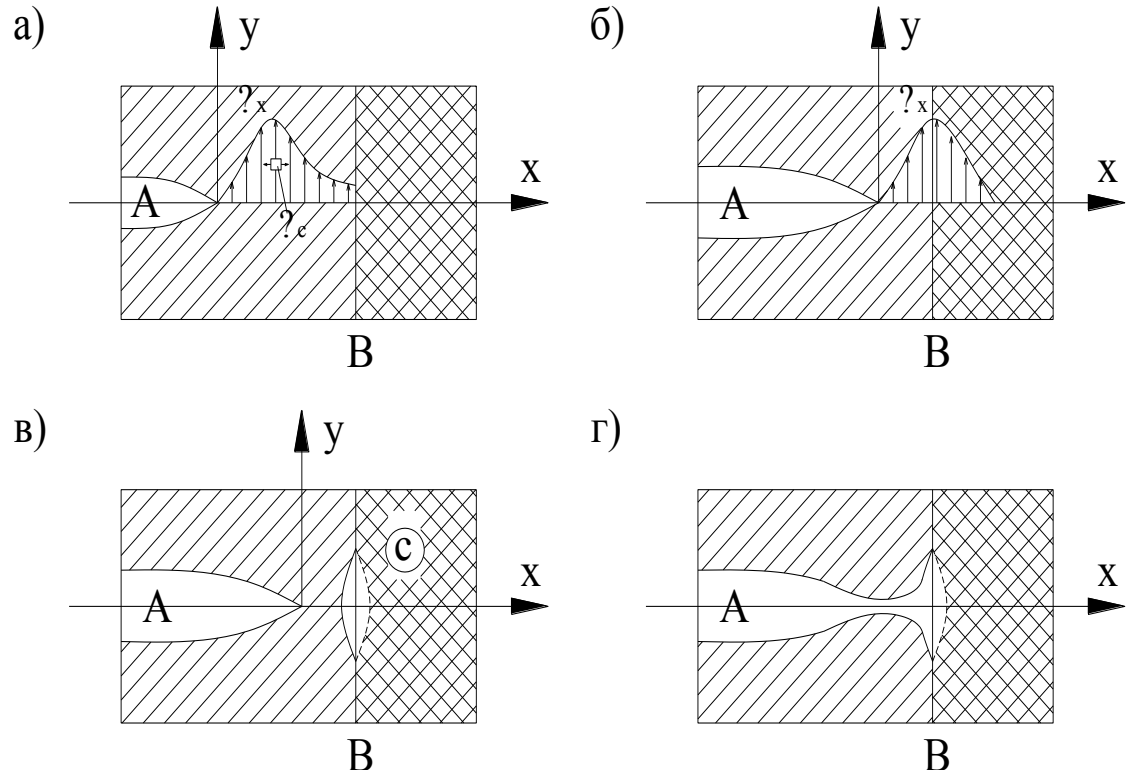


Рис. 1. Механизм торможения трещины на границе раздела сред:
а – напряженное состояние зоны предразрушения;
б – отрыв бетона от части поверхности раздела;
в – образование поперечной трещины «С»; г – Т-образная трещина.

На границе раздела сред связи между частицами тела ослаблены, что увеличивает вязкость материала, его сопротивление распространению трещины.

У вершины растущей трещины развиваются напряжения нормального разрыва σx, которые формируют зону предразрушения материала и обеспечивают следующий скачок трещины (см. рис. 1).

Известно, что помимо напряжений σx в вершине трещины на некотором расстоянии формируется пик растягивающих напряжений в направлении перпендикулярном линии трещины σc. Именно эти напряжения обеспечивают отрыв основного материала от пластифицирующего слоя и порождают вторичную трещину «С». Поперечный разрыв «ловит» основную трещину и, затупляя ее вершину, тормозит

дальнейший рост. Указанная последовательность событий представлена на рис. 1, б – г. Дальнейшее распространение основного фронта трещины сопровождается ее ветвлением, что повышает общую энергетику процесса. Следовательно, чем больше поверхностей раздела, тем больше вязкость разрушения и критические напряжения, соответствующие неустойчивому росту критической диагональной трещины. [1]

Для подтверждения данного высказывания были поставлены эксперименты на численных моделях железобетонных балок в программном комплексе Лира 9.6. В основе расчёта метод конечных элементов [2].

Рассмотрены два типа армирования: арматурой с физическим пределом текучести А240 и прочной арматурой А500. Для каждого из типов произведены эксперименты с одно-, двух-, …, девятирядной расстановкой арматурных стержней в сечении балки при неизменном общем содержании арматуры.

По окончанию расчетов получены значения прогибов для каждого типа армирования. Зависимость деформации балки от дисперсности распределения арматуры представлены в виде графиков на рисунках 2 и 3.

Как показывают данные экспериментов, на деформацию балки влияют как дисперсность распределения арматуры по сечению, так и вид установленной арматуры. Причем из графиков видно, что наибольший эффект в данном случае возникает при установке арматуры А240 в четыре ряда по высоте сечения.

Для подсчета потенциальных энергий балок были использованы формулы из энергетической теории прочности. Энергетическая теория прочности (теория наибольшей удельной потенциальной энергии формоизменения) исходит из предпосылки о том, что количество потенциальной энергии формоизменения, накопленной к моменту наступления опасного состояния, одинаково как при сложном напряженном состоянии, так и при простом растяжении.

Подсчитав затраты энергии на деформацию и работу внешних сил [3, 1], были найдены значения потенциальных энергий балок. Причем потенциальная энергия балки с арматурой с физическим пределом текучести оказалась больше на 12.5%. И это только за счет более рационального размещения стержней в сечении без каких-либо дополнительных затрат.

Рис. 2. График зависимости деформации балки от дисперсности распределения арматуры с физическим пределом текучести, рассчитанных на программе Лира 9.6.

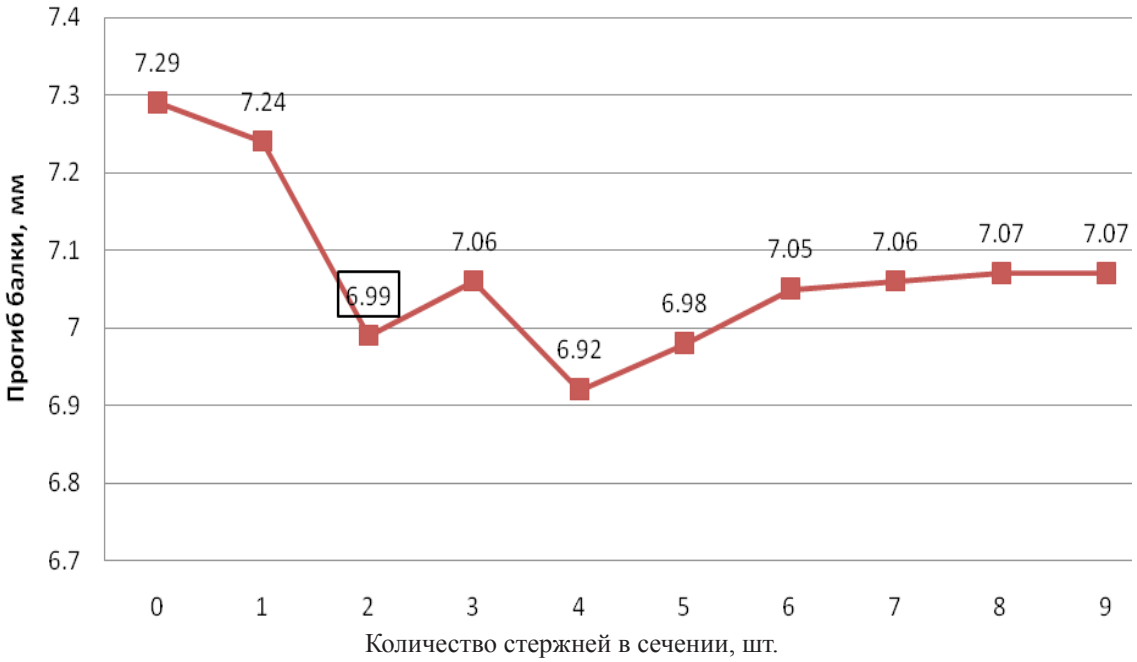


Рис. 3. График зависимости деформации балки от дисперсности распределения высокопрочной арматуры, рассчитанных на программе Лира 9.6.

В результате проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Обозначена зависимость влияния типа арматуры и дисперсности ее распределения в сечении на прочностные показатели конструкции.

2. Экспериментально установлено, что энергия динамических внешних сил лучше перераспределяется конструкцией, армированной сталью с физическим пределом текучести (12.5%).

3. Применение аппарата энергетической теории прочности в виртуальных перемещениях достаточно продуктивно объясняет работу конструкции при динамических нагрузках.

4. Оптимизация армирования конструкции с позиции энергетической модели ее работы позволяет с наибольшей степенью гарантировать надежность и безопасность эксплуатации конструкции в экстремальных условиях.

5. Применение специального армирования в наиболее напряженных узлах элементов зданий и сооружений позволяет рассматривать его как систему внутреннего демпфирования конструкции.

6. Ресурс внутреннего демпфирования позволит существенно сократить объем или отказаться от внешних демпфирующих устройств.

В рамках проводимых исследований возникает ряд проблем, имеющих принципиальное значение для предлагаемой модели:

- определение мест в пространственной структуре зданий и сооружений, требующих специального армирования с позиции энергетической теории прочности;
- количественная оценка специального армирования элементов с позиции энергетической теории прочности.

Указанные проблемы требуют проведения дальнейших теоретических и экспериментальных исследований с использованием численных методов моделирования, а также аппарата энергетической теории прочности и механики разрушения твердых тел.

Список использованных источников и литературы:

1. В.З. Партон. Механика разрушения: от теории к практике.-М.: Наука, 1990.-240 с.
2. С.Ф. Клованич, И.Н. Мироненко. Метод конечных элементов в механике железобетона. – Одесса. 2007. 110 с.
3. В.П. Багмутов, С.Н. Паршев. Энергетические методы расчета упругих систем: уч.пос / ВолгГТУ. Волгоград. 1997. - 41 с.
4. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. Учебник по ред. Г.С. Варданяна – М., Издательство АСВ. 1995. – 568 с.
5. Энергетические предпосылки внутреннего демпфирования конструкции как средства повышения безопасности эксплуатации зданий и сооружений в сейсмоопасных зонах региона. - Материалы 3-й региональной научно-практической конференции «Экология и безопасность жизнедеятельности в Азиатско-Тихоокеанском регионе»./ ДВГУПС. Ин-т транспортного строительства; под ред. Л.Д. Терехова. - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012. - 264 с. – С .180-188

Magdalinsky A.N., Timokhin A.V.
magdalnik@gmail.com
FESTU, Khabarovsk, Russia

APPLICATION ENERGY THEORY OF STRENGTH IN THE DESIGN OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES ON THE DYNAMIC IMPACT

Abstract - The article is dedicated towards the work about monolithic reinforced concrete constructions when subjected to dynamic forces of high-level positions with the energy theory of strength. The purpose of this work is the creation instruments to the internal damping construction and theoretical justification of the proposed design solutions. To analyze the urgency of the given themes originally performed an analysis of the literature of foreign and domestic authors in the form of printed and electronic publications, publications on the Internet, as well as constructive solutions used in the world, to ensure the strength characteristics of structures in congested close to the extreme ones. Special influence has been made by the work of Japanese and Chinese scientists in the field of building high-construction. The author of this article carried out experiments showing the dependence of the effect of the type of reinforcement and dispersion of its distribution in the cross section of the element on the strength characteristics of the design. With the help of existing theories, it explains the processes occurring in the body of reinforced concrete elements, and the distribution of energy in it, depending on the class and the amount of reinforcement in cross-section. The results of analytical calculations to experimental data shown in graphs that demonstrate the effectiveness of decisions. At the end of this article the appropriate conclusions have been drawn.

Keywords: concrete; strength; dynamic effects; energy; split; work forces.

Маматкулов Д. Д., Ачилов Ш. Д.
jmamatkulov@mail.ru
СамГАСИ, Самарканд, Узбекистан

ТВЁРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ – ИСХОДНОЕ СЫРЬЁ ДЛЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Абстракт – Исследование посвящено вопросам получения полимерных композиционных материалов из твердых бытовых отходов.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы; сырье; полимерные композиционные материалы; переработка; энергия.

1. Проблема переработки твердых бытовых отходов. Проблема переработки полимерных отходов является в настоящее время одной из основных проблем промышленной экологии. Вариантов переработки этого сырья много. Важнейшей задачей промышленной экологии является решение проблем с твёрдыми отходами, что позволит не только уменьшить нагрузку на биосферу, и получить дополнительный источник продукции или энергии. Снижение угрозы загрязнения окружающей среды может быть достигнуто, в том числе, и за счёт максимального использования в производственном процессе отходов таким образом, чтобы эти отходы были способны снова включиться в циркуляцию вещества в природе. Эта биоэологическая точка зрения, высказанная ещё В. И. Вернадским, должна стать основным подходом при решении проблем использования отходов вместо их ликвидации.

2. Необходимость переработки твердых бытовых отходов. В настоящее время фактически отсутствует квалифицированная переработка полимерных отходов (1). Такое “несерьёзное” отношение к отходам, связанное с отсутствием современных технологий по их переработке, не может продолжаться вечно по двум основным причинам. Прежде всего, мировые запасы природных ресурсов, полезных ископаемых и источников энергии ограничены – однажды они иссякнут. Во-вторых, страдает природа. Добыча полезных ископаемых наносит ущерб окружающей среде, использование этих ресурсов и производство изделий из них загрязняет воздух и воду, этот цикл загрязнения продолжается, а в конечном счёте подавляющее большинство произведённых изделий выбрасывают. Во всём мире люди осознают, что систему массового производства, массового потребления и массового уничтожения отходов необходимо менять.

3. Актуальность переработки твердых бытовых отходов. Актуальность переработки полимерных, в частности полиэтилентерефаталатных упаковочных отходов в полимерные композиционные материалы различного назначения диктуется глобальными прогнозами рынка до 2100 г. Основными составляющими этого прогноза являются: динамика роста населения, соотношение производства и потребления, состояние окружающей среды

По оценкам ООН, по крайней мере, в первую половину XXIв. В течение 1900-2000 гг. население планеты увеличилось в 3,7 раза; ВВП на одного человека увеличился в 4,1 раза; использование энергии в кг эквивалента нефти на одного

человека увеличилось в 5,7 раз;потребление текстиля в пересчёте на человека увеличилось в 2,6 раза. Рост потребления текстиля связан с ростом потребления энергии и ростом ВВП. Планета вряд ли сможет выдержать такие темпы потребления. Выход из этой ситуации – вовлечение в производство, прежде всего полиэфирных смол как продуктов переработки полимерных отходов (2,3).

Технология переработки полиэтилентерефталатной (ПЭТФ) тары из под напитков достаточно энергоёмкий процесс (4), требующий потребления большого количества воды, и в качестве основных операций включает: сбор и доставку, разделение, измельчение, сортировку, промывку, плавление.

Потребление большого количества воды на стадиях промежуточной промывки делает экономически целесообразным размещение производство переработке ПЭТФ там, где есть большие потоки технологических сточных вод например, на текстильных предприятиях, на очистных сооружениях и т.п. Источником вторичного ПЭТФ-сырья не только бутылки из-под напитков, но также и видеоплёнка, фотоплёнка, пластиковые карточки – все они изготавливаются из ПЭТФ и могут быть переработаны в полимерные композиционные материалы различного назначения.

Заключение. Таким образом, основываясь на вышесказанном, применяя ПЭТФ, содержащее ТБО, можно разрабатывать местную конкурентоспособную продукцию, удовлетворяющую потребности как существующих, так и вновь организуемых предприятий Республики Узбекистан.

Список использованных источников и литературы:

1. Кузнецов Ч. В. Вторичные пластики: переработка ПЭТФ отходы // Пласт. Массы. 2001, №9. с. 3-7

2. Жураев А. Б. , Адилов Р. И., Алимухамедов М. Г., Марупов Ф. А. Пути утилизации бытовых отходов полиэтилентерефталата // Пласт. Массы, 2005, №3, с. 47-53.

3. Деркач Я. С. Переработка отходов бытовой ПЭТ тары// Полимер матер, изделия, оборуд. Технол, 2001, №5, с. 6-7.

4. Г. М. Цетлин, Г. А. Пилуно, З. А. Михитарова, А. Ю. Титов. Алкоголизполиэтилентерефталата пентаэритритом // Химическая промышленность, 2002, №11, с 16-20.

Mamatkulov D. D., Achilov Sh. D.
jmamatkulov@mail.ru
SamSACEI, Samarqand, Uzbekistan

HARD HOME WASTE - SOURCE RAW MATERIAL FOR POLYMERIC COMPOSITE MATERIALS

Abstract – The research is devoted to questions of reception of polymeric composite materials from hard home waste.

Keywords: hard home waste; raw material; polymeric composite materials; processing; energy.

Маматкулов Д. Д., Шарипова Х. А.
jmamatkulov@mail.ru
СамГАСИ, Самарканд, Узбекистан

ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Абстракт – Исследование посвящено вопросам снижения потребления топлива путём утилизации теплоты газовых тепловых насосов. Ведущая директива современного прогресса в теплоэнергетике, в области превращения теплоты в работу, заключается в повышении средней температуры подвода теплоты. Практическая реализация этих основных направлений энергетического прогресса в значительной мере зависит от вида применяемых энергоносителей. Одним из путей, способствующим совершенствования циклов теплоты в работу, является использование энергоносителей в соответствии с их физическими свойствами.

Газ является одним из таких энергоносителей, существенно упрощающим задачу повышения средней температуры подвода теплоты в теплосиловой цикл, так как повышение температуры газа не связанно с повышением его давления. В связи с этим на практике всё более актуальными становятся газотурбинные теплофикационные установки.

Ключевые слова: окружающая среда; топливо; тепловые двигатели; атмосфера; загрязнение.

Тепловые насосы. Тепловые двигатели являются главным потребителем органического топлива, запасы которого, особенно жидкого, не безграничны. Кроме того, на эти двигатели приходится часть вредных выбросов в атмосферу.

Работа посвящена снижению потребления топлива путём утилизации теплоты газовых тепловых насосов (ТН). Таким образом, рассматривается возможность утилизации теплоты самих двигателей. Последняя - осуществляется с помощью тепловых насосов.

В тепловых насосах осуществляется обратный термодинамический цикл, повышающий температуру природных источников. Это позволяет применить эту теплоту. Таким путём можно получить в 1,5-2,0 раза больше теплоты, чем при простом сжигании топлива. Правда при этом надо произвести значительные капитальные затраты, в несколько раз превышающие те, которые необходимы для постройки обычных водогрейных котлов.

Принцип работы тепловых насосов известен с XIX века. Однако их применение долго сдерживалось стоимостью изготовления ТН и низкой стоимостью топлива, минимум которой наступил в 60-х годах XX века.

Энергетический кризис 1973 года резко увеличил цены на нефть, а затем на другие виды топлива, что привело к пересмотру концепции развития теплоэнергетики в целом.

Тем более, что с другой стороны, совершенствование технологий и новые методы обработки привели к снижению стоимости сложных энергетических машин.

Таким образом, сложились экономические основания для внедрения срав-

нительно сложных установок для утилизации теплоты и экономии топлива, какими являются тепловые насосы.

К этому надо добавить, что экономия топлива в масштабах всей страны любого уровня и особенно мирового сообщества в целом одновременно уменьшает вредные выбросы в атмосферу Земного шара, её тепловое загрязнение. Важность проблемы экономики топлива на этом уровне подтверждается такими сравнительно новыми понятиями, как "энергосбережение" и "вторичный энергетический ресурс".

Энергосбережение. Под энергосбережением понимается – реализация правовых, организационных, научных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Из сказанного выше можно сделать вывод о том, что углублённая утилизация теплоты тепловых двигателей является важнейшим направлением энергосбережения в современных условиях для всех стран индустриального и постиндустриального уровня развития.

Известно, что энергетический ресурс-носитель энергии, которой используется в настоящее время или может быть полезно использован в перспективе, вторичный энергетический ресурс – энергетический ресурс, получаемый в виде побочного продукта основного производства или являющийся таким продуктом.

Разработка и внедрение тепловых насосов (ТН), начавшаяся во многих развитых странах мира во второй половине XX века полностью подпадает под понятие энергосбережения, в частности эффективного использования вторичного энергетического ресурса.

В государственном масштабе сегодня в разных странах мира, в том числе и в Узбекистане, происходит осуществление государственного надзора за эффективным использованием таких энергетических ресурсов, принимается разнообразный комплекс мер для разных секторов экономики по стимулированию энергосбережения.

Сегодня на территории Республики Узбекистан в целях стимулирования эффективного использования энергетических ресурсов в порядке, определяемом Правительством Республики, осуществляется установление сезонных цен на природный газ и сезонных тарифов на электрическую и тепловую энергию, а также внутри суточных дифференцированных тарифов на электрическую энергию.

Технический прогресс в теплоэнергетике. Основное направление технического прогресса в теплоэнергетике, в области превращения теплоты в работу, заключается в повышении средней температуры подвода теплоты.

Практическая реализация этих основных направлений энергетического прогресса в значительной мере зависит от вида применяемых энергоносителей. Одним из путей, способствующим совершенствования циклов теплоты в работу, является использование энергоносителей в соответствии с их физическими свойствами.

Газ является одним из таких энергоносителей, существенно упрощающим задачу повышения средней температуры подвода теплоты в теплосиловой цикл, так как повышение температуры газа не связанно с повышением его давления, Поэтому в настоящее время в практике всё большее применение находят газотурбинные теплофикационные установки.

В таких установках для нагрева сетевой воды, идущей на отопление, используется теплота ОГ ГТЦУ.

При использовании теплофикационных газотурбинных установок в системах теплофикации городов экономически целесообразно применять существенно более высокую температуру сетевой воды по сравнению с паротурбинными установками, так как температура ОГ ГТЦУ намного выше температуры пара, отбираемого в ПТЦУ, Это даёт возможность снизить начальные затраты на сооружение тепловых сетей.

Эффективный путь всестороннего повышения экономичности электроэнергетики является широкое применение парогазовых установок, обладающих высоким КПД и хорошими эксплуатационными качествами при небольшой удельной стоимости.

Сочетание паротурбинных циклов в единой парогазовой установке (ПГУ) позволяет повысить тепловую экономичность на 5-15% по сравнению с чистой ПТЦУ на те же параметры пара.

Процесс дыхания человека также способствует загрязнению атмосферы. Человечество планеты в течение года поглощает из атмосферы 644 736 млрд. л кислорода и выделяет почти столько же (559 640 млрд л) углекислого газа. Ежедневно человек выдыхает 10 тыс. л воздуха, насыщенного парами воды и содержащего 40% ЧСО2.

Анализ показывает, что большая часть газа вырабатывается тепловыми электростанциями и автомобилями Сжигание одной тонны угля, например, приводит к выбросу в атмосферу двух тонн СО2 при сгорании 1 литра бензина в автомобильном двигателе образуется 9,5 углекислого газа.

Заключение. Таким образом, бензиновые двигатели выбрасывают больше несгоревших углеводороды и продукты их неполного окисления, чем дизели. Каждая машина с бензиновым двигателем за пройденные 15 тыс км потребляет 4250 кг кислорода, а выбрасывает 3250 кг диоксида углерода, 530 кг оксида углерода, 93 кг углеводороды, 27 кг оксиды азота.

Список использованных источников и литературы:

1. Маматкулов Д. Д. Тепловые насосы и термодинамический цикл. В сб.науч.тр. СамГАСИ. 2009, с. 18-21.

2. Богословский В. Н. Строительная теплофизика (теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха): Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. Школа, 1982.- 415с., ил.

Mamatkulov D.D., Sharipova Kh.A.
jmamatkulov@mail.ru
SamSACEI, Samarqand, Uzbekistan

THERMAL ENGINES AND PROTECTION OF ENVIRONMENT

Abstract - Research is devoted to questions of decrease of consumption of fuel by recycling heat of gas thermal pumps.

The thermal engines are the main consumer of organic fuel, which stocks,

especially liquid, are not boundless. Besides on these engines it is necessary a part of harmful emissions in an atmosphere.

The job is devoted to decrease of consumption of fuel by recycling heat of gas thermal pumps (TH). Thus, the opportunity of recycling of heat of engines is considered(examined). Last - is carried out with the help of thermal pumps.

In thermal pumps the return thermodynamic cycle raising temperature of natural sources is carried out. It allows applying this heat. By such way it is possible to receive in 1,5-2,0 times more at simple burning of fuel. The truth thus is necessary to make significant capital expenses, in some times exceeding what are necessary for construction usual boiler.

The principle of job of thermal pumps is known with of XIX century. However their application long restrained in cost of manufacturing TH and low cost of fuel, Which minimum has stepped in 60 years of XX century.

The conclusion. Thus, the petrol engines throw out more not burned down углеводороды and products of their incomplete oxidation than diesel engines.

Keywords: environment; fuel; thermal engines; atmosphere; pollution.

Мирсков К. А., Е. В., Псаров С. А.
furr@mail.ru, john_tgv@mail.ru, 006212@pnu.edu.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ПОИСК ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА ПАССИВНЫХ ЗДАНИЙ

Абстракт – В работе приведены расчеты потребления энергии на климатизацию помещений здания, построенного с учетом стандарта пассивного дома в условиях г. Хабаровска. Показано, что увеличение тепловой защиты несветопрозрачных ограждающих конструкций зданий, начиная с определенного значения, приводит к увеличению потребления энергии на кондиционирование, а увеличение тепловой защиты остекления приводит к уменьшению теплопоступлений от солнечной радиации и увеличению потребления энергии на отопление. Поэтому в условиях г. Хабаровска оптимальным является строительство зданий, суммарное потребление энергии которых в 1,2-2 раза больше, а потребление энергии на отопление в 2-4 раза больше требований стандарта пассивного дома.

Ключевые слова: пассивные здания; микроклимат; энергосбережение; системы обеспечения микроклимата, анализ чувствительности.

1. Развитие пассивных домов. Пассивный дом – это здание, в котором удельный расход тепловой энергии на отопление не превышает 15 кВт·ч/(м2·год) и общее потребление первичной энергии для всех бытовых нужд не превышает 120 кВт·ч/(м2·год). Для сравнения отметим, что отдельно стоящие одноквартирные дома высотой 1−4 этажа, построенные согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», потребляют от 100 до 180 кВт·ч/(м2·год) на отопление.

Снижение потребления энергии в пассивных домах достигается в первую очередь за счет существенного увеличения термического сопротивления ограждающих конструкций (утепления) здания. При этом необходимо соблюдать высокую компактность, правильную геометрию здания, зонирование, ориентацию по сторонам света. Идеальный пассивный дом не должен требовать расходов на поддержание комфортной температуры. Отопление пассивного дома должно происходить благодаря внутренним теплопоступлениям. Обязательно использование системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты удаляемого воздуха. Горячее водоснабжение осуществляется за счёт установок возобновляемой энергии: солнечных коллекторов или тепловых насосов. Охлаждение здания также осуществляется за счет архитектурных решений и альтернативных источников, например, геотермальных.

Опыт Германии, Дании, Финляндии и других стран Европы показывает, что по сравнению с системой «умный дом», одной из задач которой является обеспечение контроля микроклимата и энергопотребления здания, и системой «активный дом», которая вырабатывает больше энергии, чем необходимо для обеспечения микроклимата и бытовых нужд, система «пассивный дом» оказывается наиболее рентабельной. Стоимость строительства пассивного дома в европейских странах на 10−30% больше, чем обычного дома, построенного с учетом требований СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» [1, 2]. Небольшое увеличение стоимости достигается за счет нескольких факторов. Во-первых, стоимость утеплителя составляет незначительную долю стоимости дома. Поэтому увеличение толщины утеплителя от 100 до 300−400 мм, не приводит к существенному увеличению стоимости. Во-вторых, высокая тепловая защита и инерционность здания позволяют отказаться от некоторых инженерных систем обеспечения микроклимата. Например, в Германии в одном из первых построенных пассивных домов была только система вентиляции, которая обеспечивала нагрев воздуха и отопление в холодный период, удаление теплоизбытков в переходный период и охлаждение за счет низкой ночной температуры летний период.

В данной работе на примере одноэтажного коттеджа исследовалось обеспечение микроклимата в пассивном доме в условиях г. Хабаровска. Проведено сравнение микроклимата в коттедже, удовлетворяющем требованиям СНиП 23-02-2003, и коттедже, максимально приближенном к стандарту пассивного дома.

2. Исходные данные. Расчеты проведены на примере одноэтажного коттеджа общей площадью 95 м2, план которого приведен на рис. 1.

В качестве основных расчетных помещений были приняты объединенное помещение 003-004 кухня-гостиная, 007 кабинет. Расчеты теплопотребления были выполнены с использованием программного комплекса EnergyPlus [2]. При расчетах учитывались часовые климатические данные для г. Хабаровска, усредненные за 15 лет (включая температуру и влажность наружного воздуха, скорость и направление ветра, интенсивность прямой и рассеянной солнечной радиации, положение Солнца, плотность облаков, альбедо земли и снежного покрова, температуру земли); климатические данные наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92; климатические данные наиболее теплого периода по параметрам Б; теплопоступления от людей и типовые режимы пребывания в кухне-гостиной, спальне и т.д.; теплопоступления от электрооборудования 300−350 кВт·ч в месяц; теплопоступления от солнечной радиации; увеличение вентиляции в переходный период для удаления теплоизбытков; перетоки воздуха из жилых помещений в санузел и

кухню. Конструкции стен, перекрытия, окон, использованные в расчетах для дома по СНиП 23-02-2003 и пассивного дома, приведены в таблице 1.

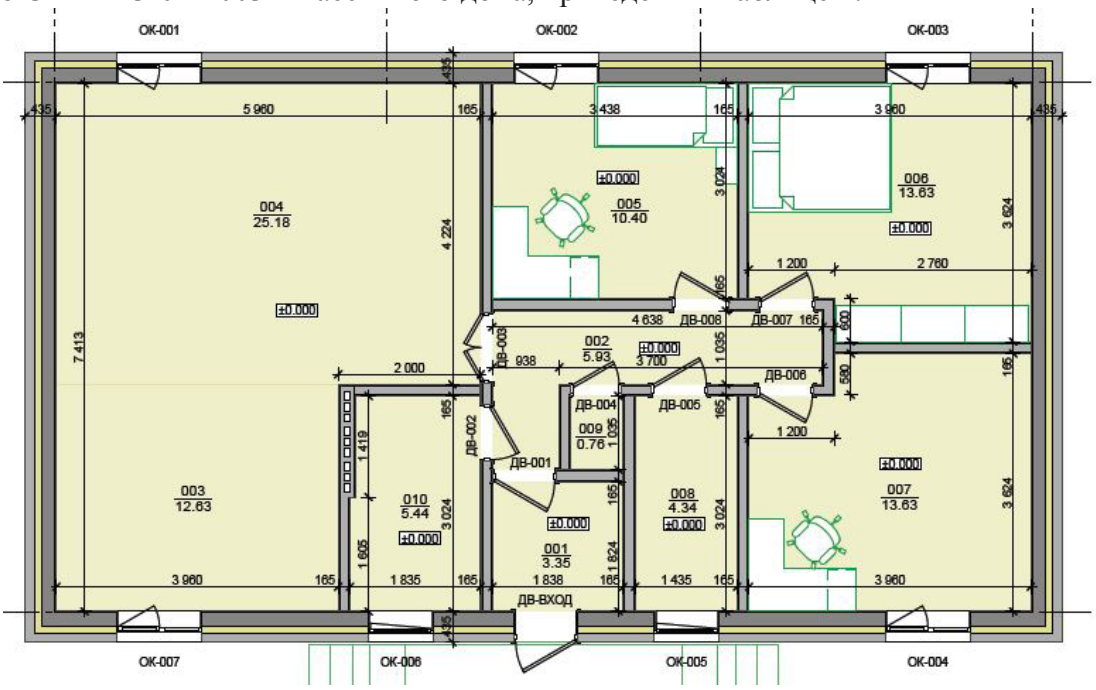


Рис. 1. План коттеджа

Таблица 1. Описание конструкций расчетных зданий

Конструкция	СНиП 23-02-2003	Пассивный дом
Стены наружные	кирпичная кладка 380мм, утеплитель 100 мм	кирпичная кладка 380мм, утеплитель 400 мм
Стены внутренние	кирпичная кладка 250 мм	кирпичная кладка 250 мм
Двери	одинарные, утеплитель 40 мм	двойные, утеплитель 60+60 мм
Перекрытие	плита ж/б, утеплитель 150 мм	плита ж/б, утеплитель 400 мм
Полы	стяжка, утеплитель 150 мм	стяжка, утеплитель 300 мм
Окна	трехслойный стеклопакет из обычного стекла с заполнением межстекольного пространства воздухом	трехслойный стеклопакет с двумя низкоэмиссионными покрытиями с заполнением межстекольного пространства криптоном

При расчетах предполагалось, что отопление, охлаждение, осушение доступны всегда, что соответствует современным условиям. После отключения централизованного отопления в мае и до включения в сентябре жильцы отапливаются при помощи электрических обогревательных приборов.

3. Продолжительность использования систем обеспечения микроклимата. Поскольку основное увеличение стоимости пассивных домов по сравнению с обычными связано с установкой более дорогих инженерных систем климатизации, было проведено сравнение времени использования отдельных инженерных систем в условиях г. Хабаровска для коттеджа по СНиП 23-02-2003 и пассивного дома, а также пассивного дома в климатических условиях г. Дармштадт, Германия, в котором был построен один из первых пассивных домов.

Основными параметрами, определяющими микроклимат, являются температура воздуха, радиационная температура (средняя температура ограждающих поверхностей), влажность воздуха и подвижность воздуха. Диапазон комфортных параметров микроклимата определялся согласно ГОСТ 7730 (ISO 7730-2005). При проведении сравнения учитывалось время использования систем, обеспечивающих требуемые параметры микроклимата в помещениях. В качестве основной системы отопления принята система воздушного отопления, совмещенная с вентиляцией. Система радиационного отопления (отопление при помощи нагретых поверхностей радиаторов, теплого пола) используется, если радиационная температура меньше температуры воздуха на 4,2оС (граница комфортной зоны). Учитывалось время нагрева при помощи теплопоступлений. Аналогично основной системой охлаждения принято воздушное охлаждение, дополнительными радиационной охлаждение, осушение (при высокой влажности и комфортной температуре). Учитывалось время охлаждения с помощью увеличения воздухообмена в помещении в пределах допустимой подвижности воздуха. Также учитывалась необходимость применения указанных систем при расчетных параметрах наиболее холодного и наиболее теплого периодов. Результаты расчета для кухни-гостиной коттеджа приведены в таблице 2. В других помещениях количественные значения отличаются, но качественных отличий нет.

Из таблицы 2 видно, что требования СНиП 23-02-2003 являются наиболее расточительными. При проектировании с учетом условий наиболее холодной пятидневки система радиационного отопления должна быть предусмотрена. Однако необходимость в ее использовании возникает крайне редко. В пассивном доме водяную систему отопления можно не предусматривать.

Сравнение одинаковых пассивных домов, расположенных в г. Хабаровске и г. Дармштадте, показывает, что в Дармштадте продолжительность воздушного охлаждения составляет всего 44 часа, осушения 222 часа в год. 2771 час в году комфортные условия можно получить с помощью проветривания и увеличения воздухообмена. Поэтому в пассивном доме в Дармштадте кондиционирование отсутствует, что приводит к уменьшению стоимости пассивного дома. В условиях г. Хабаровска, очевидно, в пассивном доме можно отказаться только от системы радиационного отопления, а кондиционирование необходимо.

Таблица 2. Количество часов использования отдельных систем обеспечения микроклимата в течение года

Наименование	Дом по СНиП 23-02-2003, г. Хабаровск	Пассивный дом, г. Хабаровск	Пассивный дом, г. Дармштадт
Нагрев всего, в т.ч.	5777	5566	5363
радиационный	0 / требуется	0 / не требуется	0 / не требуется
конвективный	5048	3611	3032
теплопоступлениями	729	1955	2331
Охлажение/осушение всего, в т.ч.	2983	3194	3037
радиационное	0 / не требуется	0 / не требуется	0 / не требуется
конвективное	428	420	44
осушение	574	605	222
увеличением воздухообмена	1981	2169	2771

4. Анализ чувствительности потребления энергии к внешним факторам. При поиске оптимальных параметров решающую роль играет анализ чувствительности оптимизируемого параметра к контролируемым факторам. В работе проведен анализ чувствительности потребления энергии для отопления и кондиционирования дома по СНиП 23-02-2003 и пассивного дома к следующим факторам: воздухообмену в помещениях, теплопоступлениям от электрооборудования, площади остекления, тепловой защите окон, тепловой защите несветопрозрачных конструкций, наличию жалюзи, наличию солнцезащитных устройств. Коэффициент чувствительности K определялся по формуле K=((Q_1-Q_0)/Q_0)/((F_1-F_0)/F_0) , где F0 – базовое значение фактора, F1 – увеличенное на 5−10% значение фактора, Q0 – потребление энергии при базовом значении фактора, Q1 – потребление энергии при увеличенном значении фактора. Годовая стоимость энергоресурсов определялась исходя из стоимости 1 кВт·ч тепловой энергии равной 1,207 руб., стоимости 1 кВт·ч электрической энергии равной 2,53 руб. Результаты расчетов чувствительности потребленной тепловой энергии, потребленной электрической энергии для кондиционирования и суммарной годовой стоимости энергоресурсов приведены на рис. 2−4.

На рис. 2 видно, что увеличение тепловой защиты стен, перекрытий в пассивном доме приводит к увеличению чувствительности к воздухообмену и уменьшению чувствительности к тепловой защите стен. Увеличение тепловой защиты окна в пассивном доме приводит к увеличению теплопотребления, т.к. связано с увеличением количества слоев низкоэмиссионного покрытия и уменьшением теплопоступлений от солнечной радиации. Высокая интенсивность солнечной радиации в зимний период приводит к уменьшению теплопотребления на отопление здания при увеличении площади остекления.

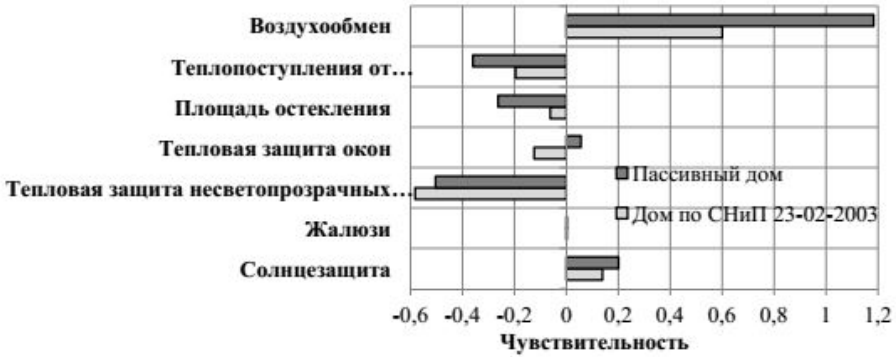


Рис. 2. Анализ чувствительности потребленной тепловой энергии на отопление коттеджа

На рис. 3 также виден ряд парадоксальных на первый взгляд фактов. В пассивном доме увеличение воздухообмена в помещении приводит к уменьшению затрат на кондиционирование. Это объясняется тем, что в переходный период (мае, сентябре) теплоизбытки удаляются через стены, окна, с вентиляционным воздухом или кондиционированием. В пассивном доме удаление теплоизбытков через стены практически невозможно, поэтому увеличение воздухообмена приводит к уменьшению нагрузки на кондиционирование в переходный период и увеличению в летний период (при температуре наружного воздуха более 24 оС). По той же причине увеличение тепловой защиты стен, перекрытий и наличие жалюзи, которые также увеличивают термическое сопротивление в ночное время, приводит к увеличению потребления электрической энергии на кондиционирование.

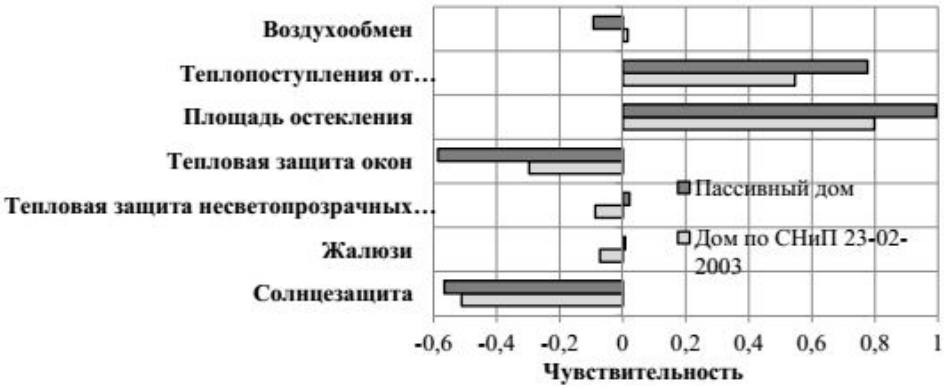


Рис. 3. Анализ чувствительности потребленной электрической энергии для кондиционирования коттеджа

Анализ чувствительности суммарной годовой стоимости энергии для климатизации пассивного дома (рис. 4) показывает следующее. Влияние тепловой защиты окон на стоимость энергии незначительное (достигнут минимум), при этом возможно даже небольшое увеличение площади остекления, которое также находится вблизи оптимальных значений. Поэтому оптимальными окнами для пассивных домов в г. Хабаровске будут трехслойные стеклопакеты с двумя низкоэмиссионными покрытиями и заполнением межстекольного пространства инертным газом криптоном. Из-за большого количества солнечных дней в зимний период и увеличения влияния теплопоступлений в пассивном доме наличие солнцезащитных устройств приводит к увеличению суммарного потребления энергии. Поэтому солнцезащитные устройства должны иметь возможность трансформации в зависимости от периода года.

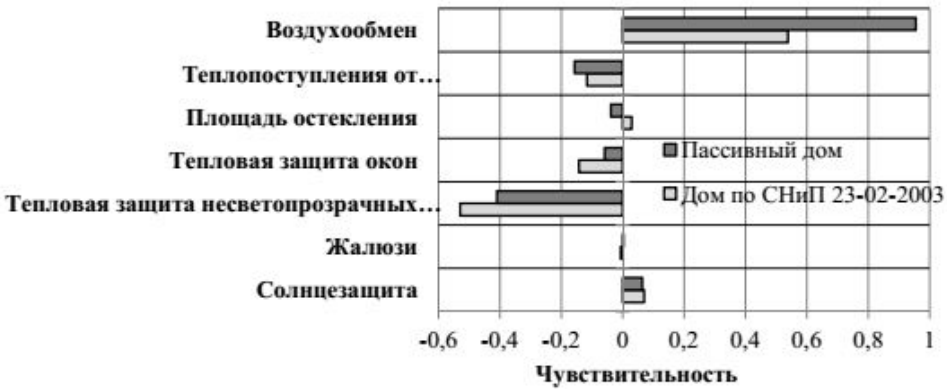


Рис. 4. Анализ чувствительности стоимости энергии для отопления и кондиционирования коттеджа

В целом расчеты показывают, что при наличии системы вентиляции с рециркуляцией воздуха, рекуперативным утилизатором теплоты удаляемого воздуха и совмещенной с отоплением и кондиционированием потребление энергии на все бытовые нужды пассивного дома в условиях г. Хабаровска составит 188,8 кВт·ч/(м2·год), в том числе на отопление 44,7 кВт·ч/(м2·год), на горячее водоснабжение 93,8 кВт·ч/(м2·год), на другие электроприборы, включая приготовление пищи 40,5 кВт·ч/(м2·год). Очевидно, что дальнейшее уменьшение потребления энергии возможно при использовании более экономичных бытовых приборов и солнечных коллекторов или тепловых насосов для нагрева воды.

Заключение. Проведенный анализ показывает, что увеличение тепловой защиты несветопрозрачных ограждающих конструкций зданий в климатических условиях г. Хабаровска, начиная с определенного значения, приводит к увеличению потребления энергии на кондиционирование. Увеличение тепловой защиты остекления приводит к уменьшению теплопоступлений от солнечной радиации и увеличению потребления энергии на отопление. В связи с этим очевидно существование некоторых оптимальных параметров, при которых потребление энергии зданием будет минимальным. При этом полученное минимальное значение суммарного годового потребления энергии будет в 1,2-2 раза, а минимальное значение потребления энергии на отопление будет в 2-4 раза превышать требования стандарта пассивного дома. Дальнейшее уменьшение потребления первичной энергии возможно только при оборудовании здания относительно дорогими системами, использующими вторичные или альтернативные источники энергии.

Список использованных источников и литературы :

1. Елохов, А.А. Пассивные здания. Сравнительный анализ методик расчета // АВОК. 2013. № 5. С. 15−23.

2. EnergyPlus. URL: http://apps1.eere.energy.gov/buildings/energyplus/

3. Tamasauskas, J., Kegel, M., Sunye R. An analysis of deep energy retrofit strategies in the existing canadian residential market // 13th Conference of International Building Performance Simulation Association. Chambéry, France. 2013 August 26-28. С. 167-176.

4. Nassar, K., Aly, M. Analytical optimization of simple roof shading devices // 13th Conference of International Building Performance Simulation Association. Chambéry, France. 2013 August 26-28. С. 419-425.

5. Misiopecki, C., Gustavsen, A., Jelle, B.P. Investigating influence of different shading devices on window thermal performance // 13th Conference of International Building Performance Simulation Association. Chambéry, France. 2013 August 26-28. С. 426-433.

Mirskov K.A., Shumilin E.V., Psarov S.A.
furr@mail.ru, john_tgv@mail.ru, 006212@pnu.edu.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

INVESTIGATION OF PASSIVE HOUSE MICROCLIMATE MAINTENANCE OPTIMAL SOLUTIONS

Abstract - The energy consumption for heating, ventilation, air conditioning of passive house in climate of the Khabarovsk has been investigated. It was shown that increasing of thermal resistance of outside wall, roof can increase energy consumption for air conditioning. From the other side increasing of thermal resistance of windows result in increasing heating energy consumption. As a result in climate of Khabarovsk the total energy consumption of optimal buildings will be 1.2-2 times greater and heating energy consumption 2-4 times greater than energy consumptions of passive house standard.

Keywords: passive house, microclimate, energy saving, heating, ventilation, air conditioning, sensitivity analysis.

Новикова Ю. К., Голованова Л. А.
julianova1993@mail.ru; gla5@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Абстракт – В статье рассматриваются новые разработки светопрозрачных материалов и конструкций, которые позволяют выполнять несколько функций одновременно. Проанализированы основные виды современных и инновационных светопрозрачных материалов и конструкций в строительстве. Выявлены особенности инновационных, интеллектуальных, электрообогреваемых, сенсорных окон и «окон солнечные батареи». Оценена их роль в современном строительстве.

Ключевые слова – светопрозрачные материалы; светопрозрачные конструкции; энергоэффективность; светопрозрачные полимерные материалы.

Введение. С древних времен первобытные люди старались сделать так, чтобы в их первые жилища попадало как можно больше естественного света. Сегодня современное здание невозможно представить без светопрозрачных конструкций, где они выполняют функции по созданию светового и теплового комфорта. В последние десятилетия расширяется ассортимент светопрозрачных инновационных конструкций. Наряду со стеклом особую роль стали выполнять современные светопрозрачные полимерные материалы. Последние позволяют архитекторам осуществлять интересные задумки и замыслы при проектировании зданий.

С развитием рынка современных светопрозрачных материалов существенно снижается количество энергии, расходуемой на «обогрев атмосферы». При этом использование современных светопрозрачных материалов и конструкций незначительно увеличивает стоимость строительства, а тепловой и световой комфорт в здании существенно улучшается и повышается его энергоэффективность.

1. Виды светопрозрачных материалов. Анализ публикаций о рынке и свойствах светорозрачных материалов [1; 2] показал, что сегодня выпускается и широко используется целый ряд светопрозрачных материалов нового поколения, в которых отсутствуют недостатки обычных стекол. К таким материалам относятся специальные виды стекол, покрытые особым составом или подвергнутые специальной обработке, композитные материалы – стекло плюс полимер, стекла с функциональным и декоративным покрытием и пленками, которые применяются в основном в стеклопакетах и многослойном остеклении, а также стекла из полимерных материалов, которые с успехом можно использовать в одинарном остеклении. Самыми распространенными из полимерных материалов являются: оргстекло, полистирол, сотовый поликарбонат, монолитный поликарбонат, профилированный ПВХ.

Оргстекло представляет собой акриловые листовые материалы, которые могут быть литыми или экструзионными. Главные его свойства – ударопрочность, пластичность и низкая объемная плотность. Из него можно формировать конструкции различных форм, цветов, с рисунками и декоративным теснением. Оргстекло широко используют как для внутреннего интерьера, так и для остекления террас,

оранжерей и изогнутых крыш. К недостаткам материала можно отнести следующее. Из-за внутреннего напряжения на нем могут появляться микротрещины. Он легко повреждается и относится к классу легковоспламеняющихся материалов.

Полистирол тоже полимерный стеклопрозрачный материал. Он стоит дешевле, чем оргстекло, и активно применяется при оформлении внутренних интерьеров. Из фактурного полистирола изготавливают рассеиватели света. Цветной полистирол используют для создания витражей и подвесных потолков. А из бесцветного и цветного светопрозрачного материала производят встроенные светильники. Также полистирол применяют для остекления оранжерей.

Сотовый поликарбонат (Рис. 1, 2) – этот полимерный материал, активно применяется в интерьере, для остекления теплиц, оранжерей, теплиц, беседок и т. п. Его основной особенностью является сотовая структура, которая создается путем соединения двух тонких листов поликарбоната множеством перемычек. В сотах содержится воздух, который хорошо держит тепло. За счет своей сотовой структуры, материал достаточно легок и прочен. При этом сотовый поликарбонат легко гнется, сохраняя достаточную прочность. Для этого материала характерно наличие широкой цветовой гаммы.

Рис. 1. Навесы из сотового поликарбоната

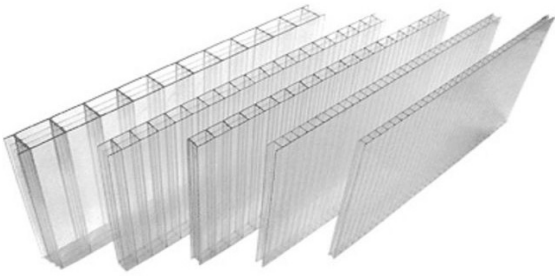


Рис. 2. Листы сотового поликарбоната

Монолитный поликарбонат, по оценкам экспертов [2], – это самый прочный из всех ныне существующих прозрачных материалов. Он обладает высокой огнестойкостью. Для него характерны низкий уровень дымообразования и относительно небольшая токсичность. Он относится к категории самозатухающих материалов, поскольку не может поддерживать горение при недостаточном количестве кислорода. Материал может использоваться в качестве преграды от холода.

Профилированный ПВХ, нашел свое применение при обустройстве крыш и навесов и т. п. Его удобно применять для строительства прозрачных кровель в некапитальных сооружениях. Преимуществом данного материала является способность приобретать самые разнообразные формы гофрирования, цвета и оттенки

Таким образом, разнообразие современных материалов и их свойств позволяет архитекторам прорабатывать различные конструктивные и объемно-планировочные решения, обеспечивая заданные параметры теплозащиты и освещения в зданиях и временных сооружениях.

2. Инновационные светопрозрачные материалы и конструкции. Последние открытия в науке, создание инновационных технологий и непосредственное применение их в промышленности обусловливают рост типов полимерных

светопрозрачных материалов для строительства и увеличение количества компаний их производящих.

Так компания AGC FlatGlass Europe показала на международной выставке Batimat в Париже стекло с внедренными светодиодами (Glassiled) [3]. Glassiled представляет собой два листа стекла, между которыми располагаются светодиоды, размещенные в определенном порядке. Фактически Glassiled – это многослойное стекло (триплекс), обладающее повышенными прочностными характеристиками и отвечающее самым жестким требованиям по безопасности. Светодиоды не только потребляют минимальное количество электроэнергии, но и отличаются длительным сроком службы. Количество, цвет и расположение светодиодов определяются требованиями дизайн-проекта, а в качестве основы может использоваться не только обычное стекло, но и стекло с покрытием, что значительно расширяет декоративные и потребительские возможности нового материала. При этом яркость и цвет свечения диодов можно оперативно изменять при помощи пульта дистанционного управления или специального программного устройства, что увеличивает выразительный потенциал стекла Glassiled. Оно подходит для оформления торговых площадей, интерьеров, наружных поверхностей зданий. Днем стекло пропускает естественный свет, а в темное время суток фасад превращается в динамичный источник искусственного света. Эта светопрозрачная конструкция позволяет совместить в одном изделии прозрачность обычного стекла – неоспоримые достоинства естественного освещения и декоративные возможности светодиодных технологий.

Стеклянные кирпичи и плитки POESIA, которые выпускает итальянская компания Arredo by stringer-S [4], отличаются богатым и необычным дизайном. Они изготавливаются из литого стекла по традиционной муранской технологии. Прозрачное жидкое стекло отливается в индивидуальную форму, каждый кирпичик формуется стекольщиком-глазуровщиком вручную. Стеклянные кирпичи обладают необходимыми гигиеническими, огнеупорными и противоударными характеристиками, что позволяет использовать их в интерьерах жилых и общественных помещений, банках и офисах, ресторанах и бассейнах. Стены, возведенные из стеклянных кирпичей Poesia, легко выдерживают дождь, ветер и мороз, они долговечны, не подвержены воздействию эрозии и плесени.

Солнцезащитные стекла, выпускаемые компанией AGC Flat Glass Europe (бывш. Glaverbel) [4], имеют покрытие Stopsol. Оно наносится непосредственно при производстве стекла посредством распыления оксида металла на стекло в печи при t 600°C. Это позволяет получить прочную структуру стекла с определенными отражающими свойствами, когда внутренняя обстановка помещения снаружи не просматривается, а внутри отсутствует эффект ослепленности и излишней блескости. Выпускаются два типа покрытия: Stopsol Classic – материал с янтарным оттенком, обладающий сильными отражающими свойствами; Stopsol Supersilver – стекло с голубоватым оттенком, с подобными свойствами, но с лучшим светопропусканием по сравнению с Classic.

3. Современные оконные системы. Среди светопрозрачных конструкций в зданиях особое место занимают окна. Современные окна помимо основных функций – светопропускания, в разной степени сохраняют тепло, защищают помещения от уличного шума и характеризуются рядом других свойств. Остановимся на наиболее интересных свойствах современных окон.

Компании FAKRO представила инновационные окна под названием “Реше-

ние для русских зим" [4]. Среди них следует отметить мансардное окно FTTThermo, снабженное двух- или трехкамерным стеклопакетом с повышенной морозоустойчивостью, изоляционный переплет EHV-ATThermo и утепляющие элементы, паро- и гидроизоляции. Представленный комплект легко противостоит низкой температуре российских зим и обладает высокой влагоустойчивостью, предохраняя дом от сырости. Это окно обеспечивает высокий уровень энергоэффективности зданий. FTTThermo имеет ряд модификаций с различными характеристиками. Например, стеклопакет мансардного окна FTTU5 Thermo обладает отличной морозоустойчивостью благодаря ширине оконной створки (на 30% шире аналогичных моделей). Теплые дистанционные рамки и инертный газ криптон, находящийся между стеклами, повышают энергосберегающие свойства двухкамерного стеклопакета, его герметичность и теплоизоляцию.

Компания Raven Brick (Денвер) выпускает интеллектуальные окна со встроенным интеллектом [4]. Эти окна хорошо защищают помещения от тепла солнечных лучей за счет изменений светопрпускания. Когда под воздействием солнца окно нагревается, стекло начинает темнеть, не пропуская солнечные лучи внутрь помещения. Если же за окном температура воздуха невысока, прозрачность стекол остается неизменной. Такое свойство стекла было получено благодаря специальному оптическому наноматериалу. В процессе изготовления органический полимер меняет свою молекулярную структуру, а между стеклами образуется так называемый термохромный фильтр, который при повышении температуры меняет свою прозрачность. Полностью затененное окно пропускает всего лишь 5% света. Применение этих окон позволяет сократить расход тепловой энергии до 30-40% в год и уменьшить расход электроэнергии на кондиционирование помещений [4].

Другой тип окон – электрообогреваемые, способны не только сохранять тепло в комнате из-за своей герметичности, но и генерировать его. Последнее свойство по виду обычного стекла, а по сути нагревательного элемента обеспечивается специальным покрытием, состоящим из оксидов металлов. Это стекло относится к группе энергосберегающих и размещается в стеклопакетах, внутри которых имеются провода электропитания и при необходимости датчика температуры. Уникальность электрообогреваемого стекла в том, что оно объединяет в себе две функции – освещения и обогрева. Подобная комбинация способствует снижению суммарных теплопотерь в помещении, тем самым уменьшая затраты на отопление. Применение электрообогреваемых окон позволяет использовать полезную площадь помещений более рационально, так как позволяет не размещать радиаторы отопления под окнами [5].

Британские ученые из Университета Лестера в сотрудничестве с норвежской компанией EnSol AS предложили в качестве окон использовать солнечные батареи. Такие батареи помещаются в специальную прозрачную пленку, состоящую из наночастиц и производимую на специальном оборудовании, и клеятся на окно. Сегодня такие тонкопленочные фотоэлементы готовы и продолжают совершенствоваться с целью увеличения производительности наночастиц еще на 20%. Пока что сама пленка немного затемняет окна и вбирает некоторое количество солнечных лучей для генерирования энергии. В целом свет проникает в помещение, как и в случае с обычными тонированными стеклами [5].

Основным достоинством современных стеклопакетов является их герметичность, а следовательно, повышенные теплозащитные качества. С другой сто-

роны, герметичность окон затрудняет проветривание помещений. Обеспечить их вентиляцию при закрытом окне позволяют вентилируемые окна с микрощелевым проветривателем. Приток воздуха в них осуществляется через специальные рейки, установленные в раме подвижной створки. Такая система исключают опасность сквозняков, пользуется спросом и доступна по цене.

Сенсорные окна могут менять изображение, реагируя на поведение человека [5]. Сенсорная картинка меняется – от утренних рассветов до абстрактных узоров. Можно менять не только цвет, оттенок, яркость освещения, но даже градиент. Одним взмахом руки можно, например, вырастить деревья за окном. Такая технология разработана в большей степени для гостиниц, и главная ее цель – регулирование освещения в номерах. Благодаря необычному гаджету можно принимать солнечные ванны, загорать в солярии и использовать окна как будильник. В выключенном же состоянии окно действует как обычное, пропуская около 90% видимого света.

Все новинки, которые дополнительно появились в индустрии окон, возникли благодаря инновационным разработкам.

Заключение. Сегодня на строительном рынке представлен большой выбор различных светопрозрачных материалов и конструкций, а также современные технологии их монтажа. Новые системы профилей и держателей, современные материалы, инновационные технологии позволяют воплощать смелы и оригинальные идеи, казавшиеся совсем недавно невозможными. Все светопрозрачные материалы и конструкции обладают достаточным функционалом и сроком службы даже в самых суровых климатических условиях. Наряду с выполнением функций освещения, защиты от шума они обеспечивают высокие теплоизоляционные свойства, а следовательно, тепловой комфорт в помещениях и энергоэффективность зданий. Последнее особенно важно при реализации национальной политики энергосбережения в строительной сфере.

Инновационные решения в проектировании фасадов из стекла как в плане строительной физики, так и художественной выразительности – это почти что безграничные возможности, которыми могут воспользоваться архитекторы и конструкторы. Выбор светопрозрачных материалов и конструкций при проектировании зависит от стоимости, потребительских свойств, технических характеристик и целесообразности их применения в данной типе зданий.

Список использованных источников:

1. Проекты и технологии. Сайт «Строй.ru». Электронный ресурс. Код доступа: http://www.stroy.ru/cottage/build-other/publications_1375.html/.

2. Свинина Г. Светопрозрачные полимерные материалы. Электронный ресурс. Код доступа: http://remontinfo.ru/article.php?bc_tovar_id=509/.

3. Открытая электронная библиотека по инженерным дисциплинам Инновационные светопрозрачные материалы. Электронный ресурс.

Код доступа: http://360gr.ru/?p=1400/.

4. Яшугин Д. Современные светопрозрачные материалы. Электронный ресурс Код доступа: http://www.stroybm.ru/novinki/steklyannye-paneli-glasspan.html/.

5. Stroi.net Пластиковые окна: дополнительные возможности. Электронный ресурс. Код доступа: http://stroi.net/articles/plastikovye_okna_dopolnitelnye_vozmozhnosti_2254759.html/.

Novikova Y. K., Golovanova L. A.
julianova1993@mail.ru; gla5@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

A REVIEW OF MODERN TRANSLUCENT MATERIALS

Abstract - The article discusses new developments of translucent materials and designs that allow you to perform multiple functions simultaneously. Analyzes the main types of modern and innovative translucent-tion of materials and structures in construction. The features innovative, intelligent, electrowarmed, sensor-tion windows and "windows solar panels." Assess their role in the present system-ment. The modern proposals, applying them in all possible conditions, from different manufacturers. Just-regarded strength characteristics of the materials and the characteristics of comfort with their application-Closed.

Recent discoveries in science, the creation of innovative technologies and their direct application in industry causes the growth of translucent type of polymer materials for construction and increase coli-operation of companies producing them. In the construction market is presented pain-Scheu choice of various translucent materials and structures, as well as their time-mounting technology from well-known companies: AGC FlatGlass Europe, Arredo by stringer-S, FAKRO, Raven Brick (Denver), EnSol AS. They pre-Laga such materials and designs as: glass with embedded LEDs (Glassiled), glass bricks and tiles, solar glass, window titled "Solution for Russian winters," windows with built-in intelligence, elec-troobogrevaemye windows, window solar panels, touch screen. Among the light-transparent constructions in buildings occupy a special place windows. Modern windows in addition to the basic functions - light transmission, in varying degrees of preservation, heat to protect the premises from the street noise and are characterized by a number of other properties-Drew. All new items which are additionally appeared in the window industry, emerged thanks to innovative developments. The main advantage with the time-glazed windows is that they leak, and consequently increased heat-quality-WIDE. On the other hand, the tightness of the windows complicates room ventilation. Provide ventilation when their window is closed.

The new profile system and holders, modern materials, Innova Zion technologies allow embody bold and original ideas, it seemed-shiesya recently impossible. All translucent materials and con-struction have sufficient functionality and durability even in the harshest climates. Along with the functions of lighting, noise protection they provide high thermal insulation properties, and after-quently, and thermal comfort in buildings. This is especially important when imple-tion of the national energy saving policy in the construction industry. Thus, a variety of advanced materials and their properties allows architects-tori study different design and space-planning re-sheniya providing thermal protection parameters set and lighting in buildings.

Keywords: translucent materials; Translucent construction; energy efficiency; a polymer; strength; translucent polymeric materials.

Пакушева О.И, Пиотрович А.А.
oip.2014@yandex.ru; piotrovich@festu.khv.ru
ДВГУПС, Хабаровск, Россия

ТЕХНОЛОГИЧНАЯ ОХЛАЖДАЮЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

Абстракт – Исследование посвящено разработке охлаждающей конструкции рулонного типа для земляных сооружений на вечномерзлых грунтах и способа ее возведения. Произведен анализ существующих охлаждающих конструкций, выявлены их основные недостатки. Описан способ изготовления конструкции из искусственных камней и геосинтетической сетки.

Ключевые слова: вечная мерзлота, земляное полотно, охлаждающая каменная наброска, технологичность, композитная конструкция.

1. Актуальность работы. Обеспечение устойчивости и долговечности земляного полотна железных и автомобильных дорог, возводимых в районах распространения вечномёрзлых пород на просадочных при оттаивании основаниях, было и пока ещё остаётся одной из актуальнейших проблем инженерного мерзлотоведения [2, 5].

Общеизвестно, что земляное полотно дорог, расположенное в районах многолетней мерзлоты, подвержено деформациям, связанным с деградацией мерзлоты в его основании и приподошвенной зоне.

Основными отепляющими факторами являются [3, с.14]:

- увеличение количества поглощенной солнечной радиации земляным полотном по сравнению с естественной поверхностью;
- проникновение теплых летних осадков в тело насыпи;
- увеличение толщины снежного покрова у основания земляных сооружений и на прилегающей территории;
- фильтрация поверхностных и подземных вод в тело и основание земляных сооружений.

Большая часть традиционных мероприятий по обеспечению устойчивости железнодорожного земляного полотна носит пассивный характер, поскольку они нацелены, в основном, на преодоление последствий деградации мерзлоты, требуют больших расходов на сооружение и поддержание в рабочем состоянии пути и не решают проблемы обеспечения устойчивости земляного полотна на сильнольдистых грунтах [3, с.15].

Для стабилизации таких участков нужны технические решения, направленные, прежде всего, на предотвращение деградации мерзлоты в основании пути и устранение, тем самым, главной причины его деформаций.

Одним из наиболее успешных мероприятий по предотвращению деградации мерзлоты в основании пути является возведение каменных набросок на откосе и в приподошвенной зоне земляного полотна [1, 5].

2. Каменная наброска - одно из эффективных мероприятий по предотвращению деградации мерзлоты в основании земляных сооружений.

Охлаждающий эффект каменой наброски из сортированного камня известен с древних времен. На плоскогорье Укок (республика Алтай) в захоронениях V—III веков до н.э. в курганах Пазырыкской группы при раскопках была обнаружена искусственно созданная вечная мерзлота. При этом на остальной территории нагорья вечномерзлые грунты отсутствуют. Для образования мерзлоты древние жители горного Алтая сооружали каменную набросску высотою от 1,3 до 1,7 м при диаметре этой наброски от 36 до 46 м [4]. В инженерной практике железнодорожного строительства такая конструкция применяется при строительстве земляного полотна [1,5].

Каменная наброска выполняется из морозостойких сортированных камней неправильной формы, между которыми естественным образом образуются воздушные поры в количестве, достаточном для конвекции воздуха сквозь набросску. Высота наброски, фракционный состав камня подбираются расчетным путем. Процесс охлаждения происходит следующим образом.

В зимний период времени температура наружного воздуха ниже температуры грунта откоса и приподошвенной зоны земляного сооружения.

При открытой от снежного покрова поверхности каменной наброски более теплый воздух в ее нижних воздушных порах, расположенных у поверхности откоса и приподошвенной зоны земляного сооружения, выходит по открытым порам наружу. Холодный воздух опускается по воздушным порам внутрь наброски к откосу и приподошвенной зоне земляного сооружения и замещает более теплый воздух. Попадая в нижние воздушные поры каменной наброски, холодный воздух охлаждает грунт откоса и приподошвенной зоны земляного сооружения, при этом сам воздух нагревается от них. Нагретый воздух поднимается вверх и выходит по открытым порам каменной наброски наружу. Интенсивный воздухообмен осуществляется за счет естественной конвекции, что приводит к высокой степени охлаждения основания и приподошвенной зоны земляного сооружения.

В зимний период времени при закрытой снежным покровом поверхности каменной наброски прямой воздухообмен между холодным наружным воздухом и теплым воздухом, находящемся в порах каменной наброски, замедляется. Теплый воздух поднимается по откосу земляного сооружения вверх и формирует в снежном покрове отверстия – «продухи», которые обеспечивают доступ холодного наружного воздуха и выхода теплого воздуха во взаимосвязанные воздушные поры в каменной наброске. Замедление прямого воздухообмена между холодным наружным воздухом и теплым воздухом снижает степень охлаждения основания и приподошвенной зоны земляного сооружения.

В летний период времени температура наружного воздуха выше температуры грунта откоса и приподошвенной зоны земляного сооружения. Поэтому при более холодной поверхности откоса земляного сооружения по сравнению с наружным воздухом конвективный теплообмен происходит с гораздо меньшей интенсивностью. Конвекция воздуха в каменной наброске происходит только за счет ветрового воздействия, когда ветер задувает наружный теплый воздух в поры каменной наброски. Такой воздух в порах каменной наброски охлаждается от грунта откоса земляного сооружения, становится более плотным, «стекает» вниз по откосу. Прогрев каменной наброски осуществляется, в основном, за счет кондуктивного те-

плообмена между нагретыми камнями верхнего слоя и более холодными камнями нижнего слоя. Интенсивность «летнего» теплообмена гораздо ниже теплообмена в зимний период, что приводит к сохранению отрицательной температуры в грунте откоса и приподошвенной зоны земляного сооружения, и, следовательно, в основании земляного сооружения. Кроме того, каменная наброска играет роль теневого экрана, защищая откос от прямой солнечной радиации.

Таким образом, каменная наброска выполняет охлаждение основания и приподошвенной зоны земляного сооружения при открытой поверхности каменной наброски в зимний период.

Следует отметить, что процесс возведения каменной наброски, особенно на действующих сооружениях обладает низкой технологичностью. Это обусловлено значительными потерями времени и ресурсов из-за множества бросовых работ, таких как сооружение подъездных путей, площадок и переездов для строительной техники, необходимых для укладки морозостойкого сортированного скального камня на откос и приподошвенную зону земляного сооружения.

Нами были изучены камненабросные конструкции, эффективность их работы, способы возведения.

В изученных конструкциях, предназначенных для поддержания охлаждающего эффекта в основании земляного полотна, и в способах их возведения выявлены существенные недостатки:

- камненабросные конструкции не исключают проникновение воды в основание земляного полотна, тем самым остается нерешенной до конца причина оттаивания вечномерзлых грунтов в основании дорожного полотна;

- в большинстве построенных на железных дорогах каменных набросках вместо сортированного камня применяется скальный грунт разнородного состава, содержащий значительное количество мелкозема, что уменьшает эффективность работы наброски;

- негативное влияние на теплообмен оказывает снег, который способствует замедлению конвекции воздуха у поверхности откоса и его приподошвенной зоны через поры каменной наброски;

- при возведении каменных набросок в стесненных, неблагоприятных условиях (возведение данных конструкций на высоких насыпях, в заболоченной и малоосвоенной местности и т.п.) имеет место множество таких бросовых работ как сооружение подъездных путей, площадок и переездов для техники; наблюдаются потери камня вследствие его раскатывания с откосов.

Целью научной работы является разработка охлаждающей конструкции для земляных сооружений на вечномерзлых грунтах и способа ее возведения, устраняющих отмеченные недостатки. При этом ставится задача повышения технологичности процесса возведения на месте производства работ, расширения технологических возможностей сооружения конструкции в труднодоступных местах, а также обеспечения охлаждающего эффекта в основании земляного полотна не хуже, чем у традиционной каменной наброски.

3. Конструктивное решение охлаждающей конструкции для земляных сооружений на вечномерзлых грунтах и способ ее возведения.

В данной научной работе для достижения поставленной цели были сформулированы следующие требования к охлаждающей конструкции и технологии

ее возведения:

- конструкция должна обеспечивать охлаждающий эффект не хуже существующих;
- камень должен обладать низкой теплопроводностью, морозостойкостью не ниже F200, быть легким, не пористым;
- необходимо предотвратить проникновение воды в основание земляного полотна;
- ограничить влияние снега на теплообмен;
- сооружение охлаждающей конструкции должно осуществляться в технологическое «окно» с минимальным применением тяжелой строительной техники и ручного труда;
- процесс должен сопровождаться минимальным количеством вспомогательных и бросовых работ;
- технология должна облегчить возведение охлаждающей конструкции в стесненных условиях, на территориях с неблагоприятными природно-климатическими условиями.

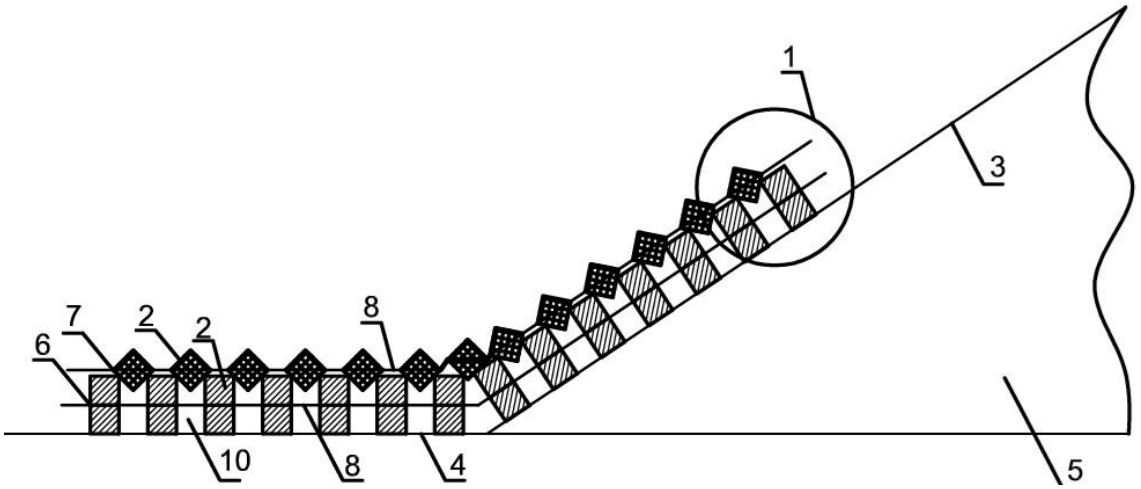
Охлаждающая конструкция представляет собой покрытие из каменной наброски, уложенное на поверхность откоса и приподошвенной зоны земляного сооружения *(рис. 1, А*). Покрытие состоит, по крайней мере, из двух слоев: нижнего и верхнего. Каждый слой выполнен из искусственных камней в виде прямоугольного параллелепипеда, в которых замоноличена геосинтетическая сетка. Искусственные камни расположены в геосинтетической сетке пошагово. Размер камня выбирается из диапазона 10-30 см. Оптимальные размеры искусственных камней, длина шага определены расчетным путем из условия обеспечения наилучшей охлаждающей работы конструкции, а также конструктивно-технологических требований способа возведения покрытия. Геосинтетическая сетка предназначена для удерживания искусственных камней в проектном положении. Ширина покрытия определена шириной геосинтетической сетки, а длина – зависит от укрываемой части поверхности откоса и приподошвенной зоны земляного сооружения и задается проектом.

Расположение искусственных камней в геосинтетической сетке делает каждый слой покрытия гибким с возможностью скручивания его в рулон. Способность каждого слоя скручиваться в рулон позволяет повысить технологичность возведения охлаждающей конструкции. Это обусловлено удобством транспортировки рулонов к месту производства работ и простотой их укладки на откос и приподошвенную зону земляного сооружения. Изготовленные заранее рулоны можно перевозить на грузовых железнодорожных платформах в технологическое «окно». На спланированную заранее поверхность откоса и приподошвенной зоны земляного сооружения укладывают рулон нижнего слоя покрытия, например, железнодорожным краном. Под действием силы тяжести самостоятельно или с применением небольших усилий монтеров пути рулон нижнего слоя покрытия разворачивается. Затем рулон верхнего слоя покрытия раскатывают поверх нижнего слоя покрытия.

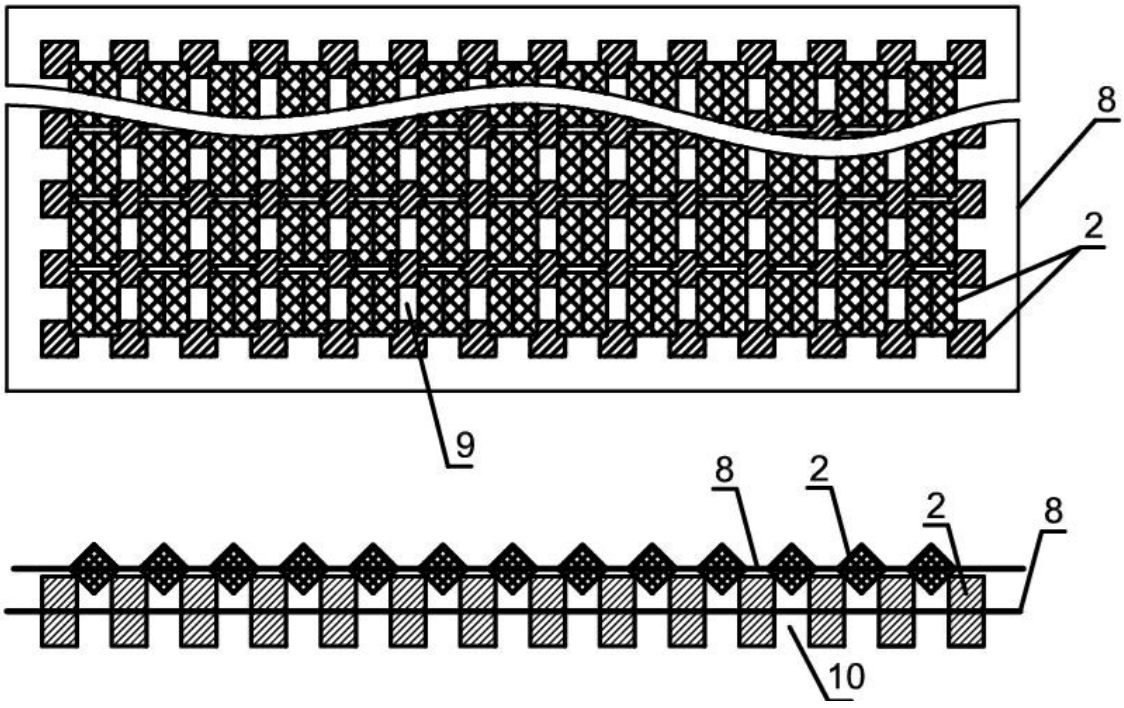
После укладки нижнего слоя покрытия верхний слой укладывается так, чтобы каждый камень верхнего слоя разместился между соседними искусственными камнями нижнего слоя *(рис. 1, Б)*.

Нижние грани каждого искусственного камня верхнего слоя в продольном и поперечном направлении контактируют с верхними ребрами соседних искусственных камней нижнего слоя. В результате между соседними камнями верхнего слоя

образуются открытые воздушные поры, а между соседними камнями нижнего слоя и соответствующим камнем верхнего слоя – воздушные полости. Причем суммарный объем воздушных полостей значительно больше объема открытых воздушных пор между камнями покрытия. Требуемая толщина покрытия определяется теплотехническим расчетом.



А



Б

Рисунок 1. Охлаждающая конструкция. А) продольный разрез охлаждающей конструкции, размещенной на поверхности откоса и приподошвенной зоны земляного сооружения; Б) вид сверху и продольный разрез охлаждающей конструкции: 1 – покрытие из каменной наброски; 2- искусственные камни; 3 – откос земляного сооружения; 4 – приподошвенная зона; 5 – земляное сооружение; 6 – нижний слой конструкции; 7 – верхний слой конструкции; 8 – геосинтетическая сетка; 9 – воздушные поры; 10 – воздушные полости.

Конвективный теплообмен охлаждающей конструкции, происходящий у поверхности откоса и его приподошвенной зоны через воздушные поры и воздушные полости, аналогичен конвективному теплообмену каменной наброски, происходящему через воздушные поры между камнями каменной наброски. Но работа охлаждающей конструкции имеет следующие отличительные черты:

- в зимний период времени при закрытой снегом поверхности охлаждающей конструкции происходит более интенсивное образование «продухов» в снежном покрове. Это обусловлено тем, что увеличенный суммарный объем воздушных полостей между камнями нижнего слоя по сравнению с объемом открытых воздушных пор между камнями верхнего слоя приводит к повышенному конвективному давлению теплого воздуха в воздушных полостях по сравнению с открытыми воздушными порами. Эта разница в давлениях приводит к стремительному выходу теплого воздуха из нижних воздушных полостей в верхние воздушные поры и приводит к образованию большего количества «продухов» в снежном покрове;

- в летний период конвективный теплообмен происходит с меньшей интенсивностью. Это обусловлено тем, что геосинтетическая сетка препятствует прямому проникновению наружного теплого воздуха в воздушные поры. Кондуктивный же теплообмен снижен за счет уменьшения площади контакта камней по ребрам.

Таким образом, описанная двухслойная композитная охлаждающая конструкция способна поддерживать охлаждающий эффект в основании земляного полотна в течение длительного времени не хуже, чем традиционная каменная наброска большей толщины.

Кроме, того при возведении охлаждающей конструкции для предотвращения отепляющего влияния летних атмосферных осадков на поверхность откоса и приподошвенную зону земляного сооружения укладывают техническую полипропиленовую ткань.

Для проведения экспериментальных исследований подобраны оптимальные размеры конструктивных элементов опытного образца охлаждающей конструкции. Размер покрытия нижнего слоя 1800х2080 мм, верхнего слоя – 1600х1940 мм. Искусственные камни нижнего слоя имеют размеры 100х100х200 мм, верхнего слоя – 140х140х440 мм. Длина шага между соседними камнями нижнего слоя составляет 140 мм, верхнего слоя – 40 мм. Покрытие нижнего слоя содержит двухосную геосинтетическую сетку и 56 искусственных камней. Вес этого покрытия составляет 280 кг. Покрытие верхнего слоя содержит двухосную геосинтетическую сетку и 21 искусственный камень. Вес этого покрытия составляет 453 кг. Прочность двуосной геосинтетической сетки на разрыв в 30кН в обоих направлениях обеспечивает целостность и прочность конструкции.

На сегодняшний день современные полимерные геосинтетические материалы позволяют создавать композиционные конструкции с достаточно большой массой, так как их прочность на растяжение находится в широком диапазоне.

Заключение. Выявленные недостатки в конструкциях, предназначенных для поддержания охлаждающего эффекта в основании земляного полотна, подтверждают необходимость в развитии комплексов мероприятий по ликвидации деградаций в основании и приподошвенной зоне земляных сооружений. Разработанная охлаждающая конструкция для земляных сооружений на вечномерзлых грунтах может быть использована при строительстве и реконструкции земляных

сооружений с минимизацией количества сопутствующих и бросовых работ. На представленное изобретение в 2014 подана году заявка на патент.

Список использованных источников и литературы:

1. Временные технические условия на проектирование земляного полотна железнодорожной линии Улак – Эльга с сохранением мерзлого состояния грунтов оснований: Министерство путей сообщения РФ, Департамент пути и сооружений. М.: 2001. – 114 с.

2. Жданова, С.М., Пиотрович, А.А. Научно-практические результаты для проектирования земляного полотна на мерзлоте. Транспорт Урала: 2014, № 1 (40). – С. 22-25

3. Кондратьев, В.Г. Стабилизация земляного полотна на вечномерзлых грунтах: Монография. Чита: ПолиграфРесурс, 2011. - 177 с.

4. Конструкция пазырыкских курганов [Электронный ресурс] // Мир Горного Алтая. URL: http://altai-go.ru/index/konstrukcija_pazyrykskikh_kurganov/0-114.html

5. Минайлов, Г.П. Способы понижения температуры вечномерзлых грунтов на железных и автомобильных дорогах путем применения каменной наброски: диссертация на соискание научной степени кандидата технических наук. М.: 2003. – 194 с.

Pakusheva O.I., Piotrovich A.A.
oip.2014@yandex.ru; piotrovich@festu.khv.ru
FESTU, Khabarovsk, Russia

MANUFACTURABILITY COOL DESIGN FOR EARTH STRUCTURES ON PERMAFROST

Abstract - A study devoted to the development of a cooling coil-type design for earthworks on permafrost and the method of its construction. The analysis of existing cooling systems, identified their main weaknesses. Discloses a method of fabrication of the artificial stones geosynthetic mesh.

Keywords: permafrost subgrade, cooling riprap, technology, composite construction.

Пашинский В.А., Сидей В.Н.
pva.kntu@gmail.com, svnnvs@list.ru
КНТУ, Кировоград, Украина

МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ КЕРАМИКИ ПО КРИТЕРИЮ МОРОЗОСТОЙКОСТИ

Абстракт - В качестве показателя долговечности строительной керамики использован гарантированный (гамма-процентный) срок службы. Экспериментальным путем установлена зависимость остаточной прочности керамики от количества циклов замораживания при различных степенях заполнения пор водой, а также ресурс керамики в виде случайной величины количества циклов замораживания до достижения минимально допустимого значения прочности. Гарантированный срок службы определяется методом статистического моделирования с учетом случайных величин влажности атмосферного воздуха и количества переходов его температуры через ноль, а также установленных зависимостей температурно-влажностного режима поверхности керамической стены от температуры и влажности атмосферного воздуха. В результате моделирования получаются гистограммы распределения долговечности керамики, по которым и определяется искомое значение гарантированного срока службы. Разработанная методика проиллюстрирована примером оценивания долговечности поверхности стен из керамического кирпича разных марок в метеорологических условиях г. Кировоград.

Ключевые слова: строительная керамика, ресурс по морозостойкости, гарантированный срок службы

1. Задачи исследования. Задача оценивания долговечности строительной керамики по критерию потери морозостойкости актуальна для проектирования и обеспечения нормальной эксплуатации стен зданий. Стандартом [1] установлены четыре показателя долговечности промышленных изделий: средний и гамма - процентный ресурс, средний и гамма-процентный срок службы.

Недостаток показателей ресурса состоит в том, что они выражаются в определенных физических единицах воздействия на изделие (количество рабочих циклов или циклов нагружения, часы работы машины или прибора и т.п.). Гамма-процентный и средний срок службы выражаются в календарных годах эксплуатации и поэтому соответствуют привычным представлениям о планировании эксплуатации зданий, строительных конструкций и изделий.

Средний срок службы соответствует отказу не менее половины изделий, а потому непригоден для оценивания долговечности строительных объектов. Гамма-процентный срок службы равен периоду эксплуатации, в течение которого обеспечивается надежная работа γ% изделий. Гамма-процентный срок службы обычно в несколько раз меньше среднего и его можно считать гарантированным сроком службы изделия с обеспеченностью γ. Именно такой показатель необходимо использовать при проектировании и анализе работоспособности строительных конструкций, изделий и материалов с целью обеспечения высокой надежности зданий и сооружений.

2. Общая методика оценивания долговечности строительных материалов и изделий разработана в [9], где предложено оценивать гамма-процентный срок службы путем сопоставления случайного процесса накопления деструктивного влияния эксплуатационной среды со случайным значением сопротивления материала этому влиянию. Для оценки долговечности по критерию потери морозостойкости запишем предельное неравенство в виде

$$K(t) \le F, \qquad (1)$$

где $K(t)$ – случайный процесс накопления стандартных циклов замораживания;

F – случайная величина показателя морозостойкости.

Правая часть предельного неравенства (1) является показателем морозостойкости, равным случайной величине количества стандартных циклов замораживания, которые выдерживает материал до его разрушения от потери морозостойкости. В качестве примера ниже использованы статистические характеристики показателя морозостойкости керамического кирпича полусухого прессования, полученные по результатам испытаний достаточно большого количества малых образцов (кубики 2×2×2 см) стандартным методом [7]. Среднее значение показателя морозостойкости равно M_F=25,0 циклов, стандарт S_F=6,9 цикла, а коэффициент вариации V=0,276. В соответствии с [6, 7], исследованная керамика имеет марку по морозостойкости F 25. Полученные экспериментальные результаты можно ориентировочно обобщить на керамический кирпич других марок, считая среднее значение показателя морозостойкости равным марке по морозостойкости, а коэффициент вариации V=0,3.

Левая часть предельного неравенства (1) отображает реальные климатические условия эксплуатации строительного материала или изделия. Она представляется в форме неубывающего случайного процесса постепенного накопления стандартизированной наработки, т.е. количества стандартных циклов замораживания, эквивалентного суммарной величине деструктивного влияния эксплуатационной среды. Сложность оценивания стандартизированной наработки заключается в том, что стандартный метод испытаний на морозостойкость [7] предполагает замораживание материала, полностью насыщенного водой, до температуры –18°С, но в реальных условиях эксплуатации поры материала обычно бывают насыщены не полностью, а температура и продолжительность цикла замораживания не соответствуют стандартным значениям.

Ресурс керамики в заданных условиях эксплуатации определяется ее маркой по морозостойкости, количеством циклов замораживания, а также степенью насыщения пор водой, равной отношению эксплуатационной влажности к водопоглощению по массе. По результатам испытаний около 400 малых образцов различной влажности в работе [8] получена зависимость, отображающая снижение прочности керамики от указанных факторов

$$R(k,w) = R_0 - C\,k\,\exp\left[B\left(100-w\right)\right] = 212 - 1{,}3\,k\,\exp\left[-0{,}2\left(100-w\right)\right] \qquad (2)$$

где R_0=212 кГс/см^2 – среднее значение начальной прочности керамики (до проведения испытаний на морозостойкость);

k – количество циклов замораживания;

w – степень насыщения пор водой (в процентах).

Из рисунка 1 видно, что на большей части области определения функции (2) предел прочности керамики близок к значению начальной прочности R_0=212 кГс/

см^2, а с приближением степени насыщения пор w к 100% и с ростом количества циклов замораживания k функция $R(k, w)$ стремительно уменьшается.

Ресурс керамики (количество циклов замораживания, которое она может выдержать) является случайной величиной, определяемой через случайную величину предела прочности учетом ее допустимого снижения на 15%. Среднее значение ресурса получим, приравняв (2) к допустимой остаточной прочности $R(k, w)$=180 кГс/см^2:

$$k = 25\exp\left[0,2\left(100-w\right)\right] \quad (3)$$

Учитывая близость структуры строительной керамики различных марок и использование такого обобщенного показателя как степень насыщения пор водой, зависимость (3) можно распространить на керамический кирпич других марок. Экспериментальные исследования показали, при всех степенях насыщения пор водой ресурс керамики можно считать нормально распределенной случайной величиной со средним значением (3) и коэффициентом вариации V=0,3.

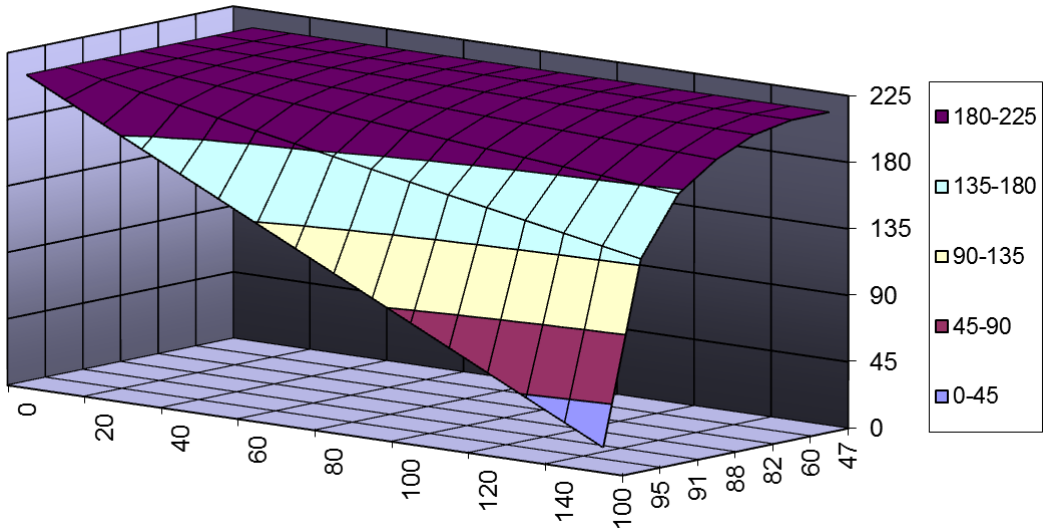


Рис. 1 Зависимость (2) предела прочности керамики R(k,w) от количества циклов замораживания и степени насыщения пор водой

3. Температурно-влажностный режим эксплуатации поверхностного слоя кирпичных стен связан с температурой и влажностью атмосферного воздуха. Ранее выполненными исследованиями установлено, что температура поверхностного слоя кирпичных стен весьма близка к температуре атмосферного воздуха, определенной по результатам срочных наблюдений. Математическое ожидание и стандарт степени насыщения пор керамического кирпича сорбционной влагой можно приближенно определять по формулам

$$M_w = 1,15\times W_{16} - 42\,, \qquad S_w = \sqrt{0,28\times S_B^2 + 144} \quad (4)$$

где W_{16} – средняя на протяжении предыдущих 16 суток относительная влажность атмосферного воздуха (в процентах);

S_w – стандарт относительной влажности атмосферного воздуха.

По приведенным в справочнике [4] данным метеостанции г. Кировоград получено среднегодовое количество циклов перехода температуры через ноль M_K=34 цикла и его стандарт S_K=6,8 цикла. Средняя на протяжении зимнего периода относительная влажность воздуха равна M_B=87,5%, а ее стандарт S_B=14,9%. По (4) получены соответствующие статистические характеристики степени насыщения пор

кирпича в условиях Кировограда: M_w=50,9% и S_w=14,4%.

4. Долговечность кирпичных стен по критерию потери морозостойкости определяется гамма-процентным сроком службы кирпича заданной марки в определенных климатических условиях. Отказ наступает, когда накопленное количество стандартизированных циклов замораживания поверхностного слоя кирпича превышает показатель его морозостойкости. Срок службы, соответствующий этому событию, определяется путем решения общего уравнения (1), что требует сложных нелинейных преобразований случайных величин, которые невозможно выполнить аналитически. Поэтому для решения поставленной задачи использован метод статистического моделирования (метод Монте-Карло), общие принципы реализации которого изложены в [3].

Моделирование процесса потери морозостойкости поверхностным слоем керамического кирпича выполнено с использованием программы на QBasic, которая для каждого из N образцов реализует моделирование нормально распределенной величины показателя морозостойкости и реализацию случайного процесса накопления количества циклов замораживания, исходя из случайных значений влажности воздуха и количества переходов его температуры через ноль в течение каждого года эксплуатации. Срок службы T_i каждого смоделированного образца определяется моментом исчерпания его ресурса морозостойкости. После завершения моделирования работы всех N образцов по методике [2] выполняется статистическая обработка полученной выборки из N сроков службы T_i. Строится гистограмма распределения, определяются основные числовые характеристики случайной величины срока службы образцов, а также отдельные значения, порядковые номера которых в отсортированной выборке соответствуют заданным уровням обеспеченности γ (гамма-процентные сроки службы). Опыт расчетов показал, что для достаточно точного определения статистических характеристик долговечности и гамма-процентного срока службы достаточно смоделировать работу N=10000 образцов.

5. Детальный анализ результатов моделирования выполнен на примере данных метеостанции Кировоград. На рисунке 2 приведены результаты моделирования процесса накопления стандартных циклов замораживания для трех образцов с маркой по морозостойкости F 25.

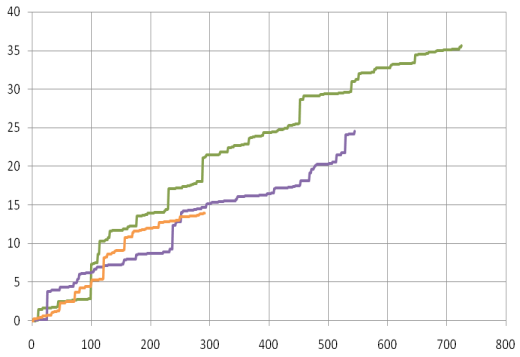


Рис. 2 Реализации процессов накопления количества стандартных циклов замораживания для трех образцов керамики марки F 25

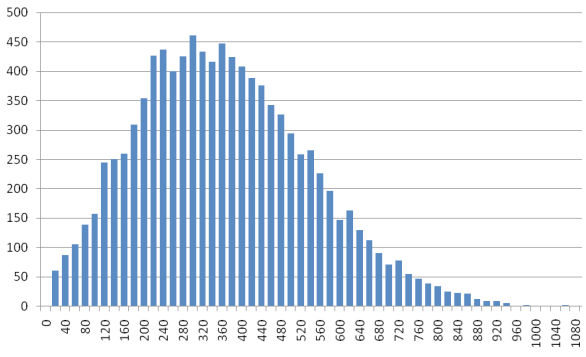


Рис. 3 Гистограмма распределения долговечности образцов керамики марки F 25 в климатических условиях Кировограда

Из рисунка видно, что стандартные циклы замораживания накапливаются достаточно медленно, что обусловлено незначительным насыщением пор водой и соответственно небольшими годовыми количествами эквивалентных стандартных циклов. Значительный рост количества эквивалентных циклов (2–5 в год) наблюдается в те годы, когда в результате моделирования были получены высокие (более 80%) степени насыщения пор водой. Как реальные показатели морозостойкости, так и соответствующие сроки службы разных образцов имеют значительный разброс: при смоделированных показателях морозостойкости 13,9, 24,5 и 35,5 циклов образцы имеют сроки службы 291, 546 и 725 лет.

Гистограмма распределения сроков службы для всех 10000 образцов (смоделированных реализаций) приведена на рисунке 3. Распределение срока службы имеет заметную правостороннюю асимметрию и достаточно широкую область определения: от 10 до 1000 лет, но большинство образцов могут служить от 100 до 600 лет. Числовые характеристики (среднее значение M_T, коэффициент вариации V_T, коэффициент асимметрии A_T), а также гамма-процентные сроки службы $T\gamma$ керамического кирпича различных марок, полученные в результате статистической обработки смоделированных выборок, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Статистические характеристики сроков службы керамики в климатических условиях метеостанции Кировоград

Марка по морозостойкости	MT	VT	AT	T0,90	T0,95	T0,99
F 15	217,4	0,475	0,513	90	65	26
F 25	344,9	0,427	0,412	161	119	59
F 35	480,1	0,394	0,345	243	188	95
F 50	673,2	0,374	0,293	359	280	151
F 75	999,9	0,352	0,235	552	441	248
F 100	1329,1	0,341	0,210	758	608	344

Анализ данных таблицы 1 показывает, что увеличение марки по морозостойкости приводит к линейному росту среднего срока службы керамики и к уменьшению коэффициентов вариации и асимметрии распределений срока службы. Это свидетельствует об уменьшении разброса сроков службы отдельных образцов и о приближении закона распределения срока службы к нормальному.

Гарантированный (гамма-процентный) срок службы T_γ также возрастает при увеличении марки керамики по морозостойкости, как это видно из рисунка 4. При марках F 15 и выше приведенные зависимости близки к линейным. Кроме того, значительное влияние оказывает значение обеспеченности γ, которая в выполненных расчетах принималась равной 0,90, 0,95 и 0,99. При переходе от γ=0,90 к γ=0,99 гарантированный срок службы уменьшается примерно вдвое.

Целесообразное значение обеспеченности γ можно принять в соответствии с нормами [5], которые рекомендуют при проектировании второстепенных элементов конструкций по второй группе предельных состояний устанавливать допустимое значение вероятности отказа в пределах от 0,01 до 0,001.

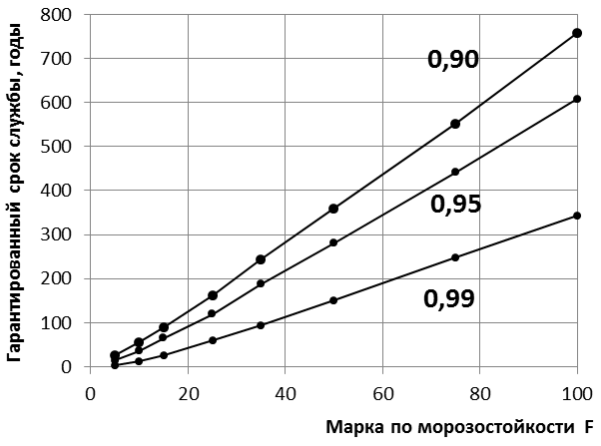


Рис. 4 Зависимости гарантированного строка службы от обеспеченности и марки керамики по морозостойкости

Разрушение поверхностного слоя кирпича в наружных стенах от потери морозостойкости имеет скорее эстетические, чем конструктивные последствия. Поэтому допустимую вероятность отказа можно принять равной 0,01, что соответствует уровню обеспеченности 0,99. На практике это означает, что в течение гарантированного срока службы может быть разрушена поверхность в среднем одного из ста кирпичей (примерно один кирпич на 2 м^2 поверхности стены).

Работу кирпичных стен в условиях систематического замачивания, когда наблюдается практически полное насыщение пор водой, следует рассматривать как аварийный режим эксплуатации. Оценка долговечности может быть выполнена по описанной выше методике и программе, но при значениях степени насыщения пор, близких к 100%.

Заключение. Предложенная методика, базирующаяся на статистическом моделировании процесса накопления морозных повреждений керамики поверхностного слоя стены, позволяет определять гамма-процентные сроки службы керамического кирпича заданной марки по морозостойкости в известных климатических условиях эксплуатации. На долговечность керамики существенно влияют влажность атмосферного воздуха и количество циклов перехода его температуры воздуха через ноль градусов, что учитывается экспериментально полученной зависимостью остаточной прочности керамики после ее испытаний на морозостойкость от степени насыщения пор водой и количества циклов замораживания.

Список использованных источников и литературы:

1. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. – М.: Госком СССР по управлению качеством продукции и стандартами, 1989. – 20 с.

2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. - М.: Наука. - 1969. – 576 с.

3. Ермаков С.М., Михайлов Г.А. Курс статистического моделирования.- М.: Наука, 1976.- 320 с.

4. Справочник по климату СССР. Часть IV. Влажность воздуха, атмосферные осадки и снежный покров. Выпуск 10.- Л.:Гидрометеоиздат, 1969.- 696 с.

5. ДБН В.1.2-14-2009. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009.- 30 с.

6. ДСТУ Б В.2.7-61-97. Державний стандарт України. Будівельні матеріали.

Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови.

7. ДСТУ Б В.2.7-42-97. Державний стандарт України. Будівельні матеріали. Методи визначення водопоглинання, густини і морозостійкості будівельних матеріалів і виробів. – К.: Держком містобудування України, 1997. – 22 с.

8. Пашинський В.А. Вплив вологості на характеристики морозостійкості будівельної кераміки / Пашинський В.А., Сідей В.М. // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць.– Рівне, 2013. – Випуск 26. – С. 331-337.

9. Пашинський В.А., Шульгін В.В. Загальна методика прогнозування довговічності будівельних матеріалів, виробів та конструкцій. // Збірник наукових праць. Серія: галузеве машинобудування, будівництво.- Вип. 21.- Полтава: ПолтНТУ.- 2008.- с. 88-95

Pashynskiy V.A., Sidei V.N.
pva.kntu@gmail.com, svnnvs@list.ru
KNTU, Kirovograd, Ukraine

PRACTICAL METHODS OF ESTIMATING BUILDING CERAMICS DURABILITY BY FROST CRITERION

Abstract - Guaranteed service life (gamma-percent) is taken as an indicator of the durability of building ceramics. It is specified experimentally the dependence of the residual strength of ceramics on the number of cycles of freezing at different degrees of saturation of pores with water. It made possible to specify the ceramics resource as a random variable of the number of freezing cycles pending a minimum strength value. Guaranteed service life is determined by statistical modeling based on random variables of atmospheric humidity and the transition amount of its temperature through zero, as well as by the specified interdependence of temperature and humidity mode of the ceramic wall surface and temperature and air humidity. In the result of simulation implementing accumulation number of cycles of freezing before the exhaustion of the resource of each considered sample histograms of the durability of ceramics are obtained, which specify the desired value and guaranteed service life. Presentation of the developed method is illustrated by an example of estimating the durability of the surface of the walls of ceramic bricks of different brands in the meteorological conditions in Kirovohrad city. Guaranteed service life at the minimum allowed for external walls mark on frost resistance $F^0$35 at security rate 0.99 is up to 100 years, and for the most commonly used brick mark F^0 50 it increases to 150 years.

Keywords: building ceramics, frost resistance resource, guaranteed service life.

Переверзева И.С., Павлов С.А.
irina-pereverzeva92@mail.ru; psa.tgv@yandex.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Абстракт - исследование посвящено обзору существующих современных вариантов кондиционирования воздуха для жилых и общественных зданий в теплый период года. Обзор ведется начиная с самых простых систем кондиционирования (моноблочные, моноблочные мобильные, сплит- и мультисплит-системы), заканчивая системами имеющими в своем составе согласованные между собой сложные системы автоматического регулирования (системы с эжекционными кондиционерами-доводчиками, холодные потолки, системы с применением строительных конструкций). Помимо этого, в данной статье производится сравнительный анализ и оценка различных систем кондиционирования воздуха по ряду параметров с целью выявления основных преимуществ и недостатков того или иного способа кондиционирования воздуха.

Ключевые слова: эжекционные кондиционеры-доводчики, термоактивные строительные конструкции, мультизональная система, сплит-система.

1. Краткий обзор СКВ, традиционно применяемых при кондиционировании жилых и общественных зданий.

Моноблочные кондиционеры. Оконный кондиционер – моноблочный кондиционер, который монтируется в оконный проем или тонкую стену. Мощность оконного кондиционера лежит в интервале 1,5 – 6 кВт. Основной недостаток таких кондиционеров – отсутствие возможности выбора места установки, загромождение пространства окна и ухудшение освещенности помещения.

Моноблочный мобильный кондиционер – передвижной агрегат, не требующий специального монтажа. Его выводят на улицу через форточку или отверстие в стене и подсоединяют воздуховод по которому удаляется горячий воздух. Недостатком мобильных кондиционеров являются сильный шум при работе (т.к. компрессор находится внутри помещения) и высокая цена, сравнимая со стоимостью сплит-системы.

Системы сплит и мульти-сплит. Сплит-системы состоят из одного внутреннего блока, размещенного в помещении, и одного наружного блока, вынесенного на улицу или в другое помещение. Внутренний и наружный блоки связаны трубками контура циркуляции хладагента и электрическими проводами. Сплит-системы обладают рядом достоинств, основными из которых являются высокая эффективность, низкий уровень шума, свобода выбора места расположения внутреннего блока, низкая стоимость системы. Мультисплит-системы имеют от двух до пяти внутренних блоков мощностью от 2 до 5 кВт. Достоинством мультисплит-системы является меньшее по сравнению с набором обычных сплит-систем количество наружных блоков, что позволяет экономить место на наружной

стене здания и не вносить существенных изменений в эстетический вид фасада. Однако замена нескольких сплит-систем на одну мультисплит-систему не приводит к выигрышу в цене, поскольку при той же стоимости оборудования трудоемкость и стоимость монтажа возрастает в 1,5 – 2 раза из-за более протяженных коммуникаций. Кроме того, при выходе из строя наружного блока мультисплит-системы, перестают функционировать все внутренние блоки – с этой точки зрения надежность нескольких сплит-систем выше.

Мультизональные системы (системы VRV) и системы чиллер-фанкойл устанавливаются в жилых, офисных и торговых помещениях общим объемом более 600 м^3. Они состоят из одного или нескольких наружных и набора внутренних блоков, каждый из которых охлаждает или обогревает одно или несколько помещений. Они могут комплектоваться внутренними блоками не только любого типа, но и любой мощности. Внутренний блок в системе VRV может быть удален от наружного на расстояние до 1000 м, в системе чиллер фанкойл длина трассы ограничивается мощностью гидромодуля. Размещение наружных блоков, как правило, осуществляется на крыше, что позволяет полностью сохранить архитектурный облик здания. В системах VRV все блоки подключаются к единой трассе из двух или трех медных труб. Каждый внутренний блок имеет электронный терморегулирующий вентиль, регулирующий объем поступающего из общей трассы хладагента в зависимости от тепловой нагрузки на этот блок. Благодаря этому система VRV более ровно поддерживает заданную температуру воздуха, без перепадов, свойственных обычным кондиционерам, в которых поддержание температуры происходит путем периодического включения и выключения компрессора. В системах чиллер-фанкойл к теплообменнику фанкойла по системе трубопроводов, аналогичной системе водяного отопления, подводится холодная вода в теплый период года или горячая вода в холодный или переходный период года. Движение воздуха через теплообменник обеспечивает встроенный в фанкойл вентилятор. Недостаток системы – шум, создаваемый вентилятором и потребление им электроэнергии. Недостатком системы VRV является высокая стоимость по сравнению с мультисплит-системами. Не стоит забывать и о проблемах, возникающих при увеличении длины трассы между наружным и внутренним блоками: возврат масла в компрессор, увеличение процента утечки фреона, снижение холодильного коэффициента.

Центральный кондиционер – система, в которой обрабатывается наружный воздух или его смесь с рециркуляционным воздухом. Оборудование для обработки воздуха размещено в отдельном помещении, часто удаленном от обслуживаемого. Источники теплоты, холода и воды, общие для всех центральных систем здания и местных агрегатов, соединены с функциональными блоками СКВ в системах тепло-, холодо- и водоснабжения. В центральных системах облегчается борьба с создаваемым шумом и упрощается обслуживание.

Центральные СКВ могут быть с постоянным или переменным расходом воздуха. Регулирование параметров воздуха (температура, относительная влажность) в помещении при изменении внутренних и внешних воздействий осуществляется путем изменения количества теплоты, поступающей с приточным воздухом в помещение, а именно температуры или расхода приточного воздуха. В системах с постоянным расходом воздуха в качестве управляющего воздействия выбирают температуру приточного воздуха, в системах с переменным расходом

– расход воздуха. В последних при достижении расхода приточного воздуха до минимально необходимых значений возможно изменение его температуры при дальнейшем снижении нагрузки.

2. Обзор нетрадиционных подходов к кондиционированию воздуха, применяемых в жилых и общественных зданиях.

СКВ с эжекционными кондиционерами-доводчиками (ЭКД). Центральная СКВ обеспечивает подачу первичного воздуха в ЭКД, установленный в помещении. ЭКД имеет встроенный теплообменник для охлаждения или нагревания рециркуляционного воздуха, в трубках которого циркулирует соответственно холодная или горячая вода. Подача и смешение рециркуляционного воздуха обеспечивается за счет эффекта эжекции при движении первичного воздуха через сопла с высокой скоростью. Смесь охлажденного или нагретого рециркуляционного воздуха с первичным, обработанным в центральном кондиционере, поступает в помещения. К теплообменникам ЭКД подводится холодная или горячая вода от центральных источников тепло- и холодоснабжения через систему трубопроводов, которая может быть двух- и четырехтрубной. Четырехтрубная система обеспечивает включение холодо- и теплоносителя в любой доводчик в любое время, а при двухтрубной системе – только сезонное общее, пофасадное или групповое включение. Регулирование температуры воздуха в помещении осуществляется изменением расхода холодо- теплоносителя с помощью регулирующего клапана на обратном трубопроводе, встроенного в ЭКД, по сигналу датчика температуры воздуха в помещении.

При уменьшении недостатка теплоты в помещении увеличивается температура внутреннего воздуха, и по сигналу датчика температуры уменьшается расход горячей воды через теплообменник ЭКД. При избытках теплоты в помещении подача воды прекращается, и теплоизбытки удаляются только первичным воздухом, поступающим из центральной установки. При дальнейшем увеличении теплопоступлений, когда ассимилирующей способности первичного воздуха оказывается недостаточно, в теплообенники ЭКД подается холодная вода, и система переключается на режим охлаждения.

Чтобы устранить опасность выпадения конденсата на охлажденной поверхности трубопроводов, применяется система автоматического регулирования (САР) для управления температурой воды. Датчики устанавливаются либо на самой трубе, либо на охлаждаемой поверхности. И если датчики фиксируют приближение температуры поверхности к точке росы, то контроллер по этому сигналу дает команду запорному клапану перекрыть подачу холодоносителя в змеевик системы ЭКД.

Схема работы ЭКД, приведена на рис.1.

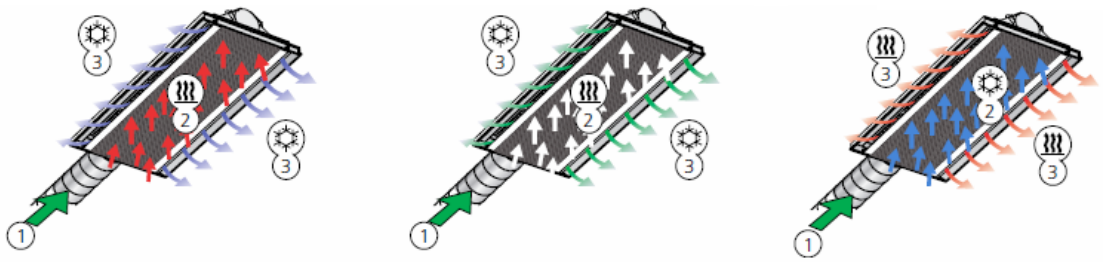


Рис.1 Схема работы ЭКД: а) вентиляция и охлаждение; б) вентиляция; в) вентиляция и обогрев. 1 – первичный воздух; 2 – воздух из помещения; 3 – приточный воздух

Система кондиционирования воздуха с ЭКД имеет целый ряд преимуществ перед другими системами:

- снижение расхода электроэнергии на транспортировку первичного воздуха в центральной системе за счет доведения расхода воздуха до его минимальных значений, а также уменьшение капитальных затрат на оборудование центрального кондиционера;
- обогрев помещений в режиме естественной конвекции исключает необходимость устройства дополнительной системы отопления;
- сосредоточение в одном месте оборудования (центрального кондиционера, источника теплоты и холода) облегчает и улучшает эксплуатацию;
- отсутствие вентиляторов в агрегате, установленном в помещении, повышает надежность системы, уменьшает шум;
- благодаря местной рециркуляции воздуха отпадает необходимость прокладки и установки рециркуляционных воздуховодов и вентиляторов;

В то же время СКВ с ЭКД имеет свои недостатки:

- для обеспечения давления перед соплами 500-300 Па необходимо создать повышенные скорости выхода воздуха из сопел υ = 15-20 м/с, поэтому СКВ с ЭКД применяются вентиляторы среднего и высокого давления и воздуховоды класса «П», что связано с дополнительными затратами электроэнергии по сравнению с системами с вентиляторными доводчиками;
- расход рециркуляционного воздуха через ЭКД остается постоянным, так как они работают с постоянным коэффициентом эжекции;

Область применения ЭКД: офисные помещения, аудитории, отели, рестораны, больницы и поли клиники, бутики и торговые центры (см. рис.2)

Рис.2: а) контактный центр сбербанка России, г. Волгоград;
б) ресторан «Будда бар» г. Санкт-Петербург

Холодные потолки. Системы холодных потолков являются новинкой в сфере кондиционирования и создания оптимального микроклимата в целом. Одним из примеров систем подобного типа служат холодные потолки Clina, работающие бесшумно и занимающие минимум места в отличие от привычных кондиционеров и сплит-систем.

Принцип действия охлаждающих потолков заключается в следующем. В потолочную поверхность встраивают специальные маты, которые изготовлены из капиллярных трубок 4,3 мм диаметром, расположенных на расстоянии 10-30 мм друг от друга. Холодная вода, являющаяся основным агентом теплообмена, циркулирует по капиллярным трубкам и поддерживает требуемую разность температур,

обеспечивая кондиционирование помещения. Незначительное расстояние между капиллярными трубками, а также их параллельное расположение способствует тому, что температура равномерно распределяется по всей охлаждающей поверхности. Процесс охлаждения такими потолочными матами происходит на 60% за счет охлаждения лучистого типа и на 40% посредством естественной конвекции. Таким образом, теплый воздух из-за своей малой плотности относительно холодного воздуха поднимается вверх. Под потолком он соприкасается с охлаждающими матами, его удельный вес растет и охлажденный воздух опускается вниз равномерно по помещению. Рабочая температура воды в матах холодных потолков равняется +16…+18 градусов и регулируется при помощи холодильной машины, циркуляция воды обеспечивается насосом.

Незначительный диаметр трубок, а также минимальная масса системы, заполненной водой, обеспечивает возможность монтажа капиллярных матов непосредственно на поверхность гипсокартонного подвесного потолка или бетонное основание. Крепление матов холодного потолка осуществляется непосредственно к поверхности гипсокартона. После этого маты покрывают штукатурным слоем 8-15 мм толщиной. В подобном исполнении мощность охлаждающей системы составляет 85 Вт/м^2

С помощью кондиционирования холодным потолком можно не только экономить полезное пространство помещений, но и затрачиваемую на их охлаждение энергию. В привычных кондиционерах холодильные машины подготавливают хладагент с температурой +7˚С. В холодных потолках температура не опускается ниже +16˚С. Благодаря этому холодильная машина тратит на 20-30% меньше электроэнергии при аналогичных объемах обрабатываемого хладагента.

Охлаждающие потолочные системы эффективны для офисов, поскольку не создают сквозняков и повышают работоспособность персонала. Кроме того, в данных системах при повышении относительной влажности воздуха в помещении САР осуществляет аналогичные процессы, что и в системах с ЭКД.

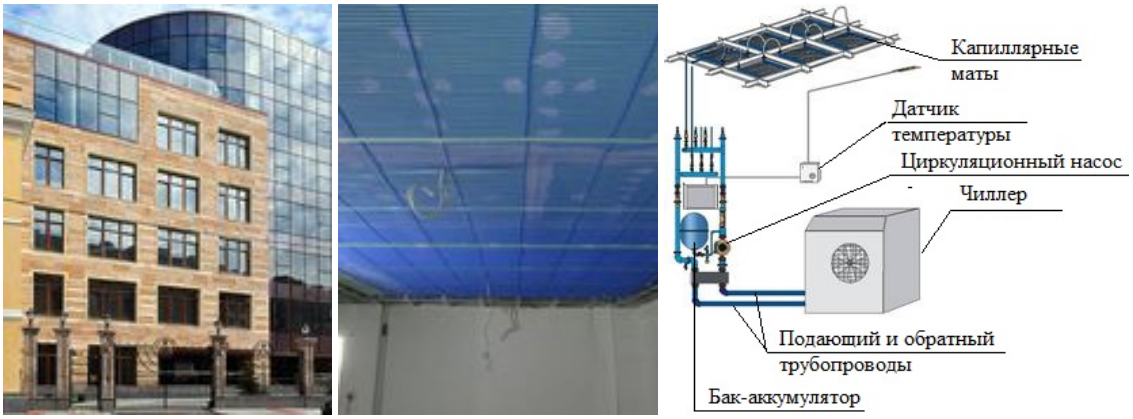


Рис.3: а) элитный жилой комплекс г. Москва; б) схема холодоснабжения холодных потолков

Системы охлаждения воздуха с применением строительных конструкций. Они предназначены для охлаждения воздуха в помещениях путем лучистого теплообмена между охлаждаемой поверхностью строительной конструкции и воздухом помещения. Суть данного способа состоит в том, что холодное перекрытие забирает из воздуха тепло в дневное время, а само перекрытие

охлаждается ночью. Такой способ также называют поверхностным охлаждением. В помещении поверхность перекрытия имеет более низкую температуру, чем воздух, поэтому создается так называемый температурный напор, в результате чего из воздуха помещения забирается тепло. Охлаждение же самого перекрытия достигается путем циркуляции воды по трубам, размещенным в виде змеевика в железобетонном перекрытии или стене. В данной системе вода является холодоносителем, забирающим тепло из перекрытия, а перекрытие выступает в роли аккумулятора холода. Чтобы устранить опасность выпадения конденсата на охлажденной поверхности, САР осуществляет аналогичные алгоритмы, что и в системах с ЭКД.

Основной процесс накопления холода перекрытием происходит ночью, так как в этот период температура наружного воздуха гораздо ниже, чем днем. В результате КПД холодильной машины серьезно повышается. Поэтому ночью можно охладить железобетонные перекрытия до нужной температуры, а днем отключить циркуляцию холодоносителя. В результате в течение дня система перекрытий отдает холод и накапливает тепло. Благодаря своей массивности железобетонные перекрытия накапливают большое количество холода и тем самым повышают энергоэффективность здания. По эксплуатационным затратам экономия может составить до 50% в сравнении с воздушным кондиционированием. По инвестиционным — система может дать экономию до 30%. Экономия достигается за счет разницы теплоемкости воды и воздуха. Для сравнения, чтобы перенести то же количество холода, которое переносит один литр воды, вам потребуется 3,5 кубических метра воздуха, так как теплоемкость воды гораздо выше, чем у воздуха. Это означает, что для переноса холодильной энергии водой можно использовать трубы гораздо меньшего диаметра, чем диаметр воздуховодов при воздушном переносе. Отсюда у них меньше стоимость и мощность, чем у воздуховодов большего диаметра, а значит и цена насосов и затраты на электроэнергию по сравнению с воздушными вентиляторами.

Такие системы позиционируются для новых зданий общественного назначения. В первую очередь, это офисные центры, театры, школы, здания аэропортов. Поскольку поверхность железобетонного перекрытия является рабочей, то не допускается применение подвесного потолка. Это связано с тем, что подвесной потолок закрывает рабочую поверхность, что резко ухудшает теплообмен между перекрытием и воздухом помещения, в результате чего КПД практически приближается к нулю. То есть обязателен прямой контакт между воздухом и поверхностью перекрытия или стены.

Примеры применения и схема системы приведены на рис.4.

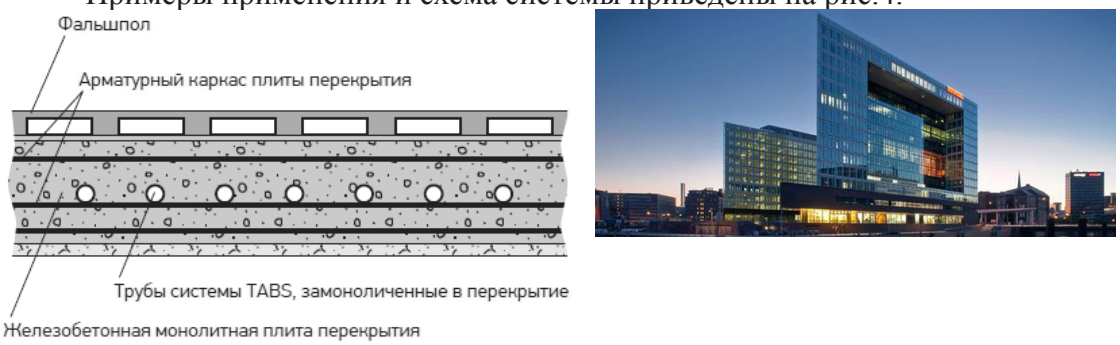


Рис.4: а) схема системы; б) здание Ericusspitze Spiegelhaus, г. Гамбург, Германия.

Заключение. СКВ в данной статье расположены по возрастанию стоимости, эффективности работы, сложности монтажа и регулирования параметров внутреннего воздуха, а также по убыванию их популярности и широты распространения в современном строительстве. Однако, именно последние системы показываеют самую высокую надежность и эффективность в условиях технического развития, так как само технологическое решение данных систем избавляет их от ряда недостатков традиционных вентиляторных систем кондиционирования.

Главной задачей данной статьи было осветить достоинства и недостатки каждого из вариантов, чтобы исходя из собранной и представленной информации, а также располагаемых ресурсов и необходимой степени обеспеченности параметров внутреннего воздуха для того или иного объекта, можно было выбрать, какая система кондиционирования подходит в конкретном случае.

Список использованных источников литературы:

1. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. – М.:Евроклимат, 2003. -639 с.

2. Коляда В.В. Кондиционеры. Принцип работы, монтаж, установка, эксплуатация. Рекомендации по ремонту. – М.: СОЛОН-Пресс, 2002. – 240 с.

3. Шилкин Н.В. Термоактивные системы отопления и охлаждения зданий. // АВОК. 2012. № 5.

.

Pereverseva I.S., Pavlov S.A.
irina-pereverzeva92@mail.ru; psa.tgv@yandex.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

MODERN APPROACHES TO CONDITIONING RESIDENTIAL AND PUBLIC BUILDINGS

Abstract - Research is devoted to the review of the existing modern options of air conditioning for residential and public buildings during the warm period of year. The review conducted from simple air conditioning systems (monoblock, monoblock mobile, split and multi-split system), finishing systems having in its composition agreed between a sophisticated automatic controls systems (air conditioning system with ejection-closers, cold ceilings, the system with the use of building structures). In addition, this article carried out a comparative analysis and assessment of various air conditioning systems on a number of parameters in order to identify the main advantages and disadvantages of a particular method of air conditioning.

Keywords: air conditioning ejection-closers, thermosets constructions, multi-zone systems, split system.

Прокопьев А.П., Иванчура В.И.
prok1@yandex.ru
СФУ, Красноярск, Россия

КОНЦЕПЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Абстракт – Исследование посвящено вопросам интеллектуализации управления процессами уплотнения нежестких дорожных покрытий рабочими органами комплекта дорожно-строительных машин. Выполнен анализ научных предпосылок разработки интеллектуальных систем управления уплотняющими рабочими органами укладчика и дорожных катков. Обоснованы предпосылки разработки интеллектуальных систем управления рабочим органом укладчика, на основе опытных данных по зависимостям усилий на трамбующих брусья, коэффициента уплотнения от режимных параметров процесса – скорости движения асфальтоукладчика, частоты трамбования.

К уже существующим автоматизированным системам управления укладчиками предлагается дополнение подсистемой регулирования процессом уплотнения рабочим органом. Учитывая современный уровень развития автоматизированных вибрационных катков, позволяющих получать с достаточно высокой степенью достоверности информацию о коэффициенте уплотнения, входные данные об эффективности уплотнения смеси асфальтоукладчиком подсистема управления уплотнением получает посредством радиосвязи от идущего за ним вибрационного катка.

Вторым вариантом подсистемы управления уплотнением укладчиком предлагается система, формирующая управляющий сигнал изменения частоты трамбующего бруса на основе сравнения задания управления и сигнала обратной связи (датчика) на основе усилия в металлоконструкции трамбующего бруса.

АСУ вибрационными катками развиваются в направлении интеллектуализации уплотнения с централизованным управлением. Предлагается использование в АСУ катков нечетких и нейро-нечетких регуляторов.

Ключевые слова: дорожное строительство, интеллектуализация процессов, системв управления, автоматизация, дорожно-строительная машина, укладчик, дорожный каток.

1. Предпосылки комплексной автоматизации.

Асфальтобетонные дорожные покрытия остаются самыми распространенными дорожными одеждами в мире.

Обеспечение качества готового асфальтобетонного покрытия является сложной многофакторной задачей. Все этапы технологического процесса строительства готового покрытия – производство смеси, транспортирование смеси от завода до объекта, укладка и уплотнение смеси – оказывают значительное влияние на итоговое качество покрытия. Большое значение имеет этап эксплуатации асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог в течение жизненного цикла. Известны [1] примеры существования конкуренции между дорожными строителями

цементобетонных и асфальтобетонных покрытий в США. Сторонники нежестких дорожных одежд со слоями из асфальтобетона обобщили положительный опыт и предложили конструкции с расчетным сроком службы таким же, как у цементобетонных покрытий. Срок службы нежестких дорожных одежд около 50 лет является вполне реальным, но при условии, что верхний слой износа периодически обновляется. Срок службы слоев износа составляет от 3 до 15 лет в зависимости от их качества и условий эксплуатации.

Асфальтобетон как основной материал для устройства покрытий автомобильных дорог наиболее всего подвержен различным эксплуатационным воздействиям (нагрузки автотранспортных средств, интенсивность движения, природно-климатические условия эксплуатации, истирающее действие колес, гидрологические условия). При этом накапливающиеся внутренние напряжения и необратимые деформации, связанные в значительной мере с изменением структуры материала покрытия, способствуют появлению различных дефектов и повреждений (сдвиговые деформации, трещинообразование, выкрашивание и усиленный износ) [2].

Опыт эксплуатации асфальтобетонных дорожных покрытий показывает, что их состояние в значительной мере определяется физико-механическими свойствами асфальтобетона и прежде всего его прочностью и долговечностью. Структура асфальтобетона, определяющая его прочность и долговечность, в значительной степени формируется в результате уплотнения [3].

Деформации и разрушения автомобильных дорог подразделяют [4] на дефекты и повреждения покрытия и дорожной одежды в целом. К дефектам дорожной одежды относят просадки и колейность, к ее разрушениям – проломы, пучины, разрушения кромок и трещины. К дефектам покрытия – сдвиги, волны и вмятины, к его разрушениям – износ, шелушение, выкрашивания, выбоины, трещины и сетка трещин.

По данным исследования авторов [5], асфальтобетонное покрытие автомобильных дорог вступает в эксплуатацию уже с набором дефектов, приобретенных на предыдущих этапах жизненного цикла:

– дробление горных пород при производстве щебня (лещадка и микротрещины на поверхности щебёнок);

– производство битума (утрата лёгких фракций вяжущего);

– приготовление асфальтобетонной смеси на АБЗ (старение битума и сегрегация);

– укладка асфальтобетонной смеси укладчиком (сегрегация, возможное незначительное нарушение исходного гранулометрического состава);

– укатка асфальтобетонной смеси (нарушение исходного гранулометрического состава).

В соответствии с данными мировой дорожной статистики есть три главные причины появления на асфальтобетонных покрытиях всех (100 %) дефектов и разрушений [6, 7]:

– 50 % – низкое, в т. ч. неоднородное (неравномерное) качество уплотнения асфальтобетона;

– 30 % – плохой подбор гранулометрического состава асфальтобетонной смеси или отступления от разработанных рецептов;

– 20 % – низкое качество материалов в составе смеси, особенно в России,

битумов, плохое покрытие частиц смеси битумом при перемешивании на АБЗ, низкая адгезия (прилипание) битума к частицам смеси

Известны [3, 6, 7] проблемы современных стандартов, над совершенствованием которых работают многие организации, в том числе осуществляющие строительство автомобильных дорог. Таким образом, даже при сохранении существующей технологии производства асфальтобетонных смесей, возможно значительное улучшение асфальтобетонных покрытий (устранение до 50 % всех дефектов и разрушений) за счет качественного уплотнения.

Известны научные работы [8, 9, 10, 11] посвященные повышению качества асфальтобетонных смесей и дорожных покрытий за счет комплексной автоматизации технологических процессов. Реализуя системный подход, автор [11] предлагает методологическую основу для комплексной автоматизации управления качеством асфальтобетонных смесей с учетом процессов транспортировки, укладки и уплотнения смеси на основе современных информационных технологий, глобальной системы позиционирования.

Дефекты асфальтобетонной смеси – температурная и фракционная сегрегации (расслоения) горячей асфальтобетонной смеси, возникающие на этапе транспортирования смеси от асфальтосмесительных установок до объекта, отрицательно влияющие на ровность покрытия и производительность укладчика, научились устранять с помощью включения в технологическую цепочку укладки асфальта специального перегружателя, например компании ROADTEC «Шаттл Багги» («Shuttle Buggy») или аналогичных Vogele MT-100 и Dynapac MF-300 C.

Значительного улучшения качества строительства асфальтобетонных дорожных покрытий, с уменьшением до 50 % всех дефектов и разрушений [6, 7], можно добиться за счет качественного уплотнения, применяя современные технологии автоматизированного управления процессами, реализуемыми отрядом дорожно-строительных машин (ОДСМ) по укладке и уплотнению слоя асфальтобетонной смеси включающего асфальтоукладчик и звено катков соответствующих типов и марок.

Асфальтоукладчики оснащаются автоматизированными системами управления (АСУ), обеспечивающими необходимый профиль и ровность покрытия. Но современные укладчики не имеют подсистемы автоматического управления процессом уплотнения. Практика дорожного строительства показала, чем выше плотность асфальтобетона после укладчика, тем ровнее и долговечнее готовое асфальтобетонное покрытие [12]. Уплотняющая способность асфальтоукладчиков, а также машин с аналогичными уплотняющими органами, реализующих технологии «reshope», «regrip», «repave», «remix», «remix+», по данным исследований зарубежных и российских ученых позволяет добиться максимального (нормативного) коэффициента уплотнения, но ручное управление этим процессом является неэффективным из-за отсутствия приборов текущего контроля степени уплотнения и большой нагрузки на машиниста-оператора [13].

На дорожных катках оператор должен подбирать режимы, учитывая текущую температуру асфальтобетонного покрытия, чтобы вовремя изменять давление, скорость движения, направление, амплитуду и частоту вибрации, прогнозировать число проходов, плавность переходов на реверсирование при переходе на другую полосу. Сложность ручного управления дорожными катками заключается в том, что значения всех этих параметров надо подобрать так, чтобы каток работал в

оптимальном режиме и обеспечивал заданный коэффициент уплотнения. Оператор в таких условиях делает много ошибок. Решение задачи может быть достигнуто только при автоматизации [13].

Зарубежные производители вибрационных катков предлагают АСУ процессом уплотнения (Asphalt Manager фирмы Bomag), контрольно-измерительные системы (ACE – Ammann Compaction Expert компании AMMANN) и другие АСУ, адаптированные к своим типам вибрационных катков. Эти и другие аналогичные системы позволяют осуществлять непрерывный контроль за степенью (коэффициентом) уплотнения, настраивать амплитуду и частоту колебаний вальца в зависимости от скорости дорожного катка и температуры поверхности асфальтобетона [14].

Результаты работы современных дорожных катков не гарантируют получение качественных асфальтобетонных покрытий: брак составляет до 65 % [15]. Основные проблемы: отсутствие автоматизации управления при реверсировании, плавности перехода с одной полосы на другую; отсутствие учета изменения температуры при управлении процессом уплотнения. В Российской Федерации производство дорожных катков растет. Автоматические системы управления процессом уплотнения на современные дорожные катки отечественного производства не устанавливаются.

Автоматизация процессов дорожного строительства благодаря развитию сети интернет, глобальных навигационных систем, применению микропроцессорных АСУ, позволяет рассматривать общую задачу управления этапами строительства эффективно и комплексно, осуществляя компьютерное проектирование объекта строительства, регулирование режимами работы машин с использованием компьютерной модели проекта, текущий контроль качества и документирование результатов.

Выделяя подсистему уплотнения асфальтобетонной смеси, представляется, что «интеллектуальный» каток, кроме систем управления вибровозбудителем и контроля состояния уплотняемого материала, должен содержать систему адаптивного управления двигателем и систему контроля состояния, самодиагностики, сбора, хранения и передачи данных о совокупности параметров машины, её узлов и систем. Таким образом, «интеллектуализация» катка позволяет качественно улучшить его важнейшие показатели: качество уплотнения – применением систем оперативного контроля уплотнения; производительность – применением системы управления вибровозбудителем; надежность – применением системы контроля параметров узлов и систем катка; расход топлива и токсичность выбросов – применением системы оптимизации работы двигателя. К сожалению, отечественный машиностроительный комплекс пока не готов к выпуску такой продукции.

2. Проблемы внедрения автоматизированных систем управления.

Основные препятствия, сдерживающие разработку этого перспективного вида оборудования для автоматизации катков [16]:

- отсутствие отечественных многорежимных вибровозбудителей, обеспечивающих регулирование в широких пределах вынуждающего усилия;
- отсутствие надежных и информативных систем оперативного контроля состояния материала в процессе уплотнения;
- отсутствие алгоритмов оптимизации параметров воздействия виброкатка

на уплотняемый материал в зависимости от изменяющихся в процессе уплотнения его свойств.

Кроме того, можно отметить высокую стоимость АСУ зарубежных производителей, что не позволяет рассматривать их для адаптации на российские модели катков.

На основе анализа текущего состояния в области автоматизации процессов уплотнения дорожно-строительных материалов в США можно сделать следующие выводы:

- для организации продвижения технологии IC в США сформирована Рабочая Группа (Task Working Group), в которую вошли представители федеральных органов США (FHWA – Federal Highway Administration), представители разработчиков IC, ведущих научно-исследовательских центров;
- основные производители дорожных катков – Caterpillar, Dynapac, Sakai, Ammann, Bomag, Volvo предлагают АСУ с IC; кроме того предлагается оснащение машин оборудованием GPS и радиосвязи;
- в течение последних нескольких лет в ведущих научно-исследовательских центрах при финансовой поддержке Администрации Федеральных Дорог США (Federal Highway Administration) выполнены и продолжают выполняться теоретические и экспериментальные исследования по технологии интеллектуального уплотнения – IC (Intelligent Compaction);
- ежемесячно в разных штатах организуются семинары по обучению специалистов теоретическим основам IC и методам управления вибрационных катков оснащенных АСУ, стандартизации работ;
- в течение года проводятся демонстрационные испытания моделей катков различных производителей, оснащенных АСУ;
- технология интеллектуального уплотнения становится на уровень стандартизации;
- совокупность проводимых в США мероприятий способствует значительному повышению качества и производительности дорожного строительства.

В Российской Федерации пока нет ни одного из вышеперечисленных мероприятий, за исключением инициативных научных работ в различных высших учебных заведениях.

Учитывая современный уровень знаний о процессах уплотнения дорожно-строительных материалов, научных и технических достижений в области разработки систем автоматического управления асфальтоукладчиков и дорожных катков, можно сформулировать научную задачу о необходимости разработки *концепции комплексной автоматизации* процессов укладки и уплотнения асфальтобетонных смесей с целью повышения качества асфальтобетонных покрытий.

3. Назначение и цели создания системы.

Комплексная система автоматизированного управления процессами машино-дорожного отряда: «асфальтоукладчик – дорожные катки» (далее СИСТЕМА), обеспечивающего укладку и уплотнение смеси, предназначена для управления режимными параметрами ОДСМ, которые без непосредственного участия человека-оператора в управлении подстраиваются (адаптируются) под изменяющиеся условия технологических процессов с учетом характеристик дорожно-строительных

материалов, других возмущающих факторов для обеспечения заданной степени уплотнения асфальтобетонного покрытия, способствующей повышению качества и увеличению их долговечности.

Целями создания СИСТЕМЫ являются:

– улучшение условий работы операторов машин за счет автоматизации управления процессами;

– повышение эксплуатационных показателей ОДСМ;

– увеличение долговечности асфальтобетонного покрытия.

Критерии управления СИСТЕМЫ.

Критериями оценки выполнения целей создания системы являются:

– увеличение производительности ОДСМ и уменьшение «человеческого фактора» в управлении режимами работы машин;

– поддержание заданного уровня степени уплотнения покрытия.

Актуальным направлением в совершенствовании машин для строительства асфальтобетонных смесей является разработка новых технических решений, теоретические и экспериментальные исследования, подготовка методик проектирования новых конструкций.

Следуя системным принципам в направлении реализации идеи концепции комплексной автоматизации СИСТЕМЫ, авторами разработаны новые технические решения систем автоматического управления процессами укладки и уплотнения асфальтобетонных смесей [17, 18, 19, 20, 21].

Известны современные решения комплексной автоматизации комплекта «асфальтоукладчик – каток» основанные на контроле температуры асфальтобетонной смеси, что позволяет машинистам оперативно принимать рациональные решения по управлению режимами машин. Но этот вариант управления процессами предполагает наличие высокой квалификации машиниста.

Учитывая сложность конструкции укладчика, наличие нескольких подсистем с гидравлическими приводами (ходовых приводов обеих гусеничных тележек; лент питателя, левой и правой; шнеков, левого и правого; электрогидравлического регулятора высоты рабочего органа; боковин бункера; механизма подъема рабочего органа в положение для транспортировки; трамбующего бруса и виброплиты) рекомендуется применение децентрализованной автоматизированной системы управления каждой подсистемой с объединением информационных потоков в бортовой ЭВМ машины.

К уже существующим автоматизированным системам управления укладчиками предлагается дополнение подсистемой регулирования процессом уплотнения рабочим органом. Учитывая современный уровень развития автоматизированных вибрационных катков, позволяющих получать с достаточно высокой степенью достоверности информацию о коэффициенте уплотнения, входные данные об эффективности уплотнения смеси асфальтоукладчиком подсистема управления уплотнением получает посредством радиосвязи от идущего за ним вибрационного катка.

Второй вариант подсистемы управления уплотнением укладчиком предлагается в виде системы, формирующей управляющий сигнал изменения частоты трамбующего бруса сравнением задания управления и сигнала обратной связи (датчика) на основе усилия в металлоконструкции трамбующего бруса.

АСУ вибрационными катками развиваются в направлении интеллектуализации

уплотнения с централизованным управлением. Предлагается использование в АСУ катками нечетких и нейро-нечетких регуляторов.

Заключение. На этапе укладки и уплотнения асфальтобетонной смеси в технологическом комплексе дорожно-строительных работ для обеспечения высокого качества готового асфальтобетонного покрытия необходимо внедрение автоматизированного управления процессами уплотнения смеси.

Современные технологии дорожно-строительных работ (в Европе, США) предполагают применение автоматизированных вибрационных катков, с комплектом оборудования глобальной навигации и радиосвязи, что значительно повышает уровень производства и качество работ. Эти системы становятся стандартом в отрасли, осуществляется активная подготовка специалистов различных организаций по их использованию. В Российской Федерации такой работы не проводится. Имеются как объективные, так и субъективные факторы сдерживающие продвижение подобных методов и технологий в отрасли.

Предлагаются варианты реализация концепции интеллектуализации систем управления процессами строительства дорожных покрытий.

Список использованных источников и литературы:

1. Кирюхин, Г. Н. О нормативной базе расчетных характеристик асфальтобетонов [Электронный ресурс] / Г. Н. Кирюхин, В. Д. Казарновский // Каталог-справочник «Дорожная техника 2010». – СПб.: ООО «Славутич», 2010. – С. 73 – 74. – Режим доступа: http://koltech-stroy.ru/docs/aia_madi_2010.pdf.

2. Пермяков, В. Б. Анализ негативных факторов и накопление дефектов в асфальтобетонных слоях дорожных одежд в течение жизненного цикла / В. Б. Пермяков, В. А. Швецов, А. В. Захаренко, А. С. Семёнов, А. А. Захаренко, А. С. Дегтярёв // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2010. – Т. 14. – № 2 (14). – С. 261-265.

3. Стороженко, М. С. Совершенствование технологии уплотнения асфальтобетонных покрытий с целью повышения прочности и долговечности / М. С. Стороженко // Вестник ХНАДУ. – Харьков: ХНАДУ. – 2008. – Вып. 40. – С. 99 – 102.

4. Горелышева, Л. А. Новые эффективные методы ремонта, содержания и совершенствования асфальтобетонных покрытий // Автомобильные дороги и мосты: обзорная информация, вып. 5. – М.: Информавтодор, 2006. – 104 с.

5. Захаренко, А. В. Сравнительные исследования результатов испытания образцов асфальтобетонных смесей и асфальтобетонных покрытий с применением методов и испытательного оборудования: асфальтоанализаторов типа «Инфратест», выжигания и экстрагирования по ГОСТ 12801-98 / А. В. Захаренко, А. С. Дегтярев, А. А. Захаренко. – ОАО «Хантымансийскдорстрой», 2008. – 19 с.

6. Костельов, М. П. Способна ли Россия быстро и резко повысить качество и сроки службы своих автомобильных дорог до китайского, европейского или американского уровня? / М. П. Костельов, В. П. Перевалов, Д. В. Пахаренко // Второй Всероссийский Дорожный Конгресс: сб. науч. тр. – М.: МАДИ, МОО «Дорож. Конгресс», 2010. – С. 44 – 50, ил. (439 с.).

7. Костельов, М. П. До какого уровня (китайского, европейского или американского ?) следует России поднимать качество строительства и сроки службы своих новых автомобильных дорог [Электронный ресурс] / М. П. Костельов, В.

П. Перевалов, Д. В. Пахаренко // Каталог-справочник «Дорожная техника 2011». – СПб.: ООО «Славутич», 2011. – С. 13 – 26. (201 с.) – Режим доступа: http://issuu.com/slavutich/docs/dt2011. – Загл. с экрана.

8. Heejune L., Schmitt R., Hui-Ping T., Jeffrey S. R., Hussain U. B., Bosscher P.. Autmated Hot Mix Asphalt Construction System by Integrating Productivity and Material Quality // Proceedings of the 15th ISARC, Munchen, Germany, 1998, pp. 163 – 172. – Режим доступа: http://www.iaarc.org/publications/fulltext/Automated_Hot_Mix_Asphalt_Construc-tion_System_by_Integrating_Productivity_and_Material_Quality.pdf.

9. Heejune L., Jeffrey S. R., Robert L. S., Hui-Ping T., Awad S. H., Hussain U. B. Computer-integrated methodologies for real-time control of asphalt paving operations // Proceedings of the 15th ISARC, Munchen, Germany, 1998, pp. 423 - 431. – Режим доступа: http://www.iaarc.org/publications/fulltext/Computer-integrated_methodologies_for_real-time_ control_of_asphalt_paving_operations.PDF.

10. Heejune L., Robert L. S., Hui-Ping T., Jeffrey S. R., Hussain U. B. Automated quality control of hot-mix asphalt construction operation // Proceedings of the 16th ISARC, Madrid, Spain, 1999, pp. 17 – 22. – Режим доступа: http://www.iaarc.org/publications/fulltext/ Automated_quality_control_of_hot-mix_asphalt_construction_operation.PDF.

11. Доценко, А. И. Комплексная автоматизация производства асфальтобетонной смеси с учетом влияния факторов её транспортировки, укладки и уплотнения: Автореф. дисс. …д-ра техн. наук: 05.13.06 / Доценко Анатолий Иванович. – М.: РГБ, 2006.

12. Костельов, М. П. Как правильно выбрать и настроить асфальтоукладчик / М. П. Костельов, Д. В. Пахаренко, З. К. Бринкс [Электронный ресурс] // Каталог - справочник «Дорожная техника – 2007». – 2007. – Вып. № 70. – URL: http://www.mrmz.ru/article/v70/ article1.htm

13. Прокопьев, А. П. Комплексная автоматизация технологических процессов устройства дорожных покрытий: моногр. / А. П. Прокопьев, Р. Т. Емельянов. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 152 с. ISBN 978–5–7638–2284–7.

14. Кустарев, Г. В. «Мозги» для катков – панацея или помощник? / Г. В. Кустарев // Автомобильные дороги. – № 9 (934). – 2009. – С. 118 – 121.

15. Тюремнов, И. С. «Интеллектуальные» катки – «интеллектуальное» уплотнение / И. С. Тюремнов, Е. К. Чабуткин, Р. Д. Окулов // Строит. и дор. машины. – № 8. – 2008.

16. Технологическое обеспечение качества строительства асфальтобетонных покрытий: Методические рекомендации / В. Н. Шестаков, В. Б. Пермяков, В. М. Ворожейкин, Г. Б. Старков. – Омск: ОАО «Омский дом печати», 2004. – 256 с. ISBN 5-86849-010-X.

17. Пат. 97742 Российская Федерация, МПК7 B 01 C 19/42. Система автоматического управления положением выглаживающей плиты асфальтоукладчика / А. С. Климов, Р. Т. Емельянов, А. П. Прокопьев, С. С. Климов; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет». – № 2010108004/03 ; заявл. 04.03.2010 ; опубл. 20.09.2010, Бюл. № 26-10. – 2 с.

18. Пат. 95681 Российская Федерация, МПК7 B 01 C 19/42. Устройство для управления процессом уплотнения асфальтобетонной смеси / Р. Т. Емельянов, А. П. Прокопьев, А. С. Климов; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет». – № 2009118046/22 ; заявл. 12.05.2009 ; опубл.

10.07.2010, Бюл. № 19-10. – 2 с.

19. Пат. 105307 Российская Федерация, МПК E 01 C 19/48. Система автоматического управления асфальтоукладчика / А. С. Климов, Р. Т. Емельянов, А. П. Прокопьев, С. С. Климов, А. И. Авласевич; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет». – № 2011106074/03 ; заявл. 17.02.2011 ; опубл. 10.06.2011, Бюл. № 16_11. – 2 с.

20. Пат. 106627 Российская Федерация, МПК E 01 C 23/07. Система автоматического управления процессом уплотнения асфальтобетонной смеси катком / А. С. Климов, Р. Т. Емельянов, А. П. Прокопьев, С. С. Климов, И. Б. Оленев, Е. С. Турышева; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет». – № 2011109346/03 ; заявл. 11.03.2011 ; опубл. 11.07.2011, Бюл. № 20_11. – 2 с.

21. Пат. на изобрет. 2499095 Рос. Федерация: МПК E 01 C 23/07 (2006.01). Цифровая адаптивная система управления процессом уплотнения асфальтобетонной смеси / А. С. Климов, Р. Т. Емельянов А. П. Прокопьев, С. С. Климов; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет». – № 2012114326/03; заявл. 11.04.2012; опубл. 20.11.2013, Бюл. № 32. – 9 с: ил.

Prokopiev A.P., Ivanchura V.I.
macgasa@yandex.ru
SFU, Krasnoyarsk, Russia

THE CONCEPT OF INTELLIGENT CONTROL SYSTEMS ROAD CONSTRUCTION PROCESSES

Abstract - Research is devoted to questions of intellectualization of management of processes of consolidation of no-rigid pavements by working bodies of a set of road-building cars. The analysis of scientific prerequisites of development of intelligent control systems sealing the working bodies of the paver and road rollers. Justified prerequisites for the development of intelligent control systems working body of the paver, based on experimental data on the dependence of effort on the compacting bars, coefficient of consolidation from the operating parameters of the process - the speed of the paver, the frequency of the stamp.

The second version of the management subsystem seal the paver proposed system forming the control signal changes the frequency of the compacting beam based on a comparison of job control and feedback signal (sensor) based on efforts in metal straightening beam.

ACS vibratory rollers are developing in the direction of intelligent compaction with centralized management.

Keywords: road construction, intellectualization processes, control system, automation, road-building machine, paver, road roller.

Раднаев Б.Б., Ткаченко Ю.Г.
radnaev.bulat@gmail.com; tkachenko_1953@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПЕРЕКРЫТИЙ ОТ ПРОДАВЛИВАНИЯ

Абстракт – исследование посвящено проблеме обеспечения прочности на продавливание безбалочных, бескапительных плит перекрытий. Данная проблема возникла в связи со все более широким использованием таких перекрытий в практике строительства, а также с появлением новых норм проектирования, требующих учитывать в расчетах плит перекрытий на продавливание действие не только поперечной силы, но и изгибающих моментов. Последнее обстоятельство привело к значительному увеличению вертикального армирования плит на приопорных участках у колонн. В статье рассматривается возможность замены вертикального армирования на установленные в зоне пирамиды продавливания анкера.

Ключевые слова: плита перекрытия, продавливание, пирамида продавливания, расчеты на продавливание, нормы проектирования, усиление приколонных зон, анкера Hilti.

1. Чем вызвана проблема усиления конструкций от продавливания. Расчет на продавливание ранее относился к числу редко применяемых в массовой практике проектирования. Им пользовались, в основном, тогда, когда к перекрытиям прикладывалась большая нагрузка по небольшой площади, при проектировании свайных ростверков и еще реже – при проектировании стаканных фундаментов под колонны.

Положение резко изменилось в 1990-е годы, когда популярными стали так называемые безбалочные, бескапительные перекрытия, т. е. плоские перекрытия не только без балок, но и без капителей.

Самой нагруженной частью таких перекрытий стал опорный участок, испытывающий одновременно максимальный изгибающий момент отрицательного знака и огромную продавливающую силу (опорную реакцию колонны от действия нагрузки на перекрытие).

Проблема надежности усугубилась насыщенностью таких опорных участков арматурой при не всегда должном качестве строительных работ, особенно в зимнее время.

Очевидно, этими причинами объясняется то, что расчету на продавливание в новых Нормах [СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения] и Своде правил [СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры] уделено более пристальное внимание, чем в старых [СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции (с изменениями 1988 г.)]

Старые нормы вообще были мало приспособлены для выполнения подобных расчетов, тем более что расчет можно было выполнить только от вертикального усилия, не принимая во внимание изгибающий момент и поперечную силу.

В СП 52-101-2003 представлена методика расчета на продавливание с уче-

том действия моментов, что является современным требованием для проектирования зданий, но недостатками методики являются отсутствие таких понятий, как «пирамида продавливания» и «продавливающая сила», искажения физических величин, в частности момента сопротивления и момента инерции, которые не соответствуют принятым понятиям по формуле их определения и единицам измерения.

По сравнению с методикой, изложенной в СНиП 2.03.01-84* данная методика приводит к увеличению требуемой несущей способности. В частности, сравнительные расчеты показывают, что методика расчета, изложенная в СП 52-101-2003, приводит к увеличению требуемой несущей способности по сравнению с методикой СНиП 2.03.01-84* на 11.1 % (без учета действия изгибающих моментов) и на 14.5 % при учете действия изгибающих моментов.

2. Технологии усиления конструкций от продавливания и причины их появления. В настоящее время значительное количество существующих плит перекрытий нуждается в усилении против продавливания, несмотря на то, что внешне здания и сооружения могут не подавать никаких признаков возможного обрушения таких, как появление трещин, прогибов и других деформаций.

Причин для обрушения может быть несколько. Это несоблюдение критериев безопасности, повышение полезной нагрузки, или просчеты при проектировании или возведении здания. Немаловажным фактором является и возраст железобетонной конструкции. Усиление конструкции может потребоваться также и с целью приведения их в соответствие с более высокими требованиями такими, как увеличение нагрузки на перекрытие.

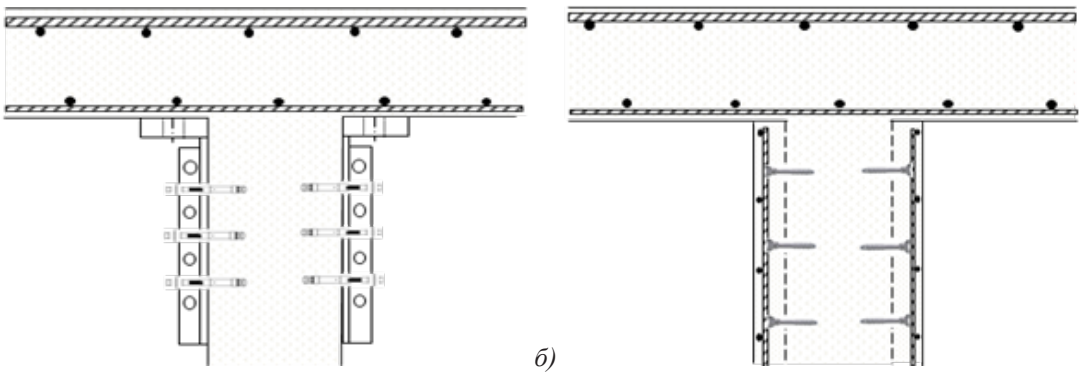
За последние десятилетие произошел ряд происшествий по причине «продавливания» плиты перекрытия с последующим обрушением конструкции. Эти трагедии заставляют задуматься над путями решения данной проблемы.

Продавливание происходит вокруг колонны в результате разрушения бетона и приводит к мгновенному обрушению несущей плиты перекрытия. Такое поведение плиты ведет к тому, что отсутствуют какие-либо предупреждающие об опасности признаки.

Некоторые типовые решения против продавливания показаны на рисунках 1-4. Они заключаются в увеличении зоны опирания путем добавления дополнительных капителей на колонне или увеличение сечения колонны. Усиление путем гнутой арматуры, бетонирование, вклеивание арматуры или установка арматуры, работающей на срез.

Ниже показаны существующие сегодня технологии усиления:

1. Увеличение площади опирания.



а) *б)*

в)

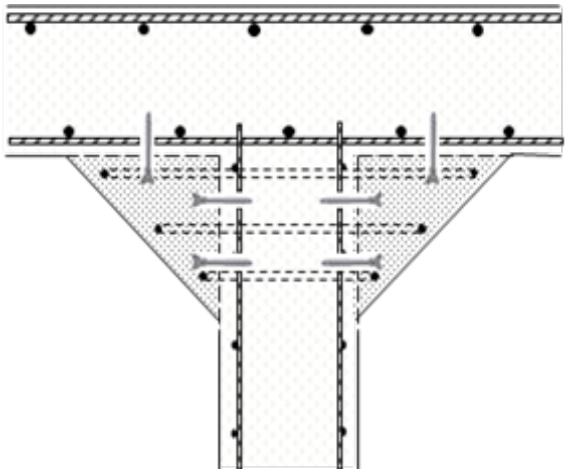
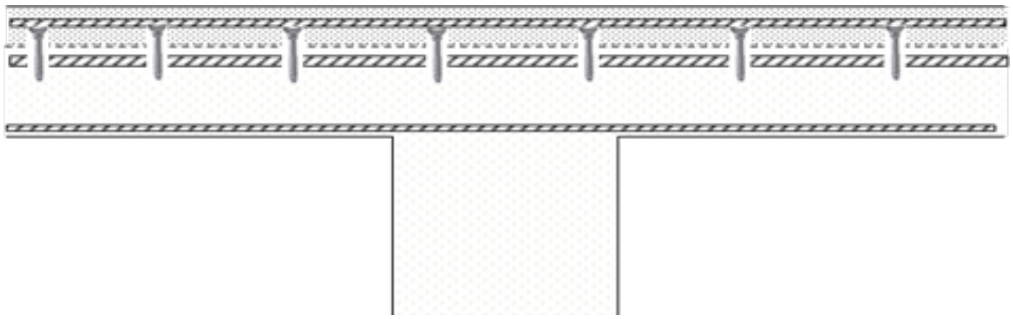


Рис. 1 Увеличение площади опирания

2. Увеличение расчетной высоты плиты перекрытия.

а)



б)

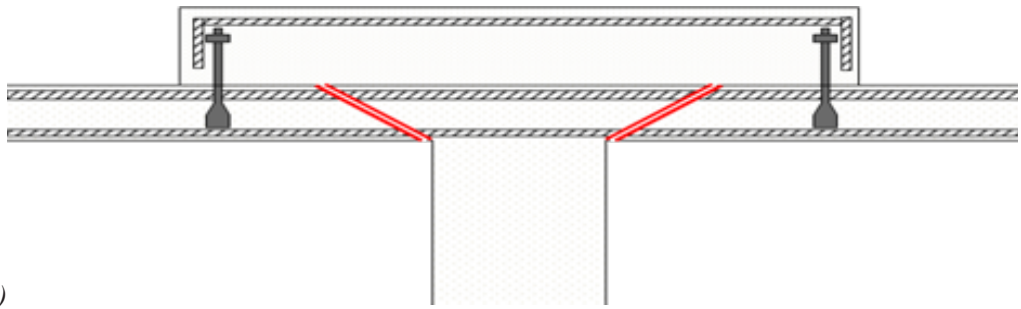


Рис. 2 Увеличение расчетной высоты плиты.

3. Добавление поперечного армирования.

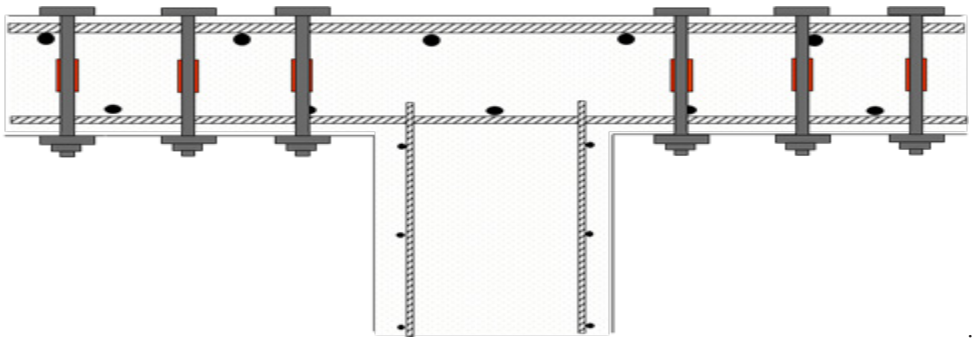


Рис. 3 Добавление поперечного армирования

4. Увеличение растянутого армирования.

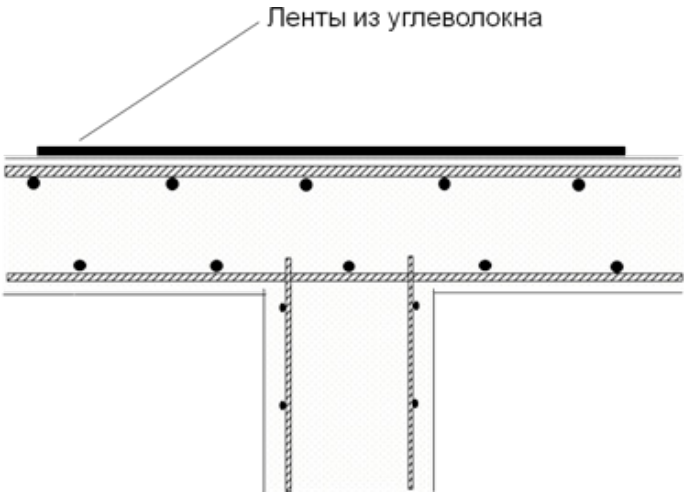
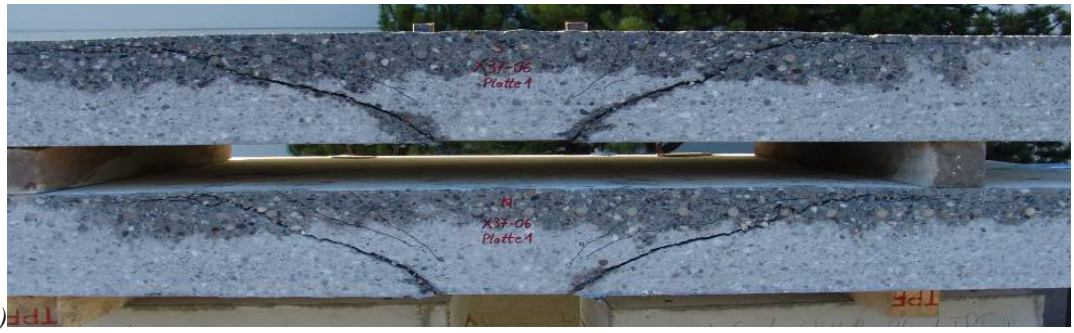


Рис. 4 Увеличение растянутого армирования

Каждый из этих методов имеет свои преимущества, но также и недостатки: затруднения при устройстве опалубки в некоторых случаях; уменьшение объема помещения; выступающие части болтов сверху и снизу плиты; достаточно сложный монтаж усиляющих конструкций.

3. Метод усиления плит перекрытий от продавливания вклеиванием арматурных стержней HZA-P. Помимо уже существующих методов усиления плит от продавливания, появляются также и новые пути решения этой проблемы. Одним из таких инновационных методов является вклейка поперечных арматурных стержней HZA-P, разработанных в компании Hilti. Эта технология лишена многих перечисленных выше недостатков. Сам метод заключается в наклонном усилении арматурными стержнями, устанавливаемыми в существующую плиту путем бурения отверстий с нижней стороны плиты перекрытия и вклейки стержней с помощью высокопрочного химического состава на основе эпоксидной смолы. Технические характеристики системы подтверждены результатами испытаний, показывающими значительное увеличение сопротивления продавливанию (подтверждена необходимая прочность) и увеличение сопротивления деформации (позволяющее распределить усилия и избежать обрушения).

Эта технология позволяет вклеивать специальные анкеры с помощью химического состава в отверстия, просверленные в нижней части плиты под углом. Анкерные стержни в этом случае устанавливаются снизу и утапливаются в плите перекрытия. Для бурения отверстий под углом используется специально сконструированная станина. Использование этой технологии не создает никаких помех для других работ на строительной площадке. Также не требуется проводить дополнительные мероприятия по обеспечению пожарной защиты данного усиления, так как отверстия просто заполняются противопожарным раствором, который производит та же компания, что и сами стержни.



а)

б)

Рис.5 Плиты перекрытия: а - без училения, б - с применением метода вклейки стержней.

Эта технология позволяет вклеивать специальные анкеры с помощью химического состава в отверстия, просверленные в нижней части плиты под углом. Анкерные стержни в этом случае устанавливаются снизу и утапливаются в плите перекрытия. Для бурения отверстий под углом используется специально сконструированная станина. Использование этой технологии не создает никаких помех для других работ на строительной площадке. Также не требуется проводить дополнительные мероприятия по обеспечению пожарной защиты данного усиления, так как отверстия просто заполняются противопожарным раствором, который производит та же компания, что и сами стержни.

В настоящее время российские инженеры компании Hilti разработали стандарт организации на Hilti технологию усиления плит перекрытий совместно с НИИЖБ им. А.А.Гвоздева под названием «Проектирование усиления плит на

продавливание химическими анкерами Hilti HZA-P», в котором подробно описан метод проектирования.

Заключение. Данный метод, на наш взгляд, является весьма интересным и элегантным решением проблемы усиления плит перекрытий. Применение усиления плит перекрытий от продавливания методом вклейка химических анкеров позволяет:

- повысить эксплуатационную надежность и безопасность плитных железобетонных конструкций и их узловых соединений при проведении работ по монтажу и усилению;
- существенно снизить расход стали и сократить сроки выполнения строительных работ при усилении конструкций по сравнению с типовыми методами усиления;
- снизить нагрузки на усиливаемые конструкции от собственного веса элементов усиления.

Список использованной литературы:

1. СНиП 2.01.03-84. Бетонные и железобетонные конструкции. – М., 1985.
2. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения. – М., 2003.

Radnaev B.B., Tkachenko U.G.
radnaev.bulat@gmail.com; tkachenko_1953@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

STRENGTHENING OF STRUCTURES OVERLAP FROM BUSTING

Abstract -. This article is devoted to the problem of ensuring the strength punching beamless, non small caps slabs. This problem arose in connection the increasing use of such overlap in the practice of construction, as well as the release of new design standards that require to take into account in the calculation of floor slabs on the punching action is not only the lateral force, and bending moments. The latter circumstance has led to a significant increase of the vertical reinforcement plates on bearing plots the columns. The article discusses the possibility of replacing the vertical reinforcement in the zone set in the punching pyramid anchor.

Keywords: floor slab, punching, punching pyramid calculations punching, design standards, reinforcement prick pubic areas, anchor Hilti.

Рябушкина Е.С., Шевцов М.Н., Казарбина С.В.
Queen_21_05_91@mail.ru, Shevtsov@mail.khstu.ru, Kazarbin@rambler.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия
Махинов А.Н.
Amakhinov@mail.ru
ИВЭП ДВО РАН, Хабаровск, Россия

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ОХРАНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ГОКА ТАС-ЮРЯХ

Абстракт - Работа посвящена проблеме охраны окружающей среды, а именно водного хозяйства в условиях работы горнодобывающей промышленности. Вода является одним из главных компонентов природных комплексов, и ее качество определяется не только непосредственным воздействием на нее промышленных и бытовых стоков, но и степенью нарушения других компонентов экосистем. Поэтому только комплексный подход к разработке мероприятий по улучшению состояния водных ресурсов в горнодобывающих районах позволит планомерно осуществлять задачу максимального сохранения природной среды региона в условиях хозяйственной деятельности. Предлагаются мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов.

Ключевые слова: горнодобывающая промышленность, водные ресурсы, окружающая среда, экологическая обстановка, отстойники, накопители, мониторинг.

Интенсивное использование водных ресурсов для горнодобывающей промышленности, связанное с расходованием, потерями, а главным образом – с загрязнением вод, оказывают существенное влияние на состояние гидросферы и, как следствие, на все другие компоненты окружающей среды.

Одновременно со сточными водами в окружающую среду поступает большое количество неутилизированных отходов, а существующие традиционные технологии, и в первую очередь в системах водного хозяйства горнодобывающих предприятий, не позволяют решить эту серьезную проблему. На фоне возрастающих требований природоохранного законодательства к промышленным объектам и в связи увеличивающимися размерами платы за сброс и размещение отходов проблема приобретает наибольшую остроту и требует разработки новых решений.

Необходимость исследования динамики природной среды и ее основных компонентов на нарушенных производственной деятельностью участках обусловлена потребностью ведения мониторинга. Знания о степени и характере изменения природной среды позволяют разрабатывать обоснованные и адаптированные к данным географических условий рекомендации по уменьшению негативного воздействия на окружающую среду, и в первую очередь водных ресурсов в связи с использованием большого количества воды в технологическом процессе и, соответственно, уменьшению в дальнейшем затрат на рекультивацию преобразованных ландшафтов.

Проблема охраны окружающей среды в условиях интенсификации разработки природных ресурсов приобретает особую важность и требует для своего

решения совершенствования организации природопользования на основе системного подхода. Острота экологической обстановки в районе функционирования горнодобывающего комплекса определяется характером месторождения, геологическими и геохимическими особенностями, технологическим процессом и местными условиями.

Одним из характерных и современных горнодобывающих предприятий является ГОК «Тас-Юрях», расположенный в северно-восточной части Аяно-Майского района Хабаровского края, на склоне р. Этанджа, приток в р. Тукчи, впадающий в Охотское море.

Географическое положение территории в непосредственной близости от побережья Охотского моря и горный сильно расчлененный рельеф обусловливают своеобразие гидрологического режима и характера речной сети в районе действия золотоизвлекательной фабрики. Реки Этанджа и Тукчи протекают в широких глубоко врезанных ящикообразных долинах с крутыми склонами.

Широкое дно речных долин занято аллювиальными отложениями, представленными преимущественно крупногалечниковыми и мелковалунными хорошо окатанными обломками. Густота речной сети относительно невелика и составляет около 0,9 км/км. Большая крутизна склонов, форма бассейнов и значительные уклоны русел, а также наличие многолетней мерзлоты обусловливают резкие подъемы уровней воды во время прохождения дождевых паводков высокой обеспеченности и весеннего снеготаяния.

Химический анализ воды поверхностных водотоков по основным фоновым показателям выполнен в лаборатории экологического контроля рудника «Рябиновый».

Фоновые концентрации химических веществ в воде р.Тукчи.

Показатель состава	ПДК мг/дм 3	ЛВП	Содержание в воде реки, мг/дм 3
pH	6,5-8,5	общесанитар.	8,01+/-0,46
БПК5	2,0	общесанитар.	1,6+/-0,2
Взвеш. в-ва	+0,25	общесанитар.	10+/-1
Ион аммония	0,5	токс.	<10
Нитриты	0,08	токс.	<0,02
Нитраты	40	сан. токс	1,24+/-0,21
Фосфаты	0,05	сан. токс	<0,016
Сульфаты	100	общесанитар	<10
Хлориды	300	общесанитар	<10
Нефтепродукты	0,05	рыб.хоз	<0,02
Сухой остаток	-	общесанитар	168
Железо общ.	0,1	токс.	0,096
Цинк	0,01	токс.	0,01+/-0,005
Медь	0,001	токс.	0,0008+/-0,0001
Железо р.ф.	0,1	токс.	0,088+/-0,022
Цианиды	0,05	токс.	<0,005
Фенолы	0,02	токс.	<0,0005
АПАВ	отсутст.	токс.	<0,015

Фоновые концентрации химических веществ в воде р.Этанджа

Показатель состава	ПДК мг/дм 3	ЛВП	Содержание в воде реки, мг/дм 3
pH	6,5-8,5	общесанитар.	8,01+/-0,46
БПК5	2,0	общесанитар.	1,4+/-0,2
Взвеш. в-ва	+0,25	общесанитар.	14+/-1
Ион аммония	0,5	токс.	<0,05
Нитриты	0,08	токс.	<0,02
Нитраты	40	сан. токс	1,30+/-0,23
Фосфаты	0,05	сан. токс	<0,016
Сульфаты	100	общесанитар	<10
Хлориды	300	общесанитар	<10
Нефтепродукты	0,05	рыб.хоз	<0,02
Сухой остаток	-	общесанитар	174+/-30
Железо общ.	0,1	токс.	0,096
Цинк	0,01	токс.	0,011+/-0,005
Медь	0,001	токс.	0,0006+/-0,0001
Железо р.ф.	0,1	токс.	0,11+/-0,027
Цианиды	0,05	токс.	<0,005
Фенолы	0,02	токс.	<0,0005
АПАВ	отсутст.	токс.	<0,015

Водное хозяйство ГОКа.

В качестве источника водоснабжения предприятия предусматривается инфильтрационный водозабор на р. Этанджа.

Санитарное состояние источника соответствует СанПиН 2.14.1074-01 «Питьевая вода.

Основные объекты производственного комплекса:

- карьер;
- отвал вскрышных пород;
- вахтовый поселок;
- золотоискательная фабрика.

Основные водопотребители проектируемого объекта:

- вахтовый поселок;
- золотоизвлекательная фабрика.

Предприятие канализовано по раздельной схеме: на площадке предусмотрены системы бытовой и производственной канализации.

Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод жилого поселка и фабрики, накопленных в выгребах, предусматривается на канализационных сооружениях физико-химической очистки.

Очистные сооружения, планируются из отстойников, прудов накопителей и пруда химической обработки стоков.

Технологическая схема очистки сточных вод принята трехстадийная.

Первая стадия - отстойники. Первичные отстойники горизонтального типа предназначены для приема с автотранспорта и осветления сточных вод, после чего осветленная воды переливается в накопители. У борта пруда отстойника вы-

полнена площадка для стоянки автомобиля. Слив из автотранспорта производится шлангами по лотку. После подъема уровня осветленных вод происходит перетекание в пруд накопитель.

Вторая стадия – накопители. Накопители выполняют роль вторичных отстойников, в которых, в связи с длительным хранением, происходит полное осветление вод при естественной аэрации. Накопители рассчитаны на прием годового объема сточных вод. Это дает возможность на каждый последующий год эксплуатации очистных сооружений произвести разгрузку пруда накопителя и очистку пруда отстойника от осадка.

Третья стадия – химическая обработка, лабораторный анализ и сброс очищенных вод. Отстоянная вода насосами перекачивается в пруд для химической обработки. В поток поступающей на обработку жидкости порционно вводится раствор гипохлорита кальция. Установка для приготовления раствора гипохлорита кальция выполнена стационарной и размещена на площадке у пруда. При необходимости, для лучшего перемешивания, предусмотрена возможность циркуляционной перекачки. Данная технологическая операция предназначена для доведения концентраций вредных веществ в жидкой фазе до допустимых пределов.

После очистки сточные воды будут сбрасываться по самотечному коллектору в р. Этанджа.

Производственные сточные воды (дренажные стоки площадки-накопителя хвостов) образуются из отходов процесса гидрометаллургической обработки руды. Вода в полусухих отвальных хвостах содержит остаточные количества химических реагентов: железо, кальций; хлориды и др.

Обезвреживание цианидосодержащих отходов предусматривается с использованием в качестве основного обезвреживающего реагента гипохлорита кальция и железного купороса. При использовании метода хлорирования общий и свободный цианид, а также медь обезвреживаются на 99 %.

Цинк обезвреживается на 91.9%, железо на 95 %. Обезвреженный дренажный сток имеет повышенную минерализацию (в основном за счет хлоридов).

Расположенные на берегах жилые и производственные объекты, несмотря на эффективно действующие системы очистки бытовых и промышленных стоков, оказывают все же некоторое незначительное влияние на состояние поверхностных вод р. Этанджа.

По ранее проведенным исследованиям было установлено, что наибольшие поступления стоков с повышенными содержаниями различных веществ происходило в результате дренирования из расположенного вблизи р. Этанджа хвостохранилища. Дренажные воды обладают повышенными концентрациями основных ионов, тяжелых металлов, взвешенных частиц по сравнению с фоновыми природными водами территории. Это наряду с оценкой современного состояния водных объектов явилось основанием для проведения обследования химического свойства поверхностных вод в районе ГОКа ″Тас-Юрях″.

Основной рекой, собирающей воду с территории, подверженной антропогенному воздействию, является река Этанджа. Поэтому изменения качества воды в ней за достаточно длительный период времени будет характеризовать общую ситуацию экологического воздействия предприятия на природную среду.

Источниками поступления некоторого количества загрязняющих веществ в поверхностные водотоки могут являться химические вещества небрежно храня-

щихся реагентов на промплощадках при смыве во время дождей, а также не утилизированные отходы при переработке древесины или сжигании и пролива топлива, а также других видов работ, сопровождающих производственную деятельность ГОКа.

Результаты проведенных анализов свидетельствуют о том, что вода в реках Тукчи и Этанджа в течение года после начала деятельности горнообогатительного комплекса сохранила прежнее достаточно высокое качество как по органолептическим свойствам, так и по содержанию основных компонентов.

Полученные данные подтверждают необходимость продолжения работ по мониторингу природной среды и, прежде всего, ее водных компонентов в районе деятельности предприятия. Мониторинг необходимо проводить не только на крупных реках рассматриваемой территории, но и на малых водотоках, особенно тех, которые протекают вблизи золоизвлекательной фабрики и других участках с нарушенной поверхностью (карьер, промышленные площадки и т. п.)

Водное хозяйство ГОКа «Тас-Юрях» включает систему хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения, оборотное водоснабжение, систему водоотведения и очистку сточных вод, бытовую и производственную.

Основная задача водоснабжения обогатительных фабрик - беспрерывная и равномерная подача необходимого количества воды требуемого качества. Правильно организованное водоснабжение имеет большое значение для нормальной работы горнорудного предприятия в целом и обогатительной фабрики в частности. Одновременно с водоснабжением должны быть разработаны вопросы канализации и очистки сточных вод обогатительной фабрики и всех других предприятий в районе расположения фабрики.

Интенсивное использование водных ресурсов для горнодобывающей промышленности, связанное с расходованием, потерями и, главным образом, загрязнением вод, оказывает существенное влияние на состояние гидросферы в глобальных масштабах и, как следствие, на все другие компоненты окружающей среды.

Необходимо иметь в виду, что отходы, образующиеся на горнодобывающих предприятиях, в виде пульпы транспортируются в хвостохранилища. Хвостохранилище является объектом повышенной опасности для окружающей среды и оказывает локальное воздействие на все компоненты природной среды.

Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов.

Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов включают в себя:

- обустройство зон санитарной охраны источника водоснабжения;

-организация поверхностного водоотвода с территории вахтового поселка, золотоизвлекательной фабрики, площадки-накопителя хвостов, карьера и отвала вскрышных работ;

-применение оборотной системы водоснабжения золотоизвлекательной фабрики;

-обезвреживание цианосодержащих стоков;

-очистка хозяйственнобытовых стоков.

Организация и осуществление мониторинга.

Мониторинг проводится в следующих целях:

• своевременное выявление и прогнозирование развития негативных процессов, влияющих на качество воды в водных объектах и их состояние, разработка и реализация мер по предотвращению негативных последствий этих процессов;

• оценка эффективности осуществляемых мероприятий по охране водных

объектов;

• информационное обеспечение управления в области использования и охраны водных объектов, в том числе в целях государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов.

Мониторинг осуществляется в границах бассейновых округов с учетом особенностей режима водных объектов, их физико-географических, морфометрических и других особенностей.

Мониторинг гидросферы включает в себя:

• регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, количественными и качественными показателями состояния водных ресурсов, а также за режимом использования водоохранных зон;

• сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате наблюдений;

• внесение сведений, полученных в результате наблюдений, в государственный водный реестр;

• оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов. Мониторинг гидросферы состоит из:

• мониторинга поверхностных водных объектов с учетом данных мониторинга, осуществляемого при проведении работ в области гидрометеорологии и смежных с ней областях;

• мониторинга состояния дна и берегов водных объектов, а также состояния водоохранных зон;

• мониторинга подземных вод с учетом данных государственного мониторинга состояния недр;

• наблюдений за водохозяйственными системами, в том числе за гидротехническими сооружениями, а также за объемом вод при водопотреблении и водоотведении.

Заключение. Охрана водных ресурсов – система организационных, исследовательских, юридических, экономических и технических мер, направленных на предотвращение и устранение последствий загрязнения и истощения водных объектов. Для этого проводится мониторинг гидросферы, который в свою очередь представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, физических и юридических лиц.

Список использованной литературы:

1. Мирзаев Г.Г, Иванов Б.А. Экология горного производства. М.:Недра, 1991.

2. Корнилов, А.Г. Оценка экологического ущерба водным объектам (на примере деятельности предприятий горнодобывающего комплекса КМА) // А.Г. Корнилов, А.Н.Петин, С.Н. Колмыков /Изменения состояния окружающей среды в странах содружества в условиях текущего изменения климата. Отв. ред. академик В.М. Котляков. – М.: Медиа-Пресс, 2008. - 232 с.

3. Матлак Е.С. Подземные шахтные воды. // Наш край,№6, 2005. – С.2

4. Певзнер М.Е. Горное дело и охрана окружающей среды. – М: изд-во МГТУ, 2000.-300с.

5. Шевцов М.Н.,Махинов А.Н. Водные ресурсы горнорудных районов и их преобразование (Юг Дальнего Востока). Второе издание. Хабаровск. ТОГУ, 2013.

Ryabushkina E. S., Shevtsov M. N., Kazarbina S.V.
Queen_21_05_91@mail.ru, Shevtsov@mail.khstu.ru, Kazarbin@rambler.ru
PNU, Khabarovsk, Russia
Machinev A. N.
Amakhinov@mail.ru
IWEP FEB RAS, Khabarovsk, Russia

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF MEASURES FOR PROTECTION OF WATER OBJECTS GOK TAS-YURYAKH

Abstract - The work is devoted to the problem of environmental protection and water management in the conditions of the mining industry. Water is one of the main components of natural systems, and its quality is determined not only by the direct influence of industrial and domestic wastewater, but also the degree of disturbance of other components of ecosystems. Therefore, only a comprehensive approach to the development of measures to improve the state of water resources in mining areas will systematically carry out the task of maximum preservation of the natural environment of the region in terms of economic activity. Offered activities for the protection and rational use of water resources.

Keywords: the mining industry, water resources, environment, ecological conditions, sediment bowls, stores, monitoring.

Савочкин В.С., Богачев А.П.
Bogachev27@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

МЕТОД ЗИМНЕГО БЕТОНИРОВАНИЯ

Абстракт - В статье рассмотрена новая греющая опалубка для использования в строительстве при изготовлении монолитных железобетонных конструкций в зимних условиях.

Ключевые слова: строительство, монолитные железобетонные конструкции, зимнее бетонирование, греющая опалубка, полимерная композиция, электронагревательный элемент, лак этиноль.

В строительстве при зимнем бетонировании существует проблема, которая заключается в сложности изготовления, несовершенстве нагревательных элементов и теплоизоляционного слоя опалубки монолитных железобетонных конструк-

ций, применяемых в технологии бетонирования.

Предлагается новая запатентованная авторами опалубка для бетонирования, которая может быть использована в качестве греющей опалубки при изготовлении монолитных железобетонных конструкций. Большинство известных способов зимнего бетонирования применимы для определенного типа конструкций в зависимости от их массивности, то есть модуля поверхности. Это сдерживает их широкое применение на строительных площадках при широкой номенклатуре конструкций, применяемых при монолитном бетонировании в зимних условиях.

Известна греющая опалубка, состоящая из греющих щитов [1].

Однако, недостатком данной греющей опалубки является многодельность, сложность устройства.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату является греющая опалубка для бетонирования, включающая каркас, нагревающий слой, нагревательный элемент, теплоизоляционный слой [2].

Недостатком данной греющей опалубки для бетонирования является сложность изготовления, несовершенство нагревающего слоя, отсюда снижение качества и надежности бетонирования.

Технической задачей, на решение которой направлено наше изобретение, является упрощение изготовления конструкции опалубки, повышение надежности и качества при производстве бетонных работ.

Решение указанной задачи достигается тем, что в предлагаемой греющей опалубке для бетонирования, включающей каркас, нагревающий слой, нагревательный элемент, теплоизоляционный слой, согласно изобретению, нагревающий слой и электронагревательный элемент выполнены как одно целое в виде полимерной композиции, содержащей лак этиноль – 1 масс. часть, порошкообразный графит литейный серебристый 0,7-0,8 масс. части и дивинилстирольный латекс СКС-65 - 0,05 масс. части с замоноличенными внутрь электродами при напряжении 220-380 вольт.

Использование нагревающего слоя и электронагревательного элемента как одного целого в виде полимерной композиции, содержащей лак этиноль – 1 масс. часть, порошкообразный графит литейный серебристый 0,7-0,8 масс. части и дивинилстирольный латекс СКС-65 - 0,05 масс. части с замоноличенными внутрь электродами при напряжении 220-380 вольт позволяет поддерживать необходимую температуру прогрева бетона в зависимости от вида цемента в пределах +60-90оС.

Сущность изобретения поясняется рисунком, на котором представлен общий вид греющей опалубки для бетонирования в разрезе.

Устройство греющей опалубки для бетонирования состоит из двух щитов: наружного и внутреннего. Каждый щит включает в себя: каркас 1 в виде внутреннего и наружного металлических листов из тонколистовой стали, теплоизоляционный слой 2 из базальтового волокна, нагревающий слой 3, выполненный как одно целое в виде полимерной композиции, содержащей лак этиноль – 1 масс. часть, порошкообразный графит литейный серебристый 0,7-0,8 масс. части и дивинилстирольный латекс СКС-65 0,05 масс. части с замоноличенными внутрь электродами 4 при напряжении 220-380 вольт. Между наружным и внутренним щитами расположен слой монолитного железобетона 5.

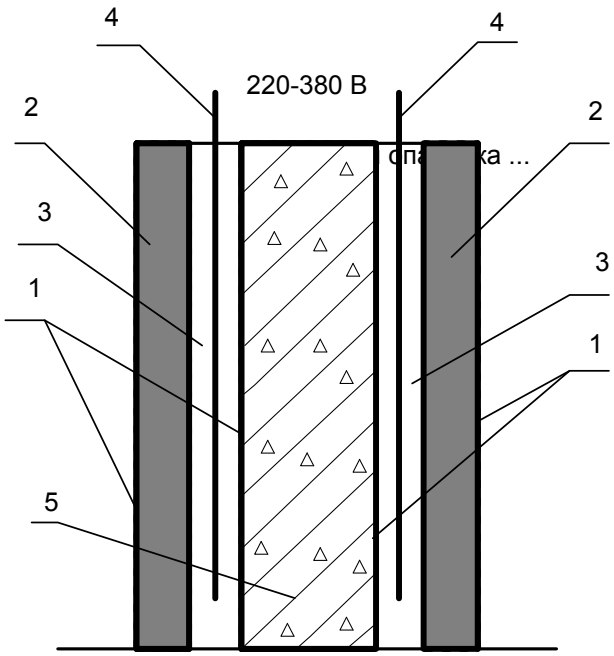


Рисунок 1 - Общий вид опалубки для бетонирования - каркас; 2 – теплоизоляционный слой; 3 – нагревающий слой; 4 – электроды; 5 – слой монолитного железобетона

Греющая опалубка для бетонирования работает следующим образом.

При пропускании электрического тока внутри нагревающего слоя 3 происходит нагревание полимерной композиции через толщу нагревающего слоя 3 по всему объему и она разогревается, создавая необходимые температурные условия для прогрева бетона. Благодаря предлагаемой полимерной композиции повышается равномерность и необходимая температурно-влажностные условия для отвердения бетона и набора необходимой прочности.

Процесс поддержания необходимой температуры бетона возможно регулировать автоматически.

Заключение. Предлагаемая греющая опалубка для зимнего бетонирования позволяет выполнять работы по изготовлению монолитного бетона и железобетона в построечных условиях с высоким качеством, упрощает и удешевляет процесс изготовления благодаря применению нагревающего слоя из лака этиноль с наполнителем из порошка графита литейного серебристого и дивинилстирольный латекс СКС-65 - 0,05 масс. части с замоноличенными внутрь электродами при напряжении 220-380 вольт, может применяться для бетоникования конструкций независимо от их массивности.

Греющая опалубка для бетонирования запатентована авторами [3].

Список использованных источников и литературы:

1. Свидетельство на полезную модель № 10200, Греющая опалубка, МПК E04G9/10, опубл. 16.06.1999.

2. Патент РФ на изобретение № 2012752, Греющая опалубка для бетонирования, МПК E04G9/10, опубл. 15.05.1994.

3. Патент РФ на изобретение № 2515656, Греющая опалубка для бетонирования, МПК E04G9/10, опубл. 20.05.2014.

Savochkin V. S., Bogachev A. P.
Bogachev27@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

METHOD OF WINTER CONCRETING

Abstract - The article describes a heating new formwork for construction use in the manufacture of monolithic reinforced concrete structures in winter conditions.

Keywords: construction, monolithic reinforced concrete constructions, winter concrete, shuttering a heating, the polymer composition, Electric heating, successive elements lacquer with ethanol.

Старчоус И.В., Мурашова О.А., Степаненко А. Н.
godstarchous@mail.ru, olya_solnce95@mail.ru , masterfighters@yandex.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

УСЛОВНО ШАРНИРНОЕ СОПРЯЖЕНИЕ СТАЛЬНЫХ БАЛОК

Абстракт – в статье обосновывается надёжность работы сварного прикрепления (соединения) прокатной двутавровой балки к колонне или другой поперечно расположенной балке при помощи планок (накладок). Планки выполнены из пластичной стали, минимальные размеры которых определяются величиной возможного поворота опорного сечения прикрепляемой балки и величиной её опорной реакции. При статических нагрузках такое соединение принимаем условно шарнирным.

Ключевые слова: пластическая деформация, касательное напряжение, шарнирное опирание, минимальный размер длины накладок.

В первой половине прошлого столетия сопряжение балок между собой при статическом нагружении часто осуществлялось сваркой при помощи планок из пластичной стали [1, с. 480] (рис. 1).

Примыкания балок в таком сопряжении в статических расчётах принималось условно шарнирным. Частичное защемление балок на опорах, вызывающее дополнительные напряжения в планках, учитывалось при расчёте сечения планок и сварных швов их крепления увеличением опорной реакции прикрепляемой балки на 20% :

$$Q_{\text{ðåë}} = 1.2 \cdot Q_{\max} \qquad (1)$$

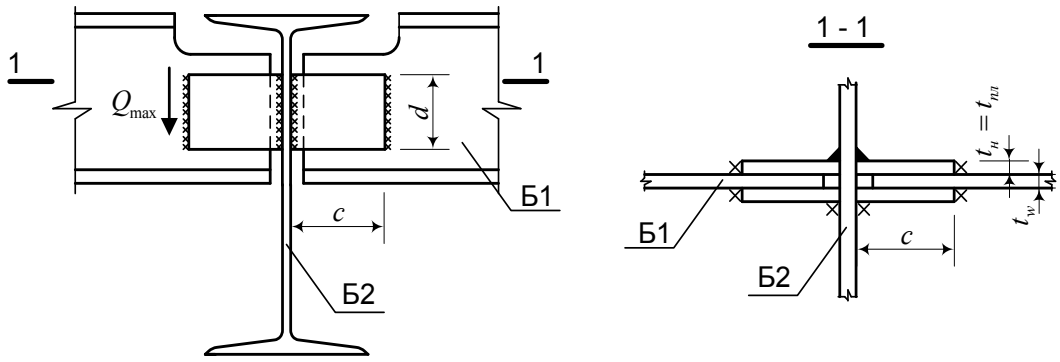


Рис. 1. Сварной узел прикрепления второстепенных (Б1) и главной (Б2) балок

Представленное прикрепление безопасно может эксплуатироваться при обязательном соблюдении двух следующих условий:

1. Максимальная относительная пластическая деформация крайних (верхних и нижних) волокон соединительных планок не должна превышать допускаемой при частичной пластической работе [2]:

$$\varepsilon_{\max} \le 3\varepsilon_{\dot{O}} \tag{2}$$

где ε_T относительная деформация материала планок при напряжении, соответствующем пределу его текучести и может быть принята равной

$$\varepsilon_T = \frac{\sigma_T}{E} \tag{3}$$

(отношение предела текучести стали к модулю его упругости).

2. В связи с наличием в планках значительных по высоте их сечения зон пластических деформаций, для снижения влияния на них перерезывающего усилия касательные напряжения в планках не должны превышать величины:

$$\tau_{\max} \le 0.3 \cdot R_y \tag{4}$$

где R_y – расчетное сопротивление материала накладок (планок).

Второе условие свидетельствует о том, что высоту сечения накладок крепления одной балки из условия их прочности на срез следует определять по формуле:

$$d \ge \frac{1.2 \cdot Q_{\max}}{0.3 \cdot R_{\dot{y}} \cdot \gamma_c \cdot 2 \cdot t} \tag{5}$$

Для обеспечения прочности сварных швов, прикрепляющих накладки к балке Б1, высота накладок должна быть не менее:

$$\tilde{d}i \ge \frac{1.2 \cdot Q_{\max}}{2 \cdot \beta_f \cdot k_f \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} + 1 \tag{6}$$

где при ручной сварке $\beta_f = 0.7$; k_f – катет сварного шва, по условиям технологии выполнения принимаемый не более толщины накладки (t_i) и не более толщины стенки балки (t_w); R_{wf} – расчетное сопротивление металла сварного углового шва ручной сварки.

При назначении размера высоты планки с целью снижения максимальных пластических деформаций в ней его не следует принимать большим, чем он требуется по условиям (2) и (5).

Для снижения максимальных относительных пластических деформация в планках их длина должна быть не менее минимальной:

$$c \ge c_{\min} \tag{7}$$

при которых будет соблюдено условие (2).

При погонной расчетной нагрузке на прикрепляемой балке длиной L

$$q = \frac{2 \cdot Q_{\max}}{L} \qquad (8)$$

и шарнирном оперании ее по концам, угол поворота опорного сечения балки (рад) составит

$$\varphi = \frac{qL^3}{24EI_{Á1}} \qquad (9)$$

(здесь $I_{Á1}$ – момент инерции сечения прикрепляемой балки Б1).

На этот же угол повернутся прикрепленные к балке сечения планок (рис. 2). При этом абсолютная деформация крайних точек этих сечений составит:

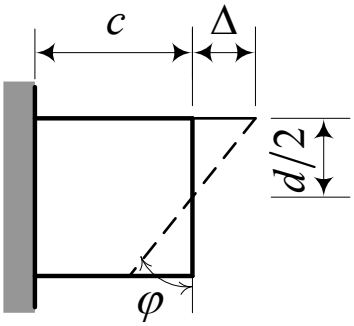


Рис. 2. Схема поворота сечений планок, прикрепленных к балке Б1

$$\Delta = \frac{d}{2} \cdot \mathrm{tg}\,\varphi \approx \frac{d}{2} \cdot \varphi \qquad (10)$$

(здесь φ – достаточно малая величина).

Максимальная относительная деформация крайних (верхних и нижних) волокон планок при этом составляет (рис. 2):

$$\varepsilon_{\max} = \frac{\Delta}{c} = \frac{d \cdot \varphi}{2c} \qquad (11)$$

Из (11) с учетом (2) получим минимальный размер длины накладок:

$$c_{\min} \geq \frac{d \cdot \varphi}{2\varepsilon_{\max}} = \frac{d \cdot \varphi}{6\varepsilon_T} \qquad (12)$$

Заключение. Приведено обоснование размеров планок (накладок) из пластичной стали для сварного прикрепления (соединения) прокатных двутавровых балок к колонне или поперечно расположенной балке, обеспечивающих прочность узла при наличии в планках перерезывающего усилия и ограниченных зон их пластической работы, допускающих поворот опорных сечений прикрепляемой балки при её статической работе.

Список использованных источников и литературы:

1. Курс металлических конструкций. Часть 1. Основы металлических конструкций. Проф. Н.С. Стрелецкий. М. Стройиздат наркомстроя. 1940. с. 844.

2. Металлические конструкции. Под ред. Е.М. Беленя. М. Стройиздат. 1986.

Starchous I.V., Murashova O.A., Stepanenko A.N.
godstarchous@mail.ru, olya_solnce95@mail.ru, masterfighters@yandex.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

CONDITIONALLY HINGED INTERFACE OF STEEL BEAMS

Abstract – the paper considers the reliability of a welded attachment (connection) of rolled I-beams to the column or other cross beam located using plates (pads). The strap is made of plastic steel, minimum dimensions of which determined by the amount of possible rotation-supporting section attached beams and the amount of its support

reactions. Under static load condition, connection accepted conditionally articulated.

The substantiation of the slats (linings) of the plastic steel for welded attachment (connection) rolled I-beams to the column or transverse beam located, providing the strength of the node if there are bars in shear forces and limited areas of their plastic work, allowing rotation of the support sections attached beams when it is static.

Keywords: plastic deformation, shear stress, swivel bearing, the minimum length of the plates.

Сурнин Э.Г.,Соломатов Д.Г., Сарченко В.И.
DSolomatov@design-service.info; krasstroy@bk.ru
СФУ, Красноярск, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОДЯНОЙ ОБДУВКИ ТОПОЧНЫХ ЭКРАНОВ

Абстракт - Приведены результаты исследований топочных экранов с целью определения границ эффективного использования водяной обдувки. Решены задачи определения напряжения, возникающего на поверхности отложений в момент водяной обдувки

Ключевые слова: обдувка, поле, температура, котлоагрегат, изолинии, поток

Для определения границ эффективного использования водяной обдувки топочных экранов наибольший интерес представляют наружные железистые отложения, имеющие высокую прочность и теплопроводность. Расчеты нестационарных полей температур и напряжений в слое отложений в момент водяной очистки проводились для двух типов железистых отложений(рис. 1).

Первый – наиболее распространенный во всех исследованных котлоагрегатах с содержанием Fe_20_3 60-80% и теплопроводностью 1,0-1,5 Вт/мК. Второй – отложения, образующие тонкий первичный слой, включающие в себя также окалину, с теплопроводностью до 4 Вт/мК. Для обоих типов отложений принято среднее значение объемной теплоемкости 3 МДж/м^{3}К. Результаты проведенных расчетов представлены в виде трехмерных графиков и изолиний.

Расчеты проводились при следующих граничных условиях: воспринятый тепловой поток $q_в$ -200 кВт/м^2; коэффициент теплоотдачи на в границе фронт обдувочной струи – поверхность отложений – 65 Вт/м К и 6,5 Вт/м К. Меньшее значение соответствует условиям растекания водяной струи по поверхности золовых отложений (так называемые термошоки растечки). Как видно из рисунка, основное падение температуры на поверхности отложений происходит за 0,1 - 0,2 с. Дальнейшее охлаждение приводит к перестройке температурного поля по толщине слоя. Глубина распространения температурных возмущений не превышает 1 мм для обоих типов отложений.

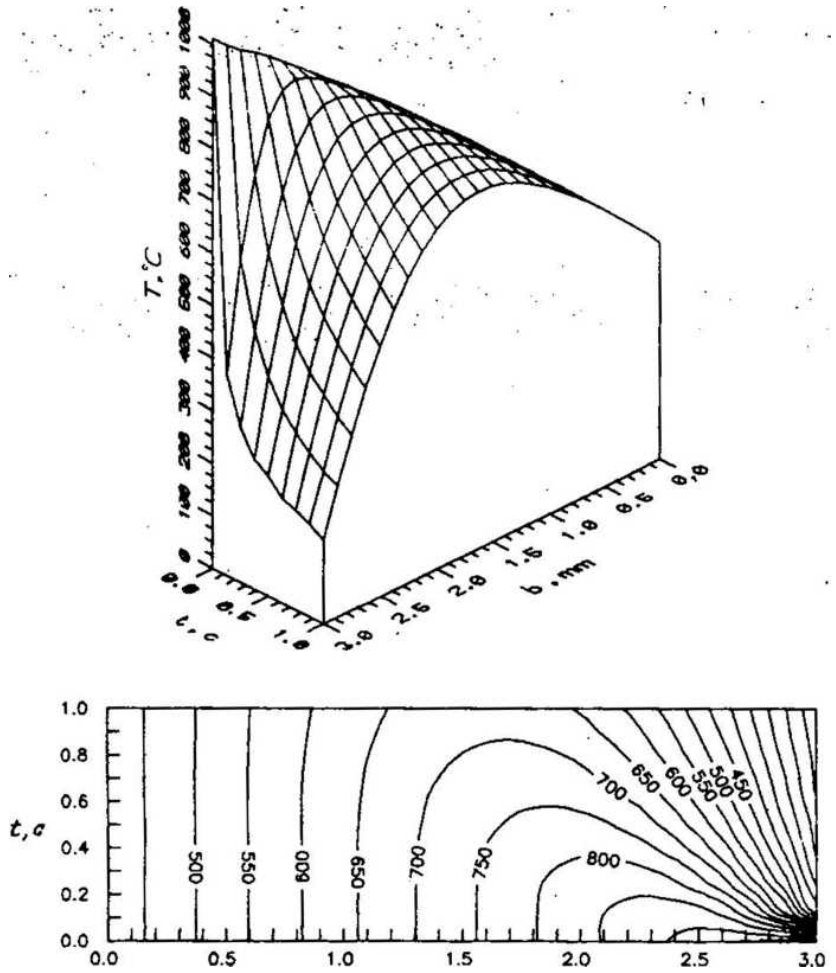


Рис.1. Поле и изолинии температур в слое отложений в момент водяной обдувки
λ= 1 Вт/мК; $\alpha_н$ = 6,5 Вт/м²

Отложения с высоким коэффициентом теплопроводности имеют более низкую температуру поверхности, поэтому напряжения, возникающие в слое этих отложений при водяной обдувке в 2-3 раза меньше, чем в отложениях первого типа. Учитывая также то, что эти отложения имеют очень высокую прочность, можно ожидать низкую эффективность водяной обдувки. Этот вывод подтверждается результатами исследований, проведенных на котле БКЗ-500 ст.№5 Красноярской ТЭЦ-2 в начальный период эксплуатации, когда из-за неудовлетворительной организации процесса горения на топочных экранах образовывались очень прочные железистые отложения с коэффициентом теплопроводности до 4 Вт/мК.

Отложения первого типа имеют температуру наружной поверхности, при толщине слоя - 3 мм и воспринятом тепловом потоке - 200 кВт/м, на уровне 1000°С. Максимальные напряжения, возникающие на поверхности отложений в момент водяной обдувки, достигают 600 МПа, что, должно вызвать разрушение наружного слоя отложений толщиной 2-3 мм (глубина распространения растягивающих напряжений не превышает 1,5-2 мм.).

Как известно из литературы [1; 2], для хрупких материалов наиболее опасными являются растягивающие напряжения. Применить методику испытаний на прочность при растяжении для образцов из материала топочных отложений не представляется возможным ввиду сложности изготовления больших партий стан-

дартных образцов и реализации схемы одноосного растяжения. Поэтому при исследовании прочностных характеристик топочных отложений использовались косвенные методы определения прочности при растяжении. Наиболее простым при исследовании прочностных характеристик отложений оказался метод диаметрального сжатия [3]. Сущность метода состоит в диаметральном приложении сжимающей нагрузки к цилиндрическому образцу (рис.2, а), в результате чего в последнем возникает сложное напряженное состояние с характерным распределением растягивающих напряжений (рис. 2, б).

При B = 0,1d (d - диаметр образца) разрушение происходит под действием растягивающих напряжений, и в этом случае разрушающая трещина проходит по диаметру образца параллельно приложенной нагрузке. Величина предела прочности при растяжении определяется по формуле:

$$s_B = 2Pp/\pi dt$$

где P_p - разрушающая нагрузка, d - диаметр образца, t - его толщина.

Испытаниям на прочность были подвергнуты образцы диаметром 15 мм, изготовленные из топочных отложений путем обтачивания. Прочность основной массы исследованных проб топочных отложений при комнатной температуре изменялась в широком диапазоне - от 50 до 300 МПа.

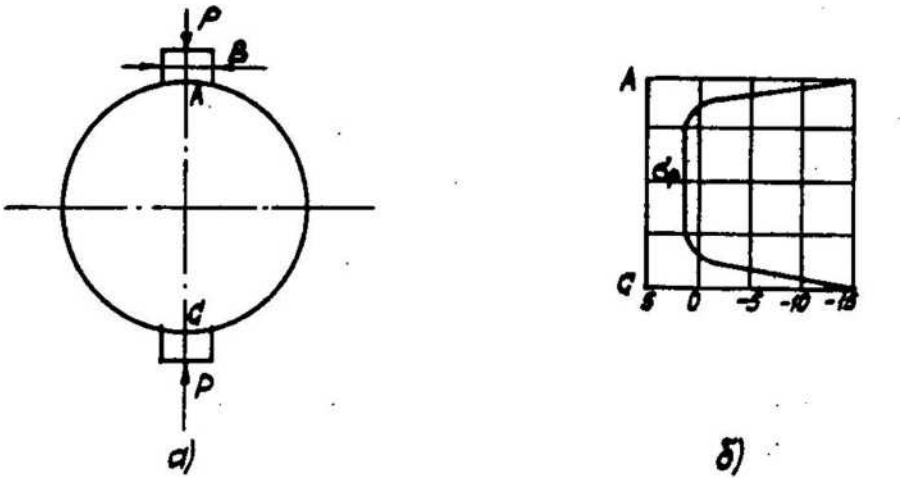


Рис. 2 Схема нагружения (а) и эпюра растягивающих напряжений (б)

Очевидно, что неоднородность структуры и минералогического состава образцов привела к значительному разбросу данных. Особо следует отметить пробу прочных железистых отложений с теплопроводностью 4 Вт/мК, для которой предел прочности на растяжение превышает 500 МПа.

Ввиду отсутствия данных по зависимости прочности отложений от их температуры для приблизительной оценки использовались данные [4] по испытаниям керамических огнеупорных материалов.

Температурная зависимость прочности огнеупорного керамического материала подразделяется на три интервала, существенно различных по характеру разрушения. Первый интервал ($T<T_1$) характеризуется чисто хрупким разрушением материала и часто сопровождается некоторым увеличением прочности по мере повышения температуры. Второй интервал ($T_1<T<T_2$), в котором разрушению предшествуют незначительные пластические деформации, характеризуется интенсивным

снижением прочности при увеличении температуры. В третьем интервале ($T>T_2$) разрушение может уже рассматриваться как пластичное, и ему иногда сопутствует более или менее ярко выраженное деформационное упрочнение.

Температура T_1 находится в интервале 0,4-0,6 от температуры плавления, а T_2 в интервале 0,6-0,8 от температуры плавления. Таким образом, прочность отложений при комнатной температуре должна быть выше, чем в реальных условиях на поверхностях нагрева работающего котла. Как было показано выше, эффективность водяной обдувки зависит от теплофизических и прочностных характеристик золовых отложений. Исходя из этого, оптимальные режимы очистки целесообразно уточнять для каждого конкретного котла.

Общей рекомендацией для всех котлов, сжигающих канско-ачинские угли, является такая организация топочного режима, при которой максимально ограничивается образование и рост прочных железистых отложений, не удаляемых водяной обдувкой. При выборе режимов обдувки необходимо также учитывать скорость роста золовых отложений. Быстрый рост отложений приводит к их спеканию и оплавлению поверхностного слоя. Наличие оплавленного слоя значительно снижает эффективность водяной обдувки.

Список использованных источников и литературы:

1. Емельянов Р.Т. Исследование теплофизических и прочностных свойств золовых отложений/ Р.Т. Емельянов, Э.Г. Сурнин Вестник КрасГАУ 2012. с. 154-159Емельянов Р.Т.

2. Исследования систем водяной обдувки на котлах /Р.Т. Емельянов, Э.Г. Сурнин, И.В., Калинич. Вестник КрасГАУ 2013. с. 247-251

3. Старченко А.В., Федецкий И.И. Численное моделирование трехмерных течений в топках паровых котлов // Сибирский физико-технический журнал. 1993.-№5.-С.118-124.

4. Процайло М.Я. Исследование качества и совершенствование методов сжигания углей Канско-Ачинского бассейна. Диссертация на соискание ученой степени д.т.н. М. 1985. 352стр.

Surnin E.G., Solomatov D.G., Sarchenko V.I.
DSolomatov@design-service.info; krasstroy@bk.ru
SFU, Krasnoyarsk, Russia

EFFICIENCY OF WATER BLASTING OF FURNACE WALLS

Abstract - There are results of studies of furnace walls to delineate the efficient use of water blasting. The problem of determining the voltage produced at the sediment surface during water blasting solved.

In order to determine the limits of effective use of water blasting of furnace the outer glandular deposits having high strength and thermal conductivity represents the greatest interest. Calculation of unsteady temperature fields and stresses in the layer of sediment at the time of water purification were carried out for two types of iron deposits

Keywords: The Automation; the sensors; the process; asphaltic concrete; the system.

Туцкая В.С., Путько А.В.
tcuyoy@mail.ru; hydravlica@festu.khv.ru
ДВГУПС, Хабаровск, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ

Абстракт - Исследование посвящено оценке эффективности работы системы теплоснабжения общежития № 6 ДВГУПС. Изучена работа систем отопления и горячего водоснабжения здания, работа теплового узла. В процессе исследования выявлены недостатки существующей системы. Элеваторный тепловой узел напрямую зависит от работы ТЭЦ, и не имеет устройств, регулирующих количество поступающего тепла и температуру горячей воды по желанию пользователя. По данным наблюдений за период с января по апрель 2014 года сделаны графики и выводы о количестве потребленного тепла, и горячей воды. Выявлен факт перерасхода тепла. Это негативно влияет на микроклимат помещений и экономически невыгодно. Предложены варианты решения этой проблемы - переоборудование системы отопления на независимую схему.

Ключевые слова: Система отопления, теплоснабжение, горячее водоснабжение (ГВС), тепловой узел, элеватор, теплообменник.

1. Объект исследования. Общежитие представляет собой девятиэтажное здание, разделенное на 2 крыла, рассчитано на 750 мест. Фактически проживает около 480 человек. Источник теплоснабжения – ТЭЦ-3. Система отопления однотрубная с нижней разводкой, подключение к тепловой сети выполнено в тепловом узле по зависимой схеме с гидроэлеватором. Система горячего водоснабжения открытая, включает в себя 17 подающих стояков с полотенцесушителями диаметром 32 и 25 мм и 2 циркуляционных стояка диаметром 32 мм. Фактические параметры теплоносителя (температура и расход) фиксируются на вводе стационарным теплосчетчиком-регистратором МТ200DS.

В строительной документации здания приведена проектная схема теплового узла (рис.1). Эта схема предусматривает регулировку давления и температуры только на подаче воды в систему горячего водоснабжения. Вода может забираться как из подающего так и из обратного трубопровода тепловой сети. Учет потребления тепла и горячей воды, а также циркуляция в системе ГВС не предусматривались. Регулирование работы системы отопления здания в тепловом узле невозможно.

В фактически существующей схеме теплового узла (рис. 2) циркуляция в системе ГВС осуществляется. Температура и расход теплоносителя фиксируются только на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети. Регулирование также не предусмотрено.

Проектная и реальная схема значительно различаются. Система ГВС имеет отдельный циркуляционный трубопровод, но раздельный учет потребления тепла системами ГВС и отопления не предусмотрен. Потребление горячей воды определяется как разница расходов теплоносителя на входе и на выходе из здания. Оценить фактические циркуляционные расходы в системе горячего водоснабжения невозможно.

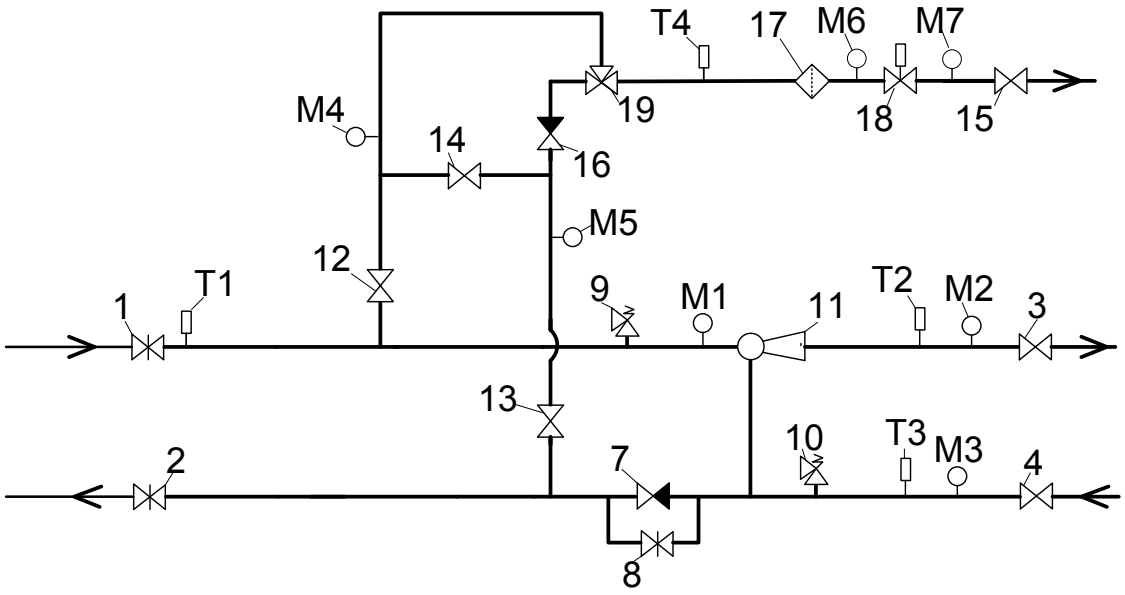


Рисунок 1. Проектная схема теплового узла. 1-4,8- шаровой кран, 7,16 - обратный клапан, 9,10- предохранительный клапан, 11- водоструйный элеватор, 12- 15 – шаровой кран, 17- сетчатый фильтр, 18- регулятор давления, 19- регулятор температуры, M1-M7- манометр, T1-T4 термометр.

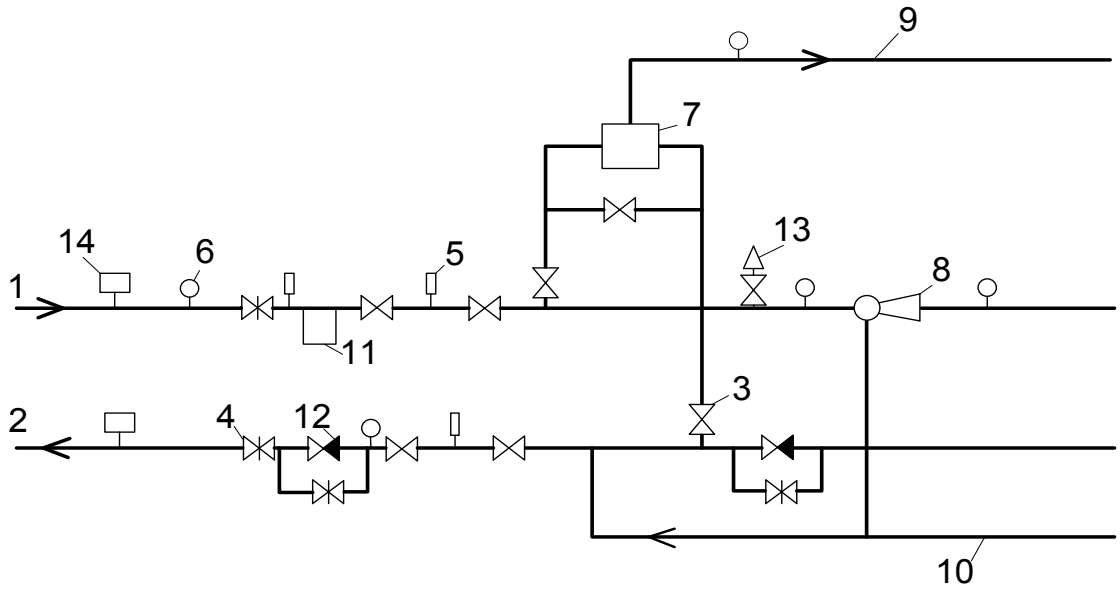


Рисунок 2. Фактическая схема теплового узла.1 — подающий трубопровод; 2 — обратный трубопровод; 3 — вентиль; 4 — задвижка; 5 —термометр; 6 — манометр; 7 —камера смешения; 8 — элеватор; 9 —подающий трубопровод на ГВС; 10 — обратный трубопровод ГВС; 11—грязевик; 12 — обратный клапан; 13 — клапан избыточного давления; 14- расходомер.

2. Анализ параметров работы системы теплоснабжения. По материалам наблюдений за период с января по апрель 2014 года построен общий график потребления тепла и параметров теплоносителя (рис. 3).

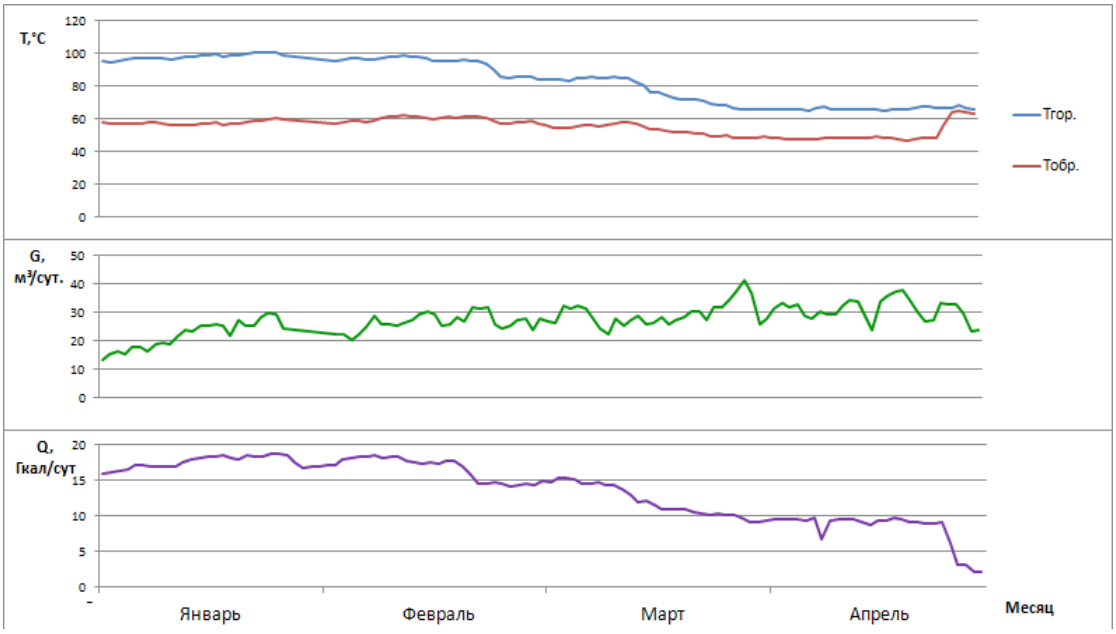


Рисунок 3. График параметров теплоносителя и потребления тепла.
T - температура теплоносителя, G - водопотребление горячей воды, Q - общий расход тепла.

Режим потребления горячей воды в здании достаточно равномерный (снижение отмечено лишь во время зимних каникул). Средняя величина водопотребления составляет 57 литров на человека в сутки при норме 70 литров – система ГВС находится в удовлетворительном техническом состоянии.

Проанализированы часовые расходы горячей воды за 12 и 13 февраля 2014 года. По результатам построены графики (Рис.4). Максимальное потребление приходится на временной промежуток 7-9 часов, это связано с распорядком дня жителей, а именно с уходом на работу и учебу. Также максимумы наблюдаются в 12 часов и в 20-22 часа. Период минимального водопотребления приходится на 2-5 часов.

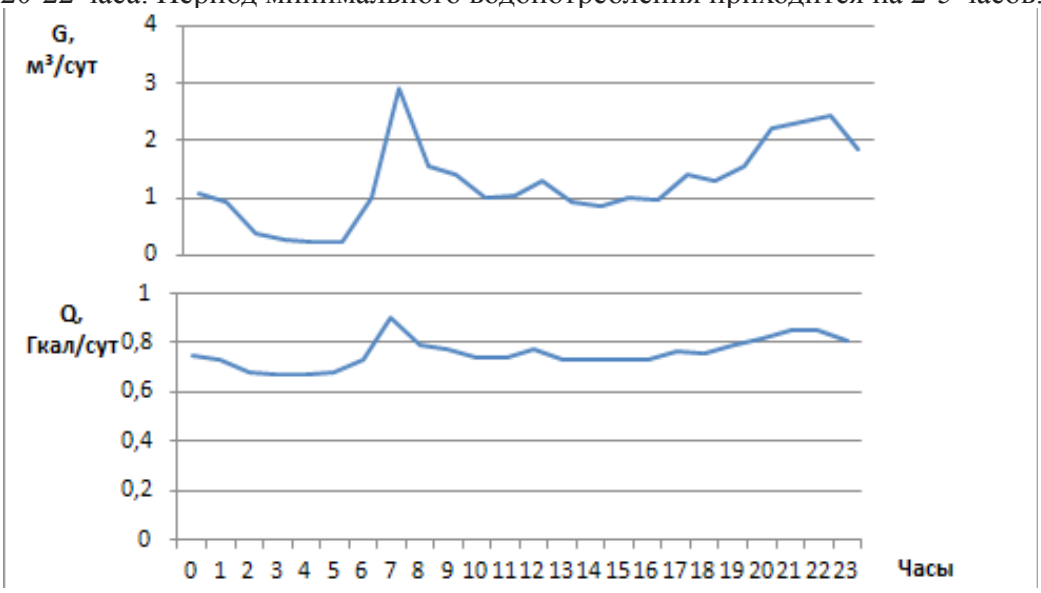


Рисунок 4. Данные часового потребления горячей воды 12,13 февраля.

По усредненным показаниям приборов за период с 1 января по 30 апреля 2014 года составлена таблица расходов теплоносителя на отопление и ГВС (табл.1). Теплопотери подающих трубопроводов ГВС здания (11,8 кВт) и необходимая циркуляция в системе ГВС (0,43 л/с) определены расчетным путем. Следует отметить, что расчетное значение циркуляционного расхода превосходит фактическое водопотребление здания.

Таблица 1. Усредненные расходы теплоносителя в системе отопления и ГВС.

Расходы	На отопление	На водоразбор ГВС	На циркуляцию ГВС (расчетное значение)	Итого:
Расход теплоносителя м³/сут.	379,7	27,5	37,1	444,3

Наличие в тепловом узле камеры смешения позволяет регулировать соотношение расходов воды для ГВС из подающего и обратного трубопроводов теплосети и, соответственно, температуру воды. Однако фактически и в зимнем и в летнем режиме вода в систему ГВС поступает только из подающего трубопровода теплосети. При этом температура в начальной точке системы водоснабжения колеблется от 62°С до100°С, что существенно нарушает требования СНиП 2.04.01-85* (от 60°С до 75°С) и приводит к перерасходу тепловой энергии.

3. Анализ параметров работы системы отопления. Для оценки рациональности режима работы системы отопления проведен анализ зависимости разницы температур наружного и внутреннего воздуха и количества тепла, потребляемого системой отопления. Среднесуточная температура наружного воздуха принята по данным сайта nuipogoda.ru. При рациональном режиме работы системы отопления график потребления тепла должен быть в линейной зависимости от линии тренда перепада температур.

Выявлено несоответствие этих графиков (рис. 5), что свидетельствует о существенном перерасходе тепловой энергии в системе отопления. Для точной оценки этих потерь необходимы дополнительные исследования.

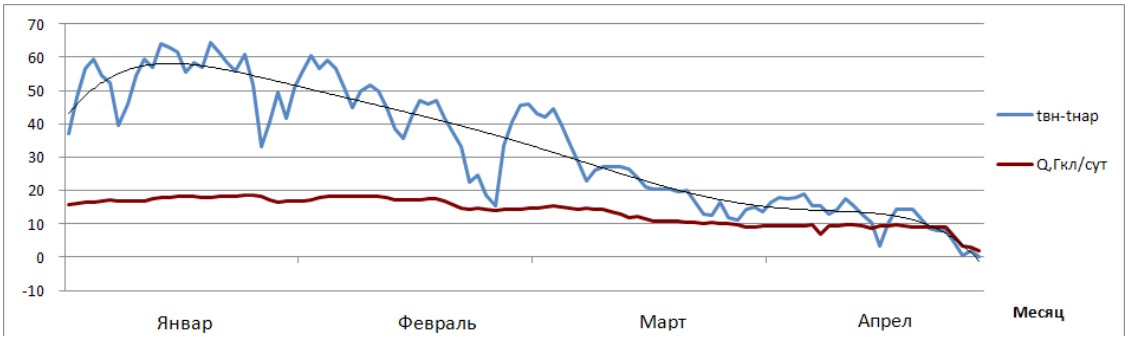


Рисунок 5. График зависимости потребления тепла от разницы температур внутреннего и наружного воздуха

Заключение. Для улучшения работы имеющейся системы теплоснабжения следует восстановить работу камеры смешения и установить недостающие измерительные приборы. Это позволит проводить полный учет и регулирование потребляемого тепла и горячей воды.

Принципиально улучшить показатели системы теплоснабжения позволит переоборудование системы на независимую схему теплоснабжения. В такой схеме теплоноситель от ТЭЦ передает тепло через теплообменник вторичному теплоносителю - воде в системе отопления здания. Закрытая схема позволяет потребителю самостоятельно регулировать работу системы отопления и таким образом изменять количество потребляемого тепла.

Стоимость переоборудования теплового узла составляет около 350 000 рублей, из них стоимость теплового узла 200 000 рублей (по данным сайта www.teploprofi.com) и затраты на вспомогательные приборы, демонтаж и монтаж оборудования 150 000 рублей. При потерях университета за 4 месяца более 300 000 рублей, переоборудование теплового узла окупится за 1 отопительный сезон.

Список использованных источников и литературы:

1. Путько, А.В. Ткаченко, А.З. Санитарно- техническое оборудование зданий : Учебное пособие. – Хабаровск: ДВГУПС, 2014. – 91 с.

2. СНиП 2.04.01.85*. Внутренний водопровод и канализация зданий.- М. : Госстрой России, 1998.-59с.

3. СП 41-101-95. Проектирование тепловых пунктов. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП. 1997.-78с.

Tutskaya V.S., Putko A.V.
tcuyoy@mail.ru; hydravlica@festu.khv.ru
FESTU, Khabarovsk, Russia

INVESTIGATION OF THE SYSTEM HEATING RESIDENTIAL BUILDING

Abstract - Research is focused on assessing the efficiency of the heating system of a residential building - dormitory number 6 of FESTU. We studied the work of heating and hot water supply of the building, the work of the thermal unit. The research revealed the shortcomings of the existing system. The main drawback is the lack of devices regulating the amount of supplied heat and the temperature of hot water by the user. Work elevator thermal unit depends on the parameters of the thermoelectric plant. The parameters of hot water at the entrance to the heating system of the building not change. According to the observations for the period from January to April 2014 a schedule of change the heat-transfer agent and draw appropriate conclusions. It is revealed a decrease in actual flow of hot water regarding water allocations. This suggests that the system is hot water in a satisfactory condition. With increasing temperature, the outdoor air heating heat consumption is reduced, but the quantity of consumed heat quantity change is not proportional to change in ambient temperature. It is revealed overheat. That has a negative effect on the indoor climate and economically disadvantageous, since it leads to increased spending University. Proposed solutions to this problem is conversion of a heating system to an independent scheme. This solution would enable alter the amount of heat consumed by the user, which will increase the rate of change rate of indoor climate parameters based on environmental conditions.

Keywords: Heating system, heating, domestic hot water (DHW) heating unit, elevator, a heat exchanger.

Цацура Е. И., Голованова Л. А.
Svo301@rambler.ru ; gla5@mail.ru
ТОГУ, Хабаровск, Россия

АТРИУМНЫЕ ПРОСТРАНСТВА КАК НАПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ЗДАНИЯХ

Абстракт – В статье рассматриваются форма и ориентация атриумных зданий, размещение в них светопрозрачных конструкций и виды применяемых светопрозрачных материалов. Установлено, что атриумные пространства, образованные в результате блокирования строительных объемов и уменьшения площади наружных ограждающих конструкций, являются одним из проектных способов повышения энергоэффективности зданий. Дополнительные меры энергосбережения заключаются в комплексном подходе к проектированию в этих пространствах систем отопления, кондиционирования и освещения, а также в выборе энергоэффективных строительных материалов и конструкций. При этом важно учитывать особенности микроклимата и факторы, влияющие на освещенность, воздушный и тепловой обмен в высоких и объемных атриумных пространствах.

Ключевые слова: атриум, атриумное пространство, энергоэффективность зданий, стратификация воздуха, световые полки, гелеостаты, остекление.

1. Роль атриумов в зданиях. Неотъемлемой частью городской архитектуры XXI века становятся здания с атриумами. Архитекторы все чаще создают своеобразные комплексы атриумных зданий. Атриумы представляют собой объемные пространства, наполненные светом и защищенные от негативных атмосферных воздействий большепролетными светопрозрачными покрытиями.

Изначально атриумные пространства создавались в торговых центрах. Затем они стали появляться в зданиях гостиниц, административных центров, музеев и школ. С архитектурной точки зрения атриум – это просторное помещение, которое может занимать объем от нижнего этажа до свода либо пространство нескольких этажей. В атриумном пространстве чаще всего размещаются оранжереи, зимние сады, места для отдыха, рестораны и другие рекреационные зоны.

Основные преимущества атриумных зданий заключаются в возможности создавать комфортные условия в помещениях с естественным освещением в течении всего года и использовать потенциал солнечной энергии на пассивный обогрев атриумных пространств.

2. Особенности проектирования энергоэффективных атриумных пространств. Устройство атриумов связано с комплексом архитектурно-строительных задач и необходимостью учитывать теплопотери зимой и риски перегрева помещений летом. При этом проектировщикам приходится решать ряд дополнительных архитектурных, строительных и инженерных задач, связанных с объемно-планировочными и конструктивными решениями, с организацией в помещениях систем освещения и климатизации. В случае правильной реализации этих задач атриумное

пространство становится буферной зоной, позволяющей повысить комфорт и энергоэффективность здания.

С объемно-планировочной точки зрения типология атриумов достаточно разнообразная. Наиболее часто используется концепция двойного ограждения, определяющая внешнюю форму атриумного сооружения. Внешняя оболочка здания формируется исходя из градостроительных факторов и условий солнечного освещения. Объём атриумного пространства выбирается в зависимости от соотношения между ним и объемом полезных площадей здания.

На рисунке 1 схематично приведено пять простых геометрических форм атриумных зданий: одностенный атриум типа оранжереи (рис. 1а); двухстенный атриум, открытый на два фасада (рис. 1б); трехстенный атриум, открытый на один фасад (рис. 1в); четырехстенный атриум, не имеющий открытых боковых фасадов (рис. 1г); линейный атриум, открытый с торцов (рис. 1д). Эти формы являются основными при проектировании как небольших отдельно стоящих зданий, так и больших комплексов [4].

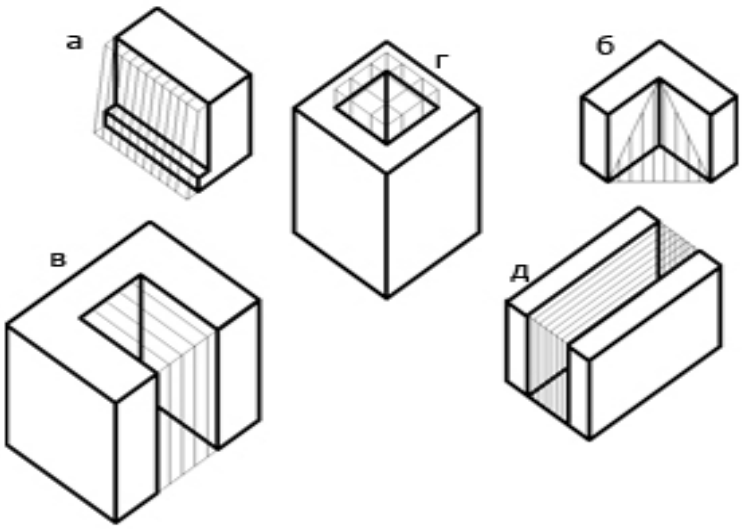


Рис. 1. Исходные формы атриумных зданий: а) одностенный атриум типа оранжереи; б) двухстенный атриум; в) трехстенный атриум; г) четырехстенный атриум; д) линейный атриум

Сочетание простых форм позволяет получить и иные сложные формы атриумов, которые наиболее пригодны для плотной застройки. На тесных участках застройки выбор форм атриумных зданий весьма ограничен. При этом просторные площадки дают возможность использовать множество горизонтальных форм, что позволяет организовать компактные малоэтажные комплексы с естественным освещением на каждом ярусе. Неосвещенные помещения используются для размещения технических и коммуникационных устройств.

Важной задачей в атриумных зданиях становится проектирование светопрозрачных ограждающих конструкций и выбор материала остекления. Ориентация атриумной части здания и размещение светопрозрачных конструкций в большей степени зависит от климатических условий местности и потребностей в обогреве или охлаждении помещений.

Самым целесообразным в атриумах остается устройство верхнего фонаря,

поскольку во всех широтах максимальное количество света поступает сверху. При верхнем освещении важно учитывать необходимость снизить потери тепла зимой, организовать защиту от прямых солнечных лучей и использовать отраженный и рассеянный свет. Остекленную стену можно проектировать в регионах с холодным климатом, ориентировав ее на экватор. При широтной ориентации такие стены увеличивают освещенность помещений, но не улучшают тепловой режим помещений. Поэтому их целесообразно проектировать только в регионах с очень жарким климатом. Западная и восточная ориентации светопрозрачных поверхностей возможна только в том случае, если они влияют на привлекательность фасада здания. Такие поверхности пропускают лучи низко стоящего солнца и их трудно затенить летом. Зимой через них проходит намного больше тепла чем через меридионально ориентированные поверхности.

Таким образом при выборе формы и ориентации атриумных зданий проектировщикам следует основываться на следующих принципах. В условиях холодного климата необходимо увеличивать солнечное освещение и солнечный обогрев помещений, тем самым снижая потребление энергии на искусственное освещение и отопление зданий. В местностях с жарким климатом, напротив, важно избегать прямого попадания солнечных лучей в здание. Это позволит снизить перегрев помещений и экономить потребление энергии системами климатизации зданий.

3. Системы климатизации атриумных пространств. Для эффективного использования преимуществ атриума с точки зрения отопления и вентиляции требуется оптимальная ориентация и придание атриумному зданию формы, способствующей сохранению, с одной стороны, тени, с другой – солнечного тепла, а также организации в объеме необходимых вентиляционных потоков.

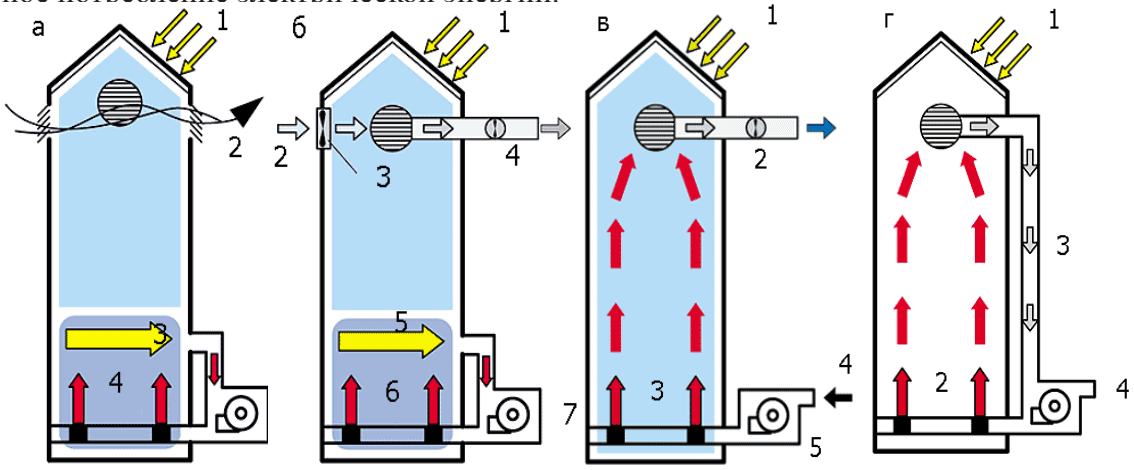
Системы кондиционирования и отопления в атриумах нацелены на обеспечивать комфортное пребывание людей в рабочей зоне. Микроклиматические условия среды, которые требуется добиться посредством инженерных систем климатизации в атриумной зоне, зависят от назначения здания. В атриумах гражданских и производственных зданий температура воздуха нормируются при относительной влажности 40-60 % в пределах 25-26°С в летний период и 20-21°С – в зимний период [1]. Для оптимизации работы инженерных систем в зданиях во всех случаях следует ограничить площадь остекления до 35-40 % от общей площади ограждающих конструкций [2].

Для атриумных пространств характерны объемно-планировочные особенности, в частности, это значительный перенос воздушных масс и неравномерность микроклиматических параметров в объеме помещения. На перемещение воздушных масс оказывает влияние ряд факторов: эффект холодных стен, внутренние теплопоступления, тип распределения воздуха, инфильтрация наружного воздуха, эксфильтрация воздуха на верхних зонах атриума. Поэтому в помещениях атриумного типа следует выделять две системы климатизации – для верхней и нижней зоны, – изменяющие параметры работы в летний и зимний периоды года. Техническое обслуживание этих зон должно быть независимым друг от друга.

Атриум – это помещение большой высоты. Следовательно, для него характерно явление стратификации, которое заключается в повышении внутренней температуры воздуха на высотах. На это явление оказывают основное влияние такие факторы как высокая наружная температура воздуха и солнечная радиация. В этой

связи обострение стратификации приходится на летний период, когда ухудшаются микроклиматические условия в помещениях особенно в высотных зданиях. В высоком и узком атриуме нагретый воздух поднимается вверх. Поэтому следует проектными методами ограничить распространение тепла из верхней части атриума в смежные помещения. Одним из этих методов является организация системы приточно-вытяжной вентиляции наружным воздухом в помещениях верхних этажей. В летний период стратификацию можно устранять посредством вытяжных отверстий, предусмотренных в кровле или стенах. При этом излишнее тепло может отводиться за счет естественной вентиляции либо при помощи вытяжных вентиляторов (рис. 2а, 2б).

Однако, естественная вентиляция оказывается эффективной в летний период, если скорость ветра превышает 10 км/ч [2]. В иных случаях целесообразно располагать механическую систему охлаждения с использованием холодной воды и аккумулирующих систем охлаждения. Наиболее эффективно работают саморегулирующие системы самоохлаждения (free cooling) (рис. 2в). Достоинством автоматически саморегулируемых воздухообрабатывающих станций является минимальное потребление электрической энергии.



Примечания: ***а)*** *схема естественной вентиляции в верхней зоне:1 – солнечная радиация, 2 – естественная вентиляция, 3 – удаление воздуха, 4 – подача воздуха, 5 – воздухообрабатывающая станция;* ***б)*** *схема с механическими вытяжными вентиляторами: 1 – солнечная радиация, 2 – наружный воздух, 3 – вентилятор, 4 – вытяжное устройство, 5 – удаление воздуха, 6 – подача воздуха, 7 – воздухообрабатывающая станция;* ***в)*** *свободное охлаждение 1 – солнечная радиация, 2 – вытяжное устройство, 3 – подача воздуха, 4 – наружый воздух, 5 – воздухообрабатывающая станция;* ***г)*** *режим с рекуперацией тепла: 1 – солнечная радиация, 2 подача воздуха, 3 – воздухоотводной канал, 4 – воздухообрабатывающая станция.*

Рис. 2. Система вентиляции атриумов в период года: ***а, б, в****) летний; г) зимний*

В отопительный период стратификация может являться причиной роста теплопотребления в атриумах особенно для тех, в которых свод выполнен из светопрозрачного материала. Повышение температуры воздуха в помещении по направлению к кровле может достигать 2°С на каждый метр высоты. В частности, при температуре воздуха в зоне нахождения посетителей +15°С и наружной температуре -10°С в помещении высотой 5 м при повышении температуры воздуха в среднем на 1°С на 1 м высоты отмечается увеличение теплопотерь на 40 % [2].

В помещениях с высоким уровнем внутренних тепловыделений, в ясную солнечную погоду тепло накапливается в верхней зоне. Его рационально использовать для отопления нижестоящих помещений с помощью системы дестратификаторов или системы отвода и рециркуляции воздуха (рис. 2г).

Эффект холодных стен – это явление противоположное стратификации, когда температура воздуха вблизи кровли ниже, чем температура на уровне земли. Такой явление возникает при отсутствии солнечной радиации и низкой наружной температуре и обусловлено утечкой тепла из теплого помещения наружу через кровлю посредством как теплопередачи, так и лучистого теплообмена между теплой кровлей и холодным наружным воздухом. Величина этой температурной инверсии составляет около 3-4°С при наружной температуре -1°С [2].

Таким образом, при проектировании системы климатизации атриумного пространства, необходимо учитывать функциональное назначение здания, климатические параметры места строительства, период года, высоту помещений, систему естественного освещения и площадь остекления.

4. Системы освещения помещений, прилегающих к атриуму. На энергоэффективность системы освещения атриумных пространств влияет две группы взаимосвязанных факторов: положительные – это большие площади остекления, позволяющие увеличить продолжительность естественного освещения в помещении; неблагоприятные – увеличение теплопотерь через эти остекленные поверхности и снижение освещенности в нижней части атриума в результате многократных отражений естественного света от внутренних поверхностей помещения и т. п. Для устранения или ослабления влияния неблагоприятных факторов, а также для усиления положительного воздействия факторов на световой и тепловой режим атриумных пространств определены стандартные проектные решения.

Для сбережения электроэнергии, расходуемой на искусственное освещение в результате повышения продолжительности естественного освещения в помещении, увеличивают площадь светопрозрачных ограждающих конструкций. Одновременно это ведет к росту нагрузки на отопление и охлаждение помещений. Однако там, где атриум образуется путем перекрытия внутреннего двора либо блокированием двух зданий, суммарный тепловой баланс может оказаться благоприятным в связи со снижением теплопередачи через внутренние стены атриума.

Способность естественного света проникать через остекленные крыши, а затем многократно отражаться от внутренних поверхностей и терять свою интенсивность является особенностью атриумных пространствах большой высоты. Устранить это явление позволяют специальные устройства отраженного света – световые полки – это горизонтальная или слегка наклонная плоскость в оконном проеме. Она улавливает максимальное количество света, отбрасывая его в удаленные зоны комнаты и рассеивая его. Форма и отделка световых полок может быть различной. Очень хорошо отражают и рассеивают свет горизонтальные белые матовые полки. Зеркальные отражатели лучше освещают глубинные части интерьера в ясный день, но в пасмурный день дают меньший эффект.

Световую полка размещают несколько выше уровня человеческого роста. Свет, падающий через окно, отражается от этой плоскости к потолку, а затем в помещение, тем самым повышая естественную освещенность в глубинной части помещения и устраняя в нем световой контраст (рис. 3а).

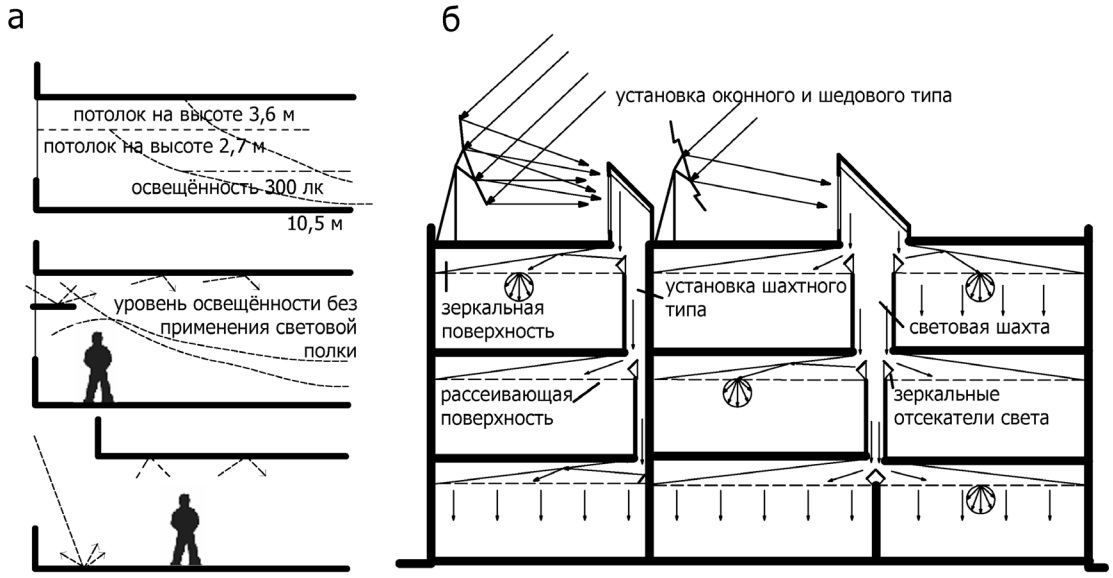


Рис. 3. Освещение помещений при помощи: а) световых полок [4]; б) гелиостатов [3]

В тех случаях, когда атриум проектируется «глухим» или в виде «светового колодца», отделенного от прилегающих помещений окнами, естественное освещение в нем достигается при помощи зеркальной системы гелиостатов. При этом гелиостаты направляют солнечный свет на нижние этажи здания, а для перераспределения световых лучей в помещения также применяется система световых полок и светорассеивающих потолков (рис. 3б).

Рациональность систем естественного освещения заключается в том, что на каждом участке остается именно столько света сколько нужно для освещения данного уровня, а остальная часть распространяется на более низкие по высоте уровни. При проектировании естественного освещения в атриумных пространствах важно соблюдать следующий принцип – чем менее яркое небо на территории строительства, тем шире должен быть световой двор или атриум, чтобы обеспечить достаточным количеством света более нижний уровень. Следует учитывать и возможность применения для остекления различных видов светопрозрачного материала – энергосберегающего, теплосберегающего, теплоотражающего и т. п.

5. Теплосберегающие стекла типа Guardian. Направление верхнего света в атриумах от зенита обусловливает необходимость применения специальных стекол, защищающих помещение от перегрева летом и переохлаждения зимой. Сегодня в строительной практике используются разнообразные светопрозрачные материалы. В качестве примера рассмотрим свойства высокотехнологичных теплосберегающих стекол (ClimaGuard, SunGuard) с магнетронным покрытием. Они защищают помещения от солнца летом и от мороза зимой. Эти стекла обладает разной зеркальностью, устойчивы к внешним воздействиям и коррозии.

Архитектурные стекла SunGuard производятся по технологии Silacoat путем вакуумно-магнетронного напыления слоев различных металлов на поверхность стекла ExtraClear. Благодаря этой технологии напыления стекло отлично пропускает свет и защищает помещение от жары и холода. При этом эти стекла в зависимости от вида напыления могут быть цветными и прозрачными, с легким или

сильным зеркальным оттенком, что очень важно при реализации архитектурных и дизайнерских идей. Покрытие позволяет использовать стекла различной толщины на одном фасаде, что совершенно незаметно и оптимизирует бюджет заказчика. Продукция серии SunGuard имеют высокий индекс цвето- и светопередачи, что делает помещение более светлым, гармоничным и комфортным.

Теплосберегающее стекло с «мягким» покрытием ClimaGuard имеет высокий показатель теплоизоляции, прозрачности и однородности покрытия. Основными преимуществами теплосберегающего стекла ClimaGuard являются высокие значения сопротивления теплопередаче (R_o = 0.66м^2 ˚С/Вт) и энергопропускной способности (g = 66 %). Эти свойства позволяют использовать природную солнечную энергию для достижения оптимального теплового баланса в здании [5].

Современные высокотехнологичные материалы остекления нацелены на создание не только архитектурной среды, но и энергоэффективных зданий.

Заключение. Атриумные пространства, образованные в результате блокирования строительных объемов и уменьшения площади наружных ограждающих конструкций, являются одним из проектных способов повышения энергоэффективности зданий. Дополнительные меры энергосбережения заключаются в комплексном подходе к проектированию в этих пространствах систем отопления, кондиционирования и освещения, а также в выборе энергоэффективных строительных материалов и конструкций. Для этого проектировщики должны знать и учитывать факторы, влияющие на освещенность, воздушный и тепловой обмен в атриумных пространствах, тенденции повышения энергоэффективности формы и оптимальности размеров атриумного пространства, а также особенности систем климатизации. На воздухо- и теплообмен оказывают влияние, прежде всего: наружная температура и солнечное излучение; воздухообмен, стратификация, холодные и теплые воздушные течения в помещениях; микроклиматических условий в зонах, прилегающих к центральному атриуму.

Таким образом, повышение энергоэффективности атриумных пространств должно быть комплексным, включающим организацию систем отопления, кондиционирования, естественного и искусственного освещения. Отсутствие комплексного подхода к проектированию атриумов может привести на этапе эксплуатации к перегреву помещений летом и переохлаждению зимой, к увеличению дискомфортной блескости и ослепленности и к другим неблагоприятным последствиям.

Список использованных источников и литературы:

1. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – РФ: Изд-во стандартов, 1996. – 17 с.

2. Климатизация атриумов. [Электронный ресурс] URL: http://www.abok.ru / for_spec/articles.php?nid=38

3. Оболенский, Н.В., Архитектурная физика. – М.: Архитектура-С, 2007. – 448 с.

4. Форма атриума [Электронный ресурс] URL: http://givivdome.ru/index. phpoption=com_content&view=article&id=14&Itemid=140.htm.

5. Электронный журнал ассортимента продукции GUARDIAN [Электронный ресурс] URL: http://www.guardian-russia.ru/ru/about/guardian/

Tsatsura E.I., Golovanova L.A.
Svo301@rambler.ru ; gla5@mail.ru
PNU, Khabarovsk, Russia

ATRIUM SPACE AS BUILDING'S ENERGY SAVING DIRECTION

Abstract – The article shows building`s atrium form and orientation, location of translucent constructions, types of applicable translucent materials. It is revealed, that atrium space, which have been created with building value`s blocking and decreasing of fencing construction`s square, is one of the most effective blueprint methods for building's energy saving. Additional methods contain complex projecting of heating systems, air condition system, illumination system and complex choice of energy saving materials and constructions. At the same time that is extremely important to consider microclimate`s facilities and factors, which influence on illumination, warm air exchange in huge and volume atrium spaces.

Keywords: Atrium, the system of building's climatization, energy efficiency of building, air stratification, light streams, heliostats, buffer area, glazing.

Шевцов М.Н.
ТОГУ, Хабаровск, Россия
Махинов А.Н.
ИВЭП ДВО РАН, Хабаровск, Россия
Литвинчук А.А.
Правительство Хабаровского края, Хабаровск, Россия

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЫ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ В ПЕРИОД ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Абстракт - Работа посвящена опасным гидрологическим процессам и состоянию водохозяйственных сооружений в Хабаровском крае. Приводятся данные негативных последствий гидрологических явлений и их влияние на водохозяйственные сооружения. Рассматриваются основные факторы, способствующие возникновению и увеличению масштабов наводнений. Предлагаются мероприятия для обеспечения устойчивой работы водохозяйственного комплекса.

Ключевые слова: водные ресурсы, водный бассейн, опасные гидрологические процессы, водохозяйственный комплекс, инженерная защита от наводнений.

Природные катастрофы в современном мире – источники глубоких социальных потрясений, сопровождаемых нередко массовыми страданиями и гибелью

людей, а также огромными материальными потерями. В общей проблеме безопасности общества они все чаще рассматриваются как один из важнейших дестабилизирующих факторов устойчивого развития современного общества. Опасные природные процессы относятся, наряду с другими угрозами, к числу важнейших стратегических рисков России.

Негативные последствия гидрологических явлений в дальневосточном регионе в последние десятилетия усиливаются, приобретая межгосударственный, региональный и локальный уровни, вызывая значительный ущерб природной среде и обостряя экологические проблемы в регионе.

В настоящее время отсутствуют полные и достоверные данные для анализа многолетних тенденций изменения водности рек, условий формирования локальных наводнений и селевых потоков, которые оказывают негативное воздействие на состояние природных ресурсов и хозяйственную деятельность на реках и их берегах. Космический мониторинг динамического состояния рек, несмотря на вои преимущества, недостаточен для прогнозирования и слежения за распространением наводнений. Необходим анализ накопившихся за последние десятилетия материалов о водном режиме Амура и его притоков, в том числе под влиянием антропогенных воздействий и глобальных изменений климата.

Пограничные реки Амур и Уссури на значительном протяжении характеризуются интенсивной динамикой русловых процессов, что приводит к размыву берегов, формированию новых островов и рукавов, изменению положения фарватера, а следовательно, к необходимости изменения линии прохождения Государственной границы. Только на участке реки Амур от Благовещенска до Хабаровска протяженность берегов, находящихся под угрозой размыва, составляет не менее 400 км.

Наиболее сложный участок разветвленного русла реки Амур расположен в районе г. Хабаровск. Здесь в 2005-06 г.г. были проведены значительные гидротехнические работы по предотвращению нежелательного для хозяйственной деятельности перераспределения стока воды из главного русла в протоки Пемзенская и Бешеная. Положительный эффект этих мероприятий был достигнут, однако русловые процессы продолжают развиваться, вызывая размыв берегов, изменяя глубины, создавая и преобразуя аккумулятивные формы рельефа в русле.

Наводнение усилило угрозу прорыва полузапруд в протоках Пемзенская и Бешеная. Тела полузапруд были деформированы и их центральные части сместились вниз по течению на десятки метров. Поэтому представляется необходимым рассмотреть особенности перераспределения стока воды в период до строительства полузапруд, после их возведения и оценить изменения, произошедшие после паводка 2013 года.

До наводнения 2013 г. происходило интенсивное заполнение наносами участков русел проток Пемзенская и Бешеная в их истоках перед дамбами полузапруд [1,2]. Результаты проведенных в 2011-2013 г.г. обследований протоки Пемзенской показали, что в районе полузапруды происходит значительный размыв правого берега. Берег на этом участке представляет собой отвесный уступ, у подножья которого лежат довольно крупные свежие обвалившиеся блоки грунта, сложенного легко размываемыми суглинками.

После наводнения 2013 г. существенно изменилась ситуация в истоке протоки Пемзенская. Произошло дальнейшее увеличение площади аккумулятивного тела в русле перед полузапрудой в Пемзенской протоке и мощности аллювиаль-

ных отложений в его пределах. Практически замыт старый фарватер на входе в протоку. Обширная отмель, постепенно смещавшаяся к правому берегу протоки, после паводка продвинулась приблизительно на 50-70 м. Ширина русла в истоке протоки сузилась до 250 м.

Вдоль левого берега отмели произошло углубление русла и, соответственно, увеличение расходов воды. Причина такой направленности динамики русла, вероятно, связана с большими расходами воды во время наводнения 2013г. Поэтому занесение истока протоки песчаными наносами, как прогнозировалось ранее, не произошло, что может активизировать размыв берегов протоки Пемзенская на участке переливной дамбы при последующих наводнениях.

Берегоукрепительное сооружение на левом берегу реки Амур между протоками Пемзенская и Бешенная представляет собой каменную наброску, перекрывающую уступ и прилегающую к нему прибрежную часть поймы слоем глыбистого материала. Эти гидротехнические сооружения были возведены в комплексе работ при выполнении проекта по перекрытию истоков проток Пемзенская и Бешенная в связи с ожидаемым интенсивным размывом берега. Общая протяженность защищенного участка берега-около 1,2км. Ширина каменной наброски, состоящей из глыб разного размера, составляет 5-7м.

Увеличение максимальных глубин в начале лета 2013г. по сравнению с 2012 годом составило 0,5-1,0м. На некоторых участков берега, защищенного наброской, происходило сползание камней под урез воды, что могло привести к активации процесса размыва берегов.

Осмотр сооружений летом 2014 г. показал, что свою функцию по защите берегов от размыва во время паводка 2013г. они выполнили. На некоторых участках произошло частичное разрушение их тел в результате подводного размыва оснований дамб и сползания крупных глыб каменной наброски в русло. Но таких участках требуется проведения ремонтных работ по восстановлению целостности дамб.

Кроме берегоукрепительных сооружений и противопаводковых дамб водозаборный комплекс бассейна р.Амур включает в себя сооружения используемые для приема воды из природных водных объектов, водохранилища и пруды различного назначения системы водоотведения, объекты гидроэнергетики и др. которые в свою очередь воздействуют на природные системы водосборов, ландшафтов и водные экосистемы.

Город Хабаровск расположен в районе изгиба русла реки Амур. Ковш центрального городского водоснабжения (ЦГВ) – самое проблемное место в системе водопадачи, постоянно заносится илисто-песчаными наносами, в период ледовых явлений – шугой и льдом. В связи с расположением в непосредственной близости от судового хода, ковш водозабора в период навигации подвержен риску прямого воздействия судов и загрязнения судовыми сточными водами.

Процессы заносимости участка реки Амур в непосредственной близости от городского водозабора продолжались после строительства полузапруд в протоках Пемзенская и Бешеная, что обусловлено общей направленностью русловых процессов в основном русле реки [3, 4]. Однако после наводнения 2013 года на этом участке Амура произошли изменения, которые активизировали интенсивность преобразования русловых форм рельефа, в частности размыв русла в его левобережной части [5].

Основными факторами, способствующими возникновению и увеличению

масштабов наводнения являются: изменение климатических условий, отсутствие комплексной системы мониторинга водных ресурсов и водохозяйственных сооружений, недостаточная инженерная защита опасных территорий, строительство объектов на затопляемых территориях, низкий уровень технического состояния водохозяйственных сооружений, недостаточная финансовая поддержка предприятий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуациях.

В Хабаровском крае развернуты работы инженерной защиты от затопления в частности проектным институтом ОАО Дальгипроводхоз выполнены проекты защитных сооружений г. Хабаровска, Комсомольска-на-Амуре и др. населенных пунктов. Уже ведется строительство дамбы в районе арены Ерофей (г.Хабаровск). В Комсомольске-на-Амуре запланировано строительство дамб обвалования и берегоукрепительные мероприятия в районе прибрежного округа МКР Мылки (участок № 1), правый берег, Силинский, (участок №2), мкр. «Парус» и мкр. «Парковый» (участок №3) и пос. «Победа», пос. «Менделеева» (участок №4).

Процесс накопления илисто-песчаных наносов в ковшевом водозаборе г.Хабаровска, регулярно контролируется работниками МУП г. Хабаровска «Водоканал» и принимаются соответствующие меры по их удалению. В период паводка 2013г. МУП г.Хабаровска «Водоканал» выполнял работы по обвалованию очистных сооружений и герметизации колодцев и камер.

Заключение. На территории Хабаровского края в настоящее время нет необходимого количества берегоукрепляющих сооружений. Строительство экологически необоснованных водохозяйственных объектов нарушило и изменило естественный режим рек и водоемов. Несмотря на проведение большого количества защитных противопаводковых мероприятий ущерб от наводнений остается значительным. Как правильно указывается специалистами ИГ СО РАН и АББВУ г. Иркутск [6], необходимо разрабатывать четыре типа мероприятий для защиты конкретной территории от наводнения: геоэкологический, экономический, инженерный и административный. Кроме этого при планировании всех типов мероприятий нами предлагается оценивать ситуацию в целом по бассейну Амура, с учетом этиологии наводнений, особенностей опасных гидрологических процессов, результатов исследований русловых процессов и водного режима водотоков, а также состояния водохозяйственного комплекса.

Список использованных источников и литературы:

1. Kim V.I., Makhinov A.N., Morphodinamics and stability of the Amur riverbed in the lower reaches //8th International conferens (IAG) on Geomorfology (27-31 August of Paris, France). Abstracts. Paris, France, 2013. P. 548.

2. Махинов А.Н., Ким В. И., Чалов Р. С., Чернов А. В. Изменение русловых процессов реки Амур в районе Хабаровска в результате строительства полузапруд в протоках Пемзенская и Бешеная //Сборник докладов конференции с международным участием «регионы нового освоения: ресурсный потенциал и инновационные пути его использования», 19-22 сент. 2011 г., Хабаровск: [Электронный ресурс] – Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2011 С. 56-58. 1 опт. компакт-диск (CD-ROM).

3. Шевцов М. Н., Махинов А. Н. Литвинчук А. А. Состояние и перспективы организации устойчивого водоснабжения в Хабаровском крае //Вода магэзин, 2010, №10(38). С. 44-46.

4. Шевцов М. Н., Махинов А. Н. Литвинчук А. А. Экологические приори-

теты при организации водообеспечения Хабаровска //Водоснабжение и санитарная техника, 2013, №7. С. 9-13.

5. Махинов А. Н., Шевцов М. Н. Русловые переформирования реки Амур в районе Хабаровска и их влияния на гидротехнические сооружения. //Материалы научно-практической конференции. «Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного и дорожно-транспортного комплекса.» (Научные чтения памяти профессора М. П. Даниловского) – Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та. 2014- вып. 14. С. 532-535.

6. Корытный Л.М. и др. Проектирование защиты территории от наводнений (на примере г. Нижнеудинска) 5-ый международный конгресс «Экватэк» - 2002 . Вода: экология и технология. М – 2002 г. с.661.

M.N. Shevtsov,
PNU, Khabarovsk, Russia
A.N. Mahinov,
FEB RAS, Khabarovsk, Russia
A.A. Litvinchuk,
Deputy chairman of the government of Khabarovsk territory, Russia

MAINTENANCE OF STEADY WORK OF A WATER ECONOMIC COMPLEX OF KHABAROVSK TERRITORY IN AN EMERGENCY SITUATION.

Abstract - Work is devoted dangerous hydrological processes and a condition of water economic constructions in Khabarovsk territory. The data of negative consequences of the hydrological phenomena and their influence on water economic constructions are cited. Major factors promoting occurrence and increase of risk of flooding are considered. Actions for maintenance of steady work of a water economic complex are offered.

Keywords: water resources, water pool, dangerous hydrological processes, the water sector, engineering flood protection.

Ярковая Т.Н.
tamara_jarkovaja @ mail.ru
УралГАХА, Екатеринбург, Россия

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК КОМПОНЕНТ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Абстракт - в статье на примере двух новых микрорайонов г. Екатеринбурга отмечается применение принципов и методов энергосбережения в проектировании и строительстве архитектурных и градостроительных объектов, приводятся примеры учета климата в работах разных архитекторов. В статье рассматривается энер-

госбережение как обязательный компонент региональной архитектуры, а также то, что принцип экономии энергии должен быть ведущим в архитектуре.

Ключевые слова: архитектура, окружающая среда, климат, компонент, энергия, энергосбережение, регион, эксперимент.

Введение. Началом эры энергосбережения можно считать середину XX века. Проблема экономии энергии и природных ресурсов для общества всегда была актуальной, но в настоящее время стала проблемой номер один в мире. Компонент энергосбережения в той или иной степени присутствует во многих сферах жизнедеятельности общества. Энергосбережение по своей сути является той задачей, в решении которой заинтересованы практически все субъекты современного общества. У любого из субъектов общества, начиная от государства и заканчивая простым потребителем, имеются свои стимулы для того, чтобы осуществлять энергосберегающие мероприятия, как на макро, так и на микроуровне. Учитывая это, во всех странах мира лучшие умы «ломают» голову над решением проблемы энергосбережения, которая приобретает сегодня глобальный, планетарный характер. Сейчас уже ни кто не сомневается, что сегодня и в ближайшем будущем самым эффективным источником энергии станет ее экономия.

1. Энергосбережение в архитектуре. Энергоемкие технологии, высокая доля энергозатрат в себестоимости продукции и услуг сегодня способствуют поиску более экономичных решений для социально-экономического развитие общества, но не в ущерб научно-техническому прогрессу. Приоритетами мирового сообщества на ближайший период является охрана окружающей среды, борьба с парниковым эффектом, сохранение озонового слоя, предотвращение экологической катастрофы и ослабление энергетического кризиса. Таким образом, компонент энергосбережения становится центральным показателем инвестиционного потенциала, мощности разнообразных проектов, общественного развития на данной территории или в данной сфере, т.е., развития цивилизации [1]. Архитектура всегда была ярким отражением любой цивилизации и объединяла передовые взгляды, новые технологии своего времени и могла донести их до современников, так и до будущих поколений. Сегодня в архитектурной практике приходится всё чаще сталкиваться с тенденциями глобализации и потери национальной и региональной идентичности. Широкое распространение получила архитектура «стекла и бетона», часто она формируется во многом без учета природно-климатических особенностей местности, традиций и социальных факторов.

История развития общества показывает, что снижение потерь энергии и ресурсосбережение, предупреждение нежелательных воздействий на природную среду средствами архитектуры оказывается наиболее оправданным подходом, чем контроль последствий и исправление случившегося. Учет климатических условий, использование рельефа, использование местных экологически чистых строительных материалов являются компонентами энергосбережения. Продуманные градостроительные, объемно-планировочные, архитектурные и инженерные решения обеспечивают крупные сбережения энергоресурсов, не предполагая дополнительных затрат и являются также основополагающими компонентами энергосбережения.

2. Исторические предпосылки энергосбережения в архитектуре. Для решения задач по экономии энергии и ресурсосбережению человечеством наработаны разнообразные подходы и методы. Народные традиции в архитектуре и строительстве складывались веками и тысячелетиями, а в процессе развития отбиралось самое лучшее.

Наилучшей почвой для рождения творческих идей является усвоенный опыт прошлого и настоящего. Древние авторы Аристотель, Витрувий, Гиппократ, и др. в своем творчестве много внимания уделяли вопросу взаимоотношения человека и природы, отводили большую роль архитектору в деле создания благотворной среды обитания человека. Старинные трактаты об архитектуре дают нам пример единства решения зданий того времени в области метеорологии, гигиены, инженерных решений, общественных и личных потребностей человека, законов красоты и всего, что составляет в комплексе архитектуру. Уже тогда, более 2000 лет назад, здания, поселения, города рассматривались как формы защиты человека от неблагоприятного воздействия окружающей среды. «При устройстве домов, – пишет Витрувий, – надо принимать во внимание свойства отдельных стран и различия в их климатических условиях, . . . вред, наносимый природой, должно исправлять архитектурой»[2] .

Учет влияния климата на планировку города или здания во многом определили творческие концепции и проектные решения таких архитекторов, как Ле Корбюзье, Франк Ллойд Райт, Оскар Нимейер и другие выдающиеся архитекторы. Разработанные ими методы солнечной геометрии, способы объединения архитектурных и градостроительных решений с природно-климатическими факторами, приемы озеленения и благоустройства территорий и сегодня также современны и актуальны.

Мудрые подсказки безымянных зодчих, а также опыт выдающихся архитекторов мира следует учитывать современному поколению архитекторов и строителей в своем стремлении к энергосберегающей архитектуре.

Современное общество предъявляет новые требования к формированию среды обитания человека. Выстраивается новая стратегия развития общества, которая включает в себя различные аспекты: политический, законодательный, нормативный, экологический и др. Компонент энергосбережение в разных долях присутствует во всех этих аспектах, что, в свою очередь, находит отражение и в решениях по формированию современной среды обитания. За качество и комфорт среды обитания человека во все времена отвечала архитектура. Строительство и архитектура являются одними из самых ресурсоемких индустрией современности.

Ресурсосберегающая архитектура может опираться на исследования разнообразных областей наук, таких как разработка ресурсосберегающих материалов и конструкций, новейших строительных технологий и способов эксплуатации архитектурных объектов.

В мировой архитектурной практике сформировались основные приоритеты: экологичность и общая эффективность архитектурной среды, энергоэффективность зданий и автономность инженерного обеспечения, независимость от централизованных сетей.

Понятие «энергосбережение» и «энергоэффективность» приобретает ведущую роль в формировании архитектуры настоящего и будущего, а общество получает принципиально новый инструмент измерения не только ее эстетической составля-

ющей, но рациональности и осмысленности организации среды обитания человека.

В современных условиях особое значение приобретает стремительное обновление архитектурных концепций, поиск свежих, нестандартных решений, отвечающих реалиям нового времени. Появляются объекты «зеленой архитектуры», «жизнеудерживающие» здания, «устойчивая архитектура» и т.д. Проектирование «энергоэффективных», «энергопассивных», «нулевых» зданий, объектов с системой «умный дом» до сих пор являются «штучными» проектами и относятся к категории экспериментальных. Но таких объектов в разных уголках мира становится все больше и больше, что позволит любому архитектору, изучив опыт коллег, создать уникальный архитектурный объект, применяя уже «типовые» решения учитывающие мировой, региональный и научно-технический потенциал энергосбережения. Разработку градостроительных и архитектурных объектов включающих компонент энергосбережения, а именно - поиска энергоэффективных и энергосберегающих архитектурно-проектных и технических решений на всех этапах проектирования и строительства от выработки концепции до эксплуатации здания, и сегодня можно отнести к экспериментальному проектированию. Но какой бы оригинальный образ ни стремились создать современные архитекторы, они должны решать вопросы устойчивости конструкций, энергетической прагматичности и целесообразности объекта. На Всемирном конгрессе архитекторов в 1993г. впервые была озвучена мысль об ответственности архитекторов за качество жизни людей в искусственной, оторванной от природы среде современных городов.

Современный архитектор помимо высокохудожественного решения архитектурного объекта должен ориентироваться в вопросах экологии, теплотехники, знать конструктивные особенности зданий, разбираться в современных строительных материалах и технологиях. Об этом еще в 80-х писал В.М. Предтеченский- … «поскольку архитектура представляет собой систему зданий и сооружений, формирующих искусственную пространственную среду для жизни и деятельности людей, а также искусство создавать эти здания и сооружения в соответствии с законами красоты, в архитектуре неразрывно сочетаются функционально-технологические, конструктивно-технические, эстетические и экономические стороны» [3].

3. Энергосбережение в региональной архитектуре. Архитектура относится к категории искусств и в этом качестве служит для создания новых выразительных архитектурных форм с определенным функциональным и творческим потенциалом. Простое повторение зарубежного опыта по проектированию энергоэффективных архитектурных объектов не даст качественного результата на уральской земле, если не учитывать особенности климата. Несмотря на относительную обеспеченность энергетическими ресурсами экономия энергии актуальна для России, и особенно для Урала - где суровый климат и развито энергоемкое промышленное производство, ведется строительство уникальных высотных архитектурных объектов, жилых зданий, промышленных и общественных предприятий, а, следовательно, и для уральских архитекторов. Практика энергосбережения нашла благодатную почву в региональной архитектуре и стала важным компонентом в ее развитии.

Принцип энергосбережения стал основополагающим при проектировании и строительстве в Екатеринбурге нового экспериментального микрорайона « Академический». На «службу» энергосбережению были поставлены: удачное градостроительное решение-компактность, близость к зеленому массиву, который ста-

новится своеобразным климатическим буфером между городом и микрорайоном, хорошая инсоляция, благоустройство территории, социальная инфраструктура; интересное объемно - планировочное и цветовое решение архитектурных объектов жилого и социального назначения; применение энергоэффективных материалов ограждающих конструкций; использование программы «Умный дом» для обслуживания и эксплуатации инженерных сетей, охраны территории, а также для учета и контроля расхода энергоресурсов на обеспечение жизнедеятельности микрорайона. В некоторых домах были применены высокотехнологичные инженерные решения, которые можно отнести к «интеллектуальному зданию». Показатель «интеллектуализации здания» включает в себя уровень автоматизации систем обеспечения микроклимата помещений, контролирует экологическую безопасность помещений, учитывает гармонизацию здания с естественной окружающей средой, а также дает оценку качества проекта в части энергообеспечения здания и энергосбережения в системах климатизации, тепло-, холодо- и электроснабжения.

Несколько другое воплощение принцип энергосбережения обрел в микрорайоне «Светлореченский». Микрорайон состоит в основном из малоэтажных архитектурных объектов, выполненных по индивидуальным проектам. Основной задачей для архитекторов и строителей было построить энергоэффективные жилые дома с применением различных материалов и конструкций местного производства и уложиться в заданную стоимость квадратного метра. Внутренние и наружные сети разработаны по программе «Умный дом». Крыши некоторых домов оснащены альтернативными источниками энергии.

В проектах микрорайонов «Академический» и «Светлореченский» приняты энергоэффективные решения, которые наилучшим образом учитывают положительное воздействие наружного климата и максимально нейтрализуют его отрицательное воздействие. В застройке микрорайонов учитывалась ориентация и форма здания, имея в виду, что форма здания связана естественным образом с энергоэффективным остеклением и тепло-, солнцезащитой ограждающих конструкций, а инженерные решения представляют собой не только выбор типа системы отопления-охлаждения и вентиляции здания, но также форму организации их работы.

Заключение. Необходимо отметить, что в современных условиях уральские архитекторы стремятся к постоянному обновлению архитектурных концепций, поиску свежих, нестандартных решений, отвечающих реалиям нового времени, которые воплощают в конкурсных проектах и построенных архитектурных объектах. При этом необходимо более интенсивно внедрять в градостроительное и архитектурное проектирование компонент энергосбережения, использовать возобновляемые источники энергии, новые подходы к конструктивному и инженерному оборудованию зданий с учетом климата региона и особенностей местности, воплощать принципы энергосбережения в архитектуре. Здесь уместно привести завет выдающегося советского архитектора Андрея Константиновича Бурова, что «… принцип экономии энергии, на которой построено все мироздание, должен быть ведущим в архитектуре» [4].

Список использованных источников и литературы:

1. Н.И.Данилов, Я.М.Щелоков. Основы энергосбережения: учебник/Н.И.Данилов, Я.М. Щелоков; под ред. Н.И.Данилова. Екатеринбург: ГУ СО «

Институт энергосбережения», 2008г. –526с.

2. Витрувий. Десять книг об архитектуре/Пер. с лат. – М., 1936.

3. Предтеченский В. М. Архитектурно-строительное образование и научные основы проектирования / Сост. Н. А. Стрельчук, Н. Н. Ким, Л. Ф. Шубин и др.; Под ред. Н. А. Стрельчука. – М.: Стройиздат, 1983.

4. А. К. Буров. Письма. Дневники. Беседы с аспирантами. Суждения современников. Серия – Мир художника. Москва, «Искусство», 1980 г. −297 с.

Yarkovaya T.N.
tamara_jarkovaja @ mail.ru
USAAA, Yekaterinburg, Russia

ENERGY SAVING AS A COMPONENT OF DEVELOPMENT OF REGIONAL ARCHITECTURE

Abstract - in the article on the example of two new neighborhoods of Yekaterinburg marked application of the principles and methods of energy conservation in the design and construction of architectural and urban objects are examples taking into account climate the works of different architects. The article deals with energy conservation as a compulsory component of the regional architecture, and also the fact that the principle of energy saving must lead in architecture.

Keywords: architecture, environment, climate, components, energy, energy conservation, the region, the experiment.

Яшков М. В., Рябкова Е. Б.
yashkov_maksim@inbox.ru; arxelena@gmail.com
ТОГУ, Хабаровск, Россия

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ И БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Абстракт - Большепролетные покрытия используются при проектировании общественных и промышленных зданий. Общественные здания с большими пролетами – это зрелищные, спортивные, торговые, выставочные, учебные и др. здания зального типа. В промышленных зданиях устройство покрытий идет в рамках технологического процесса – в цехах с громоздким оборудованием, в ангарах для самолетов и т. п.

Ключевые слова: ванты, большепролетные покрытия, конструкции.

Актуальность проблемы. Масштабное строительство развернулось в XX веке. Остро встал вопрос покрытия большепролетных зданий и спортивных сооружений .Вначале века активно велось строительство ангаров и складов методом складок . Складки – большепролетные покрытия, образованные плоскими , взаимнопересекающимеся элементами . Складки складки состоят из пересекающихся в определенном порядке плоских элементов и опираются на края жесткости *(рис.1)*. Выше приведенный вариант эстетически и функционально не подходит для покрытия общественных зданий.

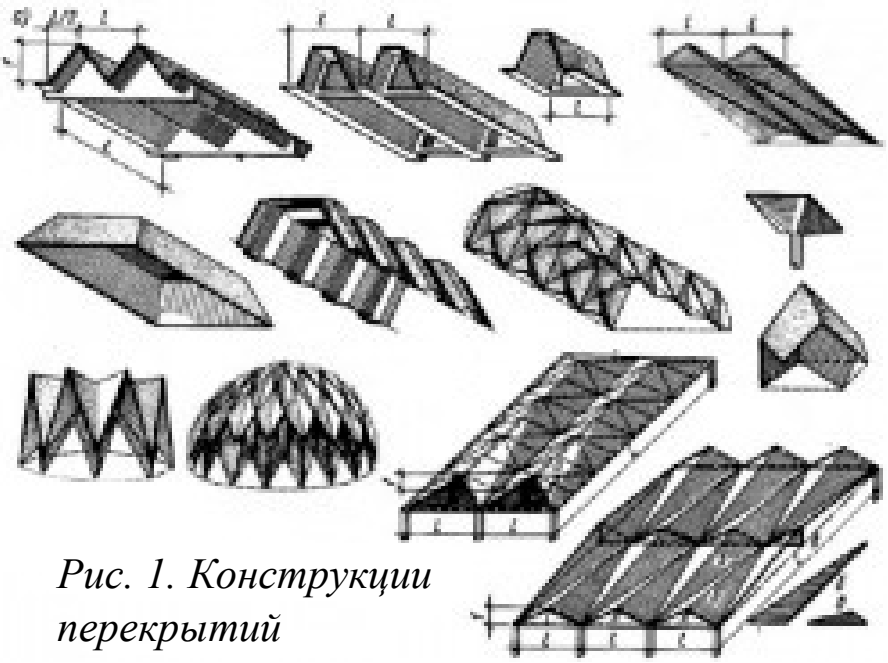


Рис. 1. Конструкции перекрытий

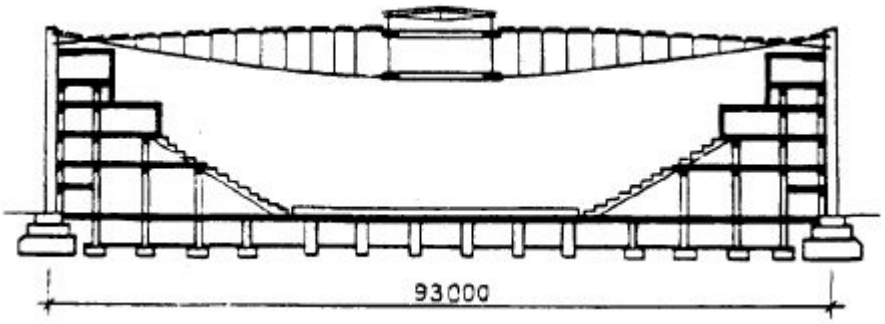
Решение проблемы. Для решения данной проблемы и был изобретен вантовый метод покрытия.

Вантовые висячие покрытия - это система гибких металлических конструкций (тросов) с системой опор и ограждением. Наиболее рационально устройство для висячих вантовых покрытий внешнебезраспорных замкнутых опорных контуров. В данном случае силы натяжения действуют на уровне закрепления в контуре несущих вант. Возможны и другие способы передачи нагрузки от вант — на мощные железобетонные конструкции, такие как трибуны и стены. Вантовые покрытия требуют дополнительной стабилизации и повышения жесткости. Это решается применением специальной седловидной формы покрытия или понижением центра конструкций .Возможно в вести дополнительные металлические листы для укрепления жесткости . Седловидная форма покрытия состоит из нескольких видов нитей : таких как напрягающих и несущих., они имеют разную кривизну. Напрягающие ванты создают дополнительные напряжения в несущих вантах, которые благодаря этому имеют меньшую чувствительность к неравномерным и ветровым нагрузкам.

Применение вместо гибких тросов из прокатных профилей, обладают большой жесткостью на изгиб, и как следствие это позволяет не проводить дополнительных мероприятий по стабилизации несущих конструкций. Ограждением перекрытий служат утепленные плиты на металлическом или деревянном каркасе, тенты или железобетонные плиты, в последнем случае замоноличивание швов между

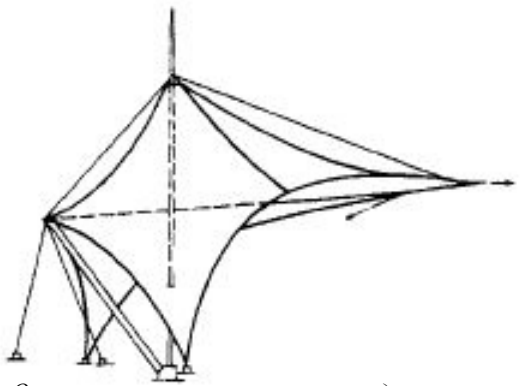
плитами позволяет создать жесткие висячие железобетонные оболочки, хорошо сопротивляющиеся ветровым и неравномерным нагрузкам.

Радиальные линзообразные фермы используются в перекрытиях круглого в плане Дворца спорта «Юбилейный» в Санкт-Петербурге *(рис.2)*. В отличие от ранее известных конструктивных схем вантовых покрытий несущий и стабилизирующий тросы ферм крепятся к наружным колоннам здания в разных уровнях, это сократило строительную высоту покрытия. Колонны передают усилия от тросов на опорное кольцо. После данных мероприятий тросы вантовой фермы могут воспринимать все нагрузки на покрытие. Как следствие ограждающими конструкциями покрытия являются легкие металлические утепленные панели с ребрами из гибких профилей.



Радиальные вантовые линзообразные фермы применены в покрытии круглого в плане Дворца спорта «Юбилейный» в Санкт-Петербурге (рис.2)

Необычное тентовое покрытие диаметром 298 м возведено над стадионом в Эр-Рияде (Саудовская Аравия) *(рис.3)*. В покрытии используется центральное растянутое кольцо диаметром 134 м, к которому с помощью вант крепится 24 модульных тентовых системы. Каждая такая система состоит из главной мачты высотой 59,3 м, наклонной мачты, стабилизирующих и несущих тросов. Центральное кольцо образовано шестью канатами, оно подвешено к главным мачтам с помощью подвесок. К вантам крепится стеклоткань с тефлоновым покрытием, которое отражает 75 % теплового потока и пропускает около 10 % естественного освещения.



Оригинальное тентовое покрытие диаметром 298 м возведено над стадионом в Эр-Рияде (Саудовская Аравия) (рис.3)

В редких случаях тентовые покрытия крепятся непосредственно к жестким несущим конструкциям , или использовать свод с каркасом из дерево-клееных арок с деревянными клееными брусьями между ними, на которые натягивается тентовое покрытие.

Заключение. В данной статье были приведены и проанализированы конструктивные решения вантовых покрытий большепролетных зданий и сооружений на отечественной и зарубежной архитектуре. На основании вышеприведённых примеров можно сделать вывод, что данный вид конструктивного решения (ванты) является удобным для проектирования, надежным и выглядит более эстетично, чем другой любой вид покрытия. Но отрицательные моменты есть у любого конструктивного решения. В данном варианте это высокая цена производства и монтирования конструкций и сложное техническое обслуживание, но положительных эффектов гораздо больше чем отрицательных.

Список использованных источников и литературы:

1. Еремеев П. Г. Особенности проектирования уникальных большепролетных зданий и сооружений. // Строительная механика и расчет сооружений. 2005.
2. Электронный ресурс. Режим доступа: (свободный доступ) http://studopedia.org
3. Певной П. Современное здание. Инженерные системы. Москва 2006.

Yashkov M. V., Ryabkova E. B.
yashkov_maksim@inbox.ru arxelena@gmail.com
PNU, Khabarovsk, Russia

SPATIAL AND SPAN COVERAGE

Abstract - The need for large-coating device (9 m and more) occurs mainly in the design of public and industrial buildings. Public buildings with long spans - is entertainment, sports, shopping, exhibition, training, etc. Hall-type building. In industrial buildings device such coatings must be according to the requirements of the process - in the shops with bulky equipment (heavy machinery), CHP in buildings, nuclear power plants, aircraft hangars and so on.

Keywords: Guys, large-span covering design.

Rossetti S., Bisiani T.
simonetta.rossetti@gmail.com; bisianistudio@gmail.com
UT, University of Trieste, Trieste, Italy

KPD FACTORY IN CHILE A CONCRETE PANEL: POLITICAL, CULTURAL AND TECHNICAL ROLE

Abstract - During 14thVenice Architecture Biennale, the Chile pavilion won the silver lion prize, in its pavilion Chile displays elements which reflect upon a politically and culturally significant era of its country's history.

In 1972the KPD factory produced its first concrete panel, the factory has been donated by the Soviet Union to Chile for the prefabrication of concrete panels and for the realization of the housing program just launched by the government of the Unidad Popular. Since then this prefabricated element has been the subject of political and ideological debates, especially when President Salvador Allende imprinted his name into the wet concreteof a panel before it was placed at the entrance of the factory. In the history of modern architecture this element is marginal and ist realization system too, but between 1945 and 1985 more than 170 million homes were built all over the world by using this technology. This panel made with the factory system KPD had a fundamental role for the progress of modern technology and systems related to this production method were very important and also the role of women backwards and forwards in the factory,

rather than the communication systems used for the promotion of this new technique were really very important for that time.

Keywords: Chile, Salvador Allende, KPD, prefabrication of concrete panels, concrete, URSS, housing program, modern, prefabrication, Cold War, Unidad Popular, woman.

KPD Factory – 1972: the opening. On Wednesday 22 November 1972 the Chilean president Salvador Allende attended the opening of a new factory in the small industrial town of El Belloto, Quilpué, in the northwest of Santiago; Allende inscribed his signature into the wet cement of one of the first panels produced by the factory's assembly line(Fig.1). The Allende's inscription transformed a standardised industrial component into a unique monument(Fig.2), a signal of hisexpress hope and mission of carrying out the economic and social transformation of Chile towards an "integral,scientific and Marxist socialism".1

Fig.1Salvador Allende bends down to inscribe his signature into the wet cement of wall panel modelHC1N

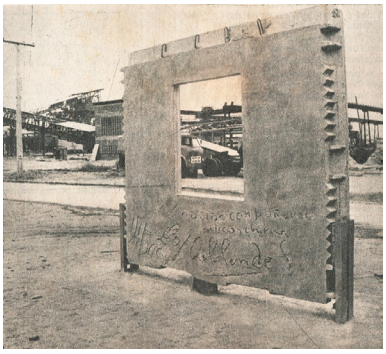


Fig.2The commemorative kpd panel signed by Allende and installed at the entrance of the factory, 1972

As one of the few Soviet donations to the "Chilean road to socialism", this factory was designed to manufactureprefabricated concrete panels for Chile's then fledgling programme of social housing – a system that wentby the name KPD after the original Russian acronym кпд, meaning "large panel construction" (крупнопанельное домостроение)2 KPD itself was a Soviet adaptation of the French Camus system, patented in 1949 to prefabricate large concrete panels in factories capable of producing up to 2.000 housing units a year. (Fig.3)

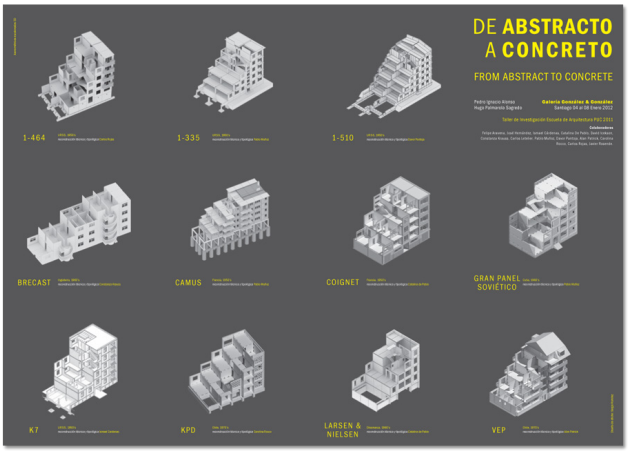


Fig.3Differents prefabrication systems, from flayer De Abstracto a Concreto – exposition 2012.

Camus and KPD shared a fundamental structural system; the improvements to the system made by Soviet engineers, however, were the introduction of a linear cast concrete production process and adaptations made to the standard assemblyplant, redesigned in the Soviet Union.

During the years of the Cold War, the only Latin American countries to receive donated KPD factories were Cuba in the 1960s and Chile in the 1970s.

Donation or strategy of colonization?

The disasters caused by Hurricane Flora on Cuban's coast in 1963 and by Chilean earthquake in 1971 have shown that the mass housing production was a real need.

The immediacy of this shortage also led a number of Chile's government ministers and officials to focus on Soviet good intentions rather than the possible hide purposes.

The Soviet donation of a prefabrication system helped to get out of the crisis caused by the destruction, but at the same time is the donation of an instrument for the beginning of a policy of increasing housing.

In Russia after Stalin's death, the country's housing industry emerged as a fundamental component in the struggle for supreme political power.3

The building industry was strategic in the programme for the socialist transformation of the national economy through his first five-year plan (1928-33), but only during the Nikita Khrushchev administration (1953-64), the production of industrialised housing were increased to an urban and economic dimension, involving the most distant regions of URSS territory. The dissemination of the factories (technology) was part of the regime's colonisation (civilisation) strategies.4 The exchange of technological expertise, realized by KPD factory could be perceived as Soviet a way to colonize, even only on a symbolic level or better to distribute an ideology far from its borders, in Cuba and Chile – using architectural objects.

In Chile we can read this territorial strategy realized by the productive complex of KPD factories "the organisation of space would be subordinated completely to the purpose of increasing production".5

However, during the ColdWar, the relationship between the URSS and Chile can be characterised only as a rather cautious and pragmatic one.6 This was a period when the Unidad Popular led by Allende was increasingly forced by the US embargo. Allende's predecessor, during his own administration considered Soviet aid, and the importation of industrial technologies for the realisation of various infrastructural projects across the country7 but the cooperation was soon reduced after the change of Soviet policy and the new restrictions imposed by the Soviet authorities.8

In 1971 Soviet policy regarding the export of its technologies changed, the strategy is to put emphasis to "interchange" rather than simply aid to Chile, and Moscow refused to sustain heavy industrial projects, preferring the consolidation of light industries, of which KPD was an integral part9.(Fig.4)

Salvador Allende: a democratization policy

In 1939 was established the Corporación de Fomento a la Producción (CORFO), a public institution to support "Industrialisation through the Substitution of Importations" (ISI); only from the mid-1950s a more ambitious plan was developped.

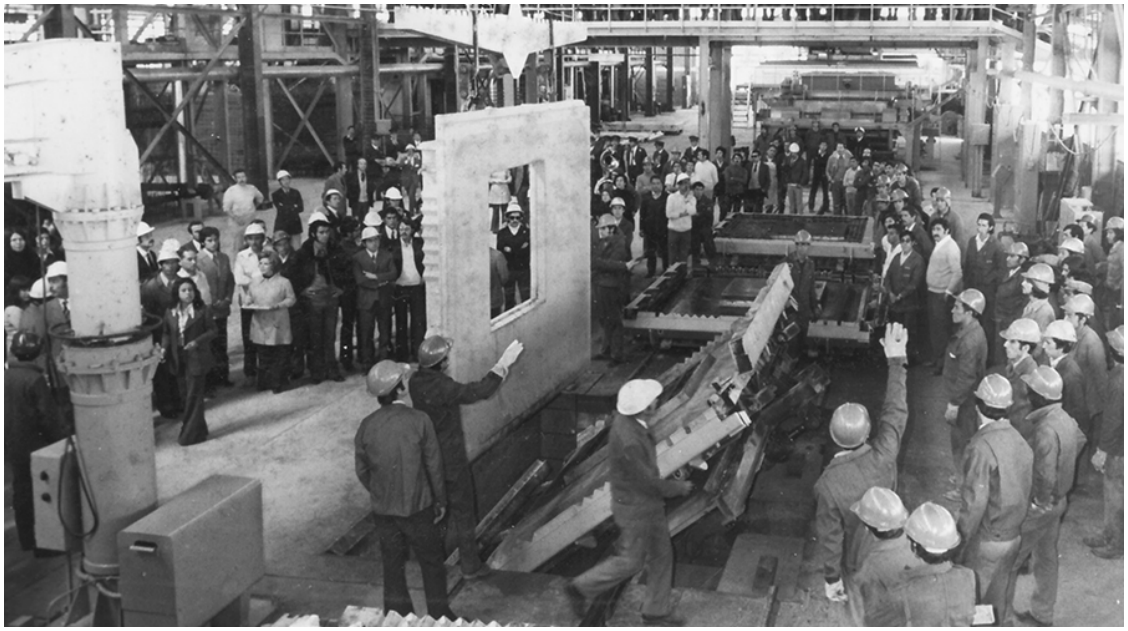


Fig.4. The concrete wall panel was one of the first pieces produced by the KPD factory in 1972 President Salvador Allendesignsa commemorativepanelduringtheinauguration of the plant in November.

The idea was to improve the fabrication and redesign of basic commodities to the production of more complex goods. Allende's policy was to democratise it, transferring private industries to the state, promoting the ISI model and changing the existing manufacturing models to offer the opportunity to access to the products also at low-income families.

The first results of this policy were the Yagan car and Antu television set(Fig.5); in 1970 Allende endorsed the launch of Chile's Unit of Industrial Design10, for the research the design of everyday objects and for the reimagining of existing manufacturing models.

Fig.5Yagan car and Antu television

In 1968 has been created the Chilean Institute of Technological Research (INTEC), which was looking to accelerate technological advances in relation to Chile's natural resources (i.e.copper). We have not to look at KPD like a technological vehicle but like something to incorporate into a new networked manufacturing infrastructure.

According to Eden Medina, this socialist internet (called Cybersyn: cybernetics + synergy) would have allowed the Chilean government to transmit information between its nationalised factories and the State Development Corporation (CORFO). Because of the 1973 coup it only ever remained a prototype(Fig.6), but perhaps KPD could have become one of many nationalised factories managed, in realtime by the Cybersyn's headquarters.11

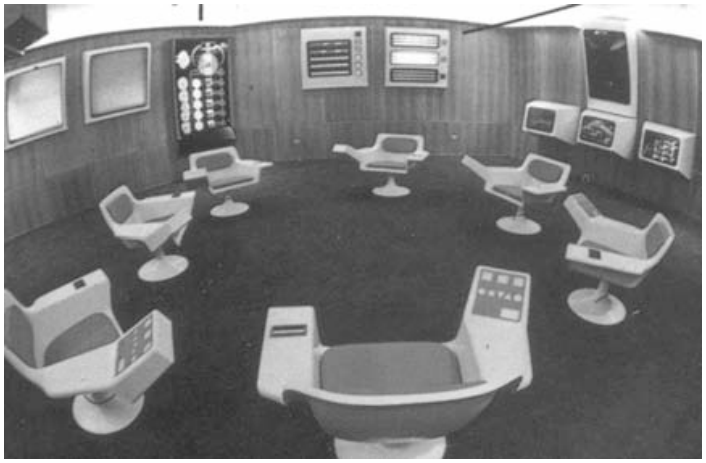


Fig.6 Cybersyn: cybernetics + synergy

KPD vs BREDCAST

Exchange relations between Chile and the UK improve during Allende's period; some British representatives, that appreciated KPD, approached Alberto Arenas in 1972 to offer a new system of industrial housing for developing countries called BRECAST. Two young Chilean engineers were immediately dispatched to England to learn more. For Arenas, "it was a better system than KPD because it was more flexible and adaptable", and also "didn't have the grandiose political associations of KPD". The BRECAST's system was organized with a battery casting system to produce precast concrete panels without the necessity of setting up expensive factories.12

In September 1973 a BRECAST system was ready to embark to Chile but Pinochet's coup d'état on 11 September produced the immediate cancellation of the order; between 1968 and 1972, three Russian merchant ships were also heading to Chile, carrying weapons and tanks, but when Moscow got news of the coup, the ships changed their own destination.13 This double cancellation, for orders both infrastructural and military, gives some sense of the tensions that existed for Allende – defending his democratically elected Marxist Unidad Popular against US embargos and scarce economic support from the URSS. These tensions ultimately have allowed KPD to become a reality.(Fig.7)

KPD factory: the production.

The first KPD plant installed in November 1972, produced approximately 153 housing blocks in Quilpué, Valparaíso, Viña del Mar and Santiago, and annually generated the equivalent of 140.000 m2 housing (roughly 1.600 apartments a year)(Fig.8). Each block typically contained 16 flats – six three bedroom apartments (approximately 84 m2) and ten two-bedroom apartments (approximately 67m2). To date, in Chile, no other industrialised building system has bettered either this annual production or the amount of internal space afforded to each flat. If we look at the work organization, at the El Belloto factory 300 people worked in two 12-hour shifts to fabricate the panels, while

another 400 workers were employed across various building sites, assembling the panels. The plant's ideal logistical radius was 50km, because the delivery of the panels was thought to be uneconomic beyond this distance. Although only one KPD factory was built, the best strategy was relocate the plant when the housing quota had been fulfilled, or of introducing a series of factories nationwide, once the necessary housing had been generated, the factory could be converted into structures for the community.

Fig.7Aerial view of a group of kpd buildings built in the Meseta El Gallo, Viña del Mar, 1974

Fig.8 A group of kpd workers celebrates the fabrication of one the buildings realized with factory's panels

The communication: how KPD system could change the way of life.

The Chilean government also gave broad support to disseminating news stories, photographs and films celebrating the arrival of the KPD system and the industrialisation of social housing. A key figure in the promotion realized by media has been Alberto Arenas, he wrote a documentary on KPD that was to be shown on Chile's national television station and in cinemas across the country. The traces of the film are now lost, but Arenas has explained the script"s narrative sequence: "First, we wanted to show the problem of the housing shortage, and then to illustrate the idea that in order to build the city of the future we had to abandon the idea of the endlessly expanding sprawl, and to start organising more dynamic and dense projects. The idea was then to educate the masses by saying that the reality of living in a city would force them to forget having cats, dogs, chickens and pigs, because society would demand a new way of behaving, and that we had to abandon customs that wouldn't be possible in dense high-rise constructions. We would then say that there were techniques now that could make this happen, and that the community, organised in teams, could develop a sort of cooperative property model where the individual inhabitant could begin to contribute to the making of the city by creating community spaces of co-ownership. We also wanted to dedicate a chapter to the actual technologies in order to say that it was not only possible to build higher than with traditional systems, but also that people should not fear prefabrication. Through prefabrication we wanted to show the unifying effort made by both the Soviet Union and Chile. An industry like KPD, amongst other things, highlighted the role of women, and so the film was to show that people should not fear the new technology because these were healthy apartments, clean and affordable, etc, etc…"

KPD plant: is it a weapon factory?

The promotion realized by this impassioned socialistic message (and therefore highly politicised), even before the 1973 coup, presents the KPD plant as some kind of malignant Soviet enclave. In early 1973 workers began organising committees to defend the factory against possible attack, increasing surveillance during the day and night and running self-defence classes on the factory's forecourt. The fact that the Chilean navy's airbase was located directly opposite the factory also didn't help – the navy started to fly reconnaissance over the factory, especially on those days when the workers were practising their defence routines. "Not only the Soviets, but everybody had been spied upon by the existing military authorities … even before the coup, everyone was identified, photographed and filed … KPD was a clearly identifiable target for those forces who would act should a military coup d'état prevail."14

About the factory started to circulate some stories about the idea that the Russians were using the plant to camouflage missiles by disguising them as cranes. (Fig.9)The KPD plant was a factory specialised in heavy weaponry, and also a center for training of terrorists.15

In 1973 was circulating a photograph took when a crane was at a 45-degree angle, like a missile ready to launch. This image suggested uncorrect ideas about what was happens inside the factory in El Belloto.16

To erase the criticism, the government upped its own propaganda efforts to promote KPD.KPD system has been a technological advance offered by the system, there was no physical work, everything was mechanised.17

Fig.9 A crane oriented like a missile ready to launch

The concrete panel realized in KPD factory appears like a symbol, an elementary component realized by sequences and automated processes, and with the same rule it is assembled on the construction site.

The woman's role

The people play a strategical role in the life of factory, they were involved, specially women, they have been a role much more important than men because they were more meticulous and they can be trained quickly, the kind of job needed an excellent hand-to-eye coordination, and women got it more than men.(Fig. 10)

The women are careful, they had to move the panels without any kind of risk for people, and without damaging the panel itself. Men could do it, but "women worked better."18In Chile the idea of a woman that change the rules by refusing the Household Duties to invest herself in machines and cranes were very unusual.19

Some women choosen a feminine profession, but may be they don't liked it. To work in KPD and realize houses for the people is not so feminine, but is a very important opportunity to be part of the reconstruction of their own state.21

Women were just working on domestic chores, but when they try this other job, they like it. Before starting, they studied the theory for 6 months and for three months they did a training on the job.

The Russians checked also the quality of people by monitoring their resistence to stress.22

The KPD factory is also a workshop for the gender equality.

Fig.10A female crane operator loads panels onto a Soviet truck at the KPD plant, 1973

The housing system: form Allende to Pinochet

As 1972 the Soviet economic support for Chile were terminated the only symbol of this support was KPD factory. The panel realized by KPD system became a commemorative element; during the inauguration of the factory Salvador Allende signed the first panel; but during its life it changes its skin it became a revolutionary symbol, ethical emblem, personal gesture, popular slogan, religious symbol, architectural element, etc...

On 11 September 1973, Salvador Allende died.

After Pinochet's coup, the KPD factory was taken over by the navy, the workers and executives were expelled, just someone with specific technical know how and non-political profile could continue working. Some workers were detained and in some cases tortured and murdered.

The navy officials had received informations about KPD factory: a base heavily armed with Soviet weapons, even missiles, and so on. "The only weapon in the plant the day of the coup was an old gun with a broken trigger. It was a revolver that could only be shot using a hammer".

When officials realized that there are no weapons, they stopped the destruction of the KPD factory, they only could observe that KPD was a technology of the highest level to preserve.

The only way to reopen the factory was to use old workers that knew the machines, but old staff and all their families will suffer the fatal consequences of theirs actions, if they tried to disobey or belie.(Fig.11)

Pinochet's dictatorship recognized the value and the qualities of the housing system in the same way as the socialists, and keep the factory running, up until 1975, but about the symbolic "original sin" of the factory, represented by the Allende's signature they needed to erase it.

They mask it and dissimulate it like religious altarpiece, they try to erase a socialist emblem, but some KPD worker first added a protective layer of oil over the concrete so as not to destroy the signature. They mask an old symbol with a new catholic dress to signified the triumph of Catholicism over socialism. (Fig.12)

Fig.11 Colour photographs of KPD employees from 1973 and 1974, taken in the first year of Pinochet's dictatorship, commissioned by the plant as souvenir gifts for the workers

Fig.12 KPD commemorative panel as modified under Pinochet's dictatorship

During Pinochet's dictatorship socialist character is not suited to adequate economic development.23

Anyway during this period, the introduction of women into the factory, has been quite normal and the KPD's official photographer, Nolberto Salinas that work under Allende and also under Pinochet dictatorship, documents this reality. After 1973, its images gravitate around the factory in terms of humanity.(Fig. 13-14)

Fig.13-14Women into the factory, photographer: Nolberto Salinas

KPD was a factory managed by the state and it collide with the Pinochet's neoliberal economic policies, so it has been dismantled.

Today the site is occupied by a private pharmaceutical company; the first KPD panel at the factory's entrance has been removed, only two concrete supports indicate the spot where it once stood.The panel has only recently been found and saved from destruction by a former KPD worker (opposite).(Fig.15-16)

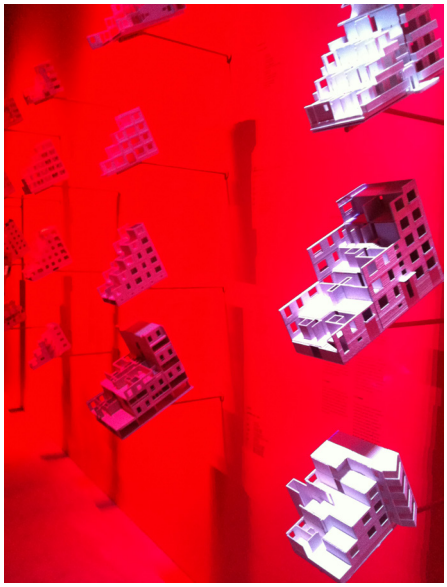


Fig.15 Venice Architecture Biennale 2014: a display of 28 models present various prefabricated housing configurations

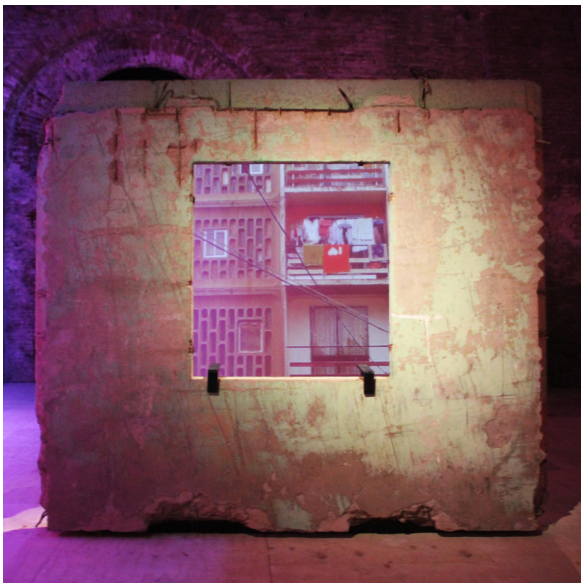


Fig. 16 A concrete panel and an image of today's building

Fig.17 KPD building today

Conclusions. This panel is a sort of little ruin that contains a great complexity generated by the absorption of Soviet systems of prefabrication in Chile, in political, social and architectural terms.

Allende's socialism would create a new set of relations and social values and it appears with its reflects on architecture, urbanism, technology, design and gender.

The Allende's socialist idea is that labour is an essential human practice And the people has to consider itself both unique and a member of the community.24

The logic of prefabrication and assemblage of panels is not so different from the socialist rhetoric. This panel in fact symbolize a more complex set of relationships (from politics to gender, from technology to architecture). The logic of assemblage is a transposition of the rhetoric of Allende's socialism, the KPD's photographic archive, in this sense, is not a simply technical portrait of a factory, it is documented an ideology connected to Cold War, in fact it could be assimilated also by using a foreign technology and by developping all the social transformation involved by this working system.

The idea and the message evocated by KPD is construct a better society.25(Fig.17)

Bybliography:

1. Salvador Allende, interviewed by Régis Debray, "Allende habla con Debray", Revista Punto Final, 16 March 1971, p. 57.

2. Isabel Turrent, "El contexto internacional del experimento chileno, 30 años después" in Francisco Zapata (ed), Frágiles suturas: Chile a treinta años del Gobierno de Salvador Allende (Santiago: El Colegio de México – Fondo de Cultura Económica, 2006), pp. 68–69; Isabel Turrent, La Unión Soviética en América Latina: El caso de la Unidad Popular Chilena, 1970–1973 (México df: El Colegio de México, 1984), p. 94; and Olga Uliánova, "La Unidad Popular y el Golpe Militar en Chile: Percepciones y análisis soviéticos" in Estudios Públicos, n. 79, Winter 2000, p. 100.

3. See Blair A Ruble, "From Khrushcheby to Korobki" in William Craft Blumfield and Blair A Ruble (eds), Russian Housing in the Modern Age: Design and Social History (Cambridge: Cambridge University Press, 1993), p. 235.

4. Alexander D'Hooghe, "Siberia as Analogous Territory: Soviet Planning and the Development of Science Towns" in AA Files 51, p. 14.

5. Ibid.

6. Isabel Turrent, "El contexto internacional del experimento chileno, 30 años después" in Francisco Zapata (ed), Frágiles suturas: Chile a treinta años del Gobierno de Salvador Allende (Santiago: El Colegio de México – Fondo de Cultura Económica, 2006), p. 66.

7. El Siglo, 1 June 1971.

8. Joaquín Fernandois, Chile y el mundo, 1970–1973: La política exterior del Gobierno de la Unidad Popular y el sistema internacional (Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile, 1985), pp. 359, 370.

9. Isabel Turrent, La Unión Soviética en América Latina: El caso de la Unidad Popular Chilena, 1970–1973 (México df: El Colegio de México, 1984), p. 93.

10.Gui Bonsiepe, Design im Übergang zum Sozialismus (Hamburg: Verlag Designtheoria, 1974); on the history of industrial design in Chile during Allende's government see Hugo Palmarola, "Productos y Socialismo: Diseño Industrial Estatal en Chile" in Claudio Rolle (ed), La vida cotidiana de un año crucial (Santiago: Editorial Planeta, 2003) and Hugo Palmarola, "Diseño Industrial Chile y el Caribe" in Silvia Fernández and Gui Bonsiepe (eds), Historia del Diseño en América Latina (Sao Pãulo: Editorial Edgard Blücher, 2008).

11. Eden Medina, "Democratic Socialism/Cybernetic Socialism: Making the Chilean Economy Public" in Bruno Latour and Peter Weibel, Making Things Public: Atmospheres of Democracy (Cambridge, ma: mit Press, 2005), pp. 708–21.

12. Roger J Lewis, "Mass Housing for the Third World", The Architect, June 1973, p.36.

14. Nikolai Leonov interviewed by Eugenia Fediakova et al, "El General Nikolai Leonov en el cep" in Estudios Públicos n. 73, summer 1999, pp. 73–74.

15. Patricio Núñez, interviewed by Hugo Palmarola, 24 April 2007, Providencia, Santiago.

16. Valeri Viktorovich Serguéev, interviewed by Hugo Palmarola, 27 September 2007.

17. Orlando Díaz, interviewed by Hugo Palmarola, 30 April 2007, Villa Alemana.

18. Ibid.

19. Manuel Ramírez, interviewed by Hugo Palmarola, May 2007, Quilpué.

20. Jimena Castillo, “Mujeres al Volante de una Grúa: Reportaje a diez mujeres que decidieron reemplazar sus quehaceres domésticos por la mecánica, los atornilladores y las grúas”, Revista Paloma n. 11 (Santiago: Editorial Quimantú, 1972), pp. 33–35.

21. María Elena Pivet, interviewed by Jimena Castillo, ibid, p. 34.

22. María Elena Pivet, interviewed by Hugo Palmarola, 15 May 2007, Quilpué.

23. Declaración de principios del Gobierno de Chile, Junta Militar, Santiago de Chile, 11 March 1974.

24. Ernesto Guevara, “El Socialismo y el Hombre en Cuba”, in Ernesto Guevara, El Hombre Nuevo (Buenos Aires: Cuadernos de Crisis n. 1, 1973), p. 26.

25. From the final radio broadcast speech of Salvador Allende, 11 September 1973, Palacio de la Moneda, broadcast by Radio Magallanes.

Россетти С., Бизиани Т.
simonetta.rossetti@gmail.com; bisianistudio@gmail.com
Университет Триеста, Италия

ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ БЕТОННЫХ БЛОКОВ ДЛЯ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ЧИЛИ: ПОЛИТИЧЕСКАЯ, КУЛЬТУРНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ РОЛЬ

Абстракт - На 14-м Бьеннале Архитектуры в Венеции павильон Чили выиграл Серебряного Льва за представленную презентацию, элементы которой отражали политически и культурно значимые эпохи в истории страны.

В 1972 в Советском Союзе произведена готовая бетонная панель КПД (KPD), технология создания которой была передана в дар чилийскому народу, пострадавшему от разрушительного землетрясения в качестве помощи в реализации программы строительства общественного жилья Unidad Popular. Этот строительный элемент стал объектом многих политических и идеологических дискуссий, которые особо обострились, когда президент Сальвадор Альенде поставил свою подпись на свежей бетонной панели, только что отлитой на советском домостроительном комбинате, построенном близ города Вальпараисо и которая далее была установлена при входе на фабрику. Во многих трактатах по истории современной архитектуры панель КПД достаточно бескомпромиссно рассматривается как некий маргинальный элемент. Между тем именно эта новая система позволила современной архитектуре сделать огромный шаг вперед, на основе этой технологии в период с 1945 по 1985 гг. было реализовано более 170 миллионов жилых площадей во всем Мире! Фундаментальна роль этой технологии в прогрессе современного общества, в том числе и изменении роли женщины в фабричном производстве. Все это говорит о важности КПД для текущей эпохи.

Ключевые слова: Чиле, Сальвадор Алиенде, КПД, бетонная панель, бетон, большие строительные панели, современные тенденции, холодная война, программа Unidad Popular, женщины.

Tsuyoshi Setoguchi
setoro@eng.hokudai.ac.jp
HU, Sapporo, Japan

NEW URBAN DESIGN APPROACHES WITH SNOW SIMULATIONS FOR COLD AND SNOWY CITIES

Abstract - An urban design which reduces snow problems is one of the most important approaches in heavy snow and cold climate cities. In this paper, the author evaluated the urban design for the new Wakkanai Station redevelopment project in Hokkaido, Japan. Wakkanai City is the northernmost city of Japan, and is located in a strong snowstorm area. Two types of station design, the Trapezoid type and the Curved-surface type were tested in snow simulations using a wind tunnel that belongs to the Hokkaido Northern Regional Building Research Institute.

Comparing the two types of Wakkanai Station redevelopment design, the Curved-surface design is better suited to alleviate the negative impact of snowdrifts on the pedestrian pathway. The formation of snowdrifts in the public areas will be less likely to occur due to obstructions, and there will be better access for passenger transfer and better approach for public transportation and private vehicles. But some provision for the shelter of pedestrians from strong wind should be included in the redevelopment plan.

The results of this simulation will be reflected in the station redevelopment planning and design of this project. This urban design study with snow simulations might provide the most progressive approach.

Keywords: Urban design; snow and cold cities; snow simulation; wind tunnel; station redevelopment

1. Introduction

An urban design which accounts for local climactic conditions is one of the most suitable approaches for every city. It is an important point to clarify how to apply urban design concepts to protect areas with a harsh winter climate in cities that are located in cold regions that experience heavy snowfall, like Hokkaido, Japan. Specifically, significant issues should be addressed concerning the environmental impact of snow and cold wind on public spaces in these cities. In addition, desirable urban designs that provide better environments in public spaces that protect against snow and cold wind in winter should be developed. The necessity has been felt for original approaches to urban design in such cities. An urban design which reduces snow problems (e.g. snowdrifts or blowing snow) is one method of promoting “symbiosis” between humans, snow and cold climate in those cities.

In this paper, the author targeted the redevelopment project of the new Wakkanai Station, in Hokkaido Japan. The actual project was started in 2003 and produced by the City of Wakkanai, as part of the Urban Revitalization Program in Japanese Local Cities. The author and Wakkanai City started the co-research project for a desirable design for the new Wakkanai Station with consideration given to the local climate in winter. The author focused on station designs for protecting pedestrians, vehicles and train operation against snow and wind. These days, a station should be designed to meet three fundamental

requirements. The first is that a station serves as a communication point in the city; many people meet there even without riding trains, so this requires the design of community spaces both inside and outside of the station. The second concerns the provision of accessibility for pedestrians and passengers; they should be assured a safe approach to the station. The third involves insuring the safe operation of trains and vehicles; a station is a base of public transportation.

For the achievement of these requirements in the Wakkanai Station redevelopment, two types of station design were tested in snow simulations, a Trapezoid type and a Curved-surface type. The results of these simulations will be reflected in the station redevelopment planning and design of this project.

Many environmental assessments on building design have been conducted in Japan based on wind simulation tests alone, but there has been little published research on "urban design with both snow and wind" factors taken into account other than that by Yoshizaka et al. (19421)) and this author, Setoguchi (20032), 20043), 20064)). Yoshizaka has indicated desirable low-rise building locations and directions with which to alleviate the effect of snow and wind in the mountainous rural area of the Tohoku region in Japan, where it snows heavily in winter.

Bosselmann (19845), 19896), 19987)) produced useful studies for downtown Toronto in Canada, and showed that new developments with high-rise buildings cause environmental problems due to alterations in wind and sunlight patterns in the surrounding districts. He compared the environmental impact of high-rise and medium-rise buildings in wind simulation tests using a wind tunnel. These results showed that new developments with medium-rise buildings had a reduced negative environmental impact on their surrounding areas, and proved that such buildings are one of the more desirable urban design elements for downtown developments.

Tomabechi (20028)) carried out a different kind of simulation; that of snow impact using a wind tunnel. His approach was to show desirable building locations regarding snow and wind in Hokkaido, Japan. The results of the simulation tests were useful, but their effectiveness was only applicable to building design, not to city planning or urban design.

To this author's knowledge, there have been few researches on the environmental impact of snow and wind on urban design using snow simulation tests utilizing a wind tunnel (Table 1).

Table 1. References of Researches on Environmental Impact of Snow and Wind Using Wind Tunnel

Simulation Type	Building design	Urban design
Using Only Wind	(Many researches)	Bosselmann (1984, 1989, 1998)
Using Wind & Snow	Tomabechi (2002)	Yoshizaka (1942) Setoguchi (2003[6]), 2004[7]), 2006[7]))

2. Methodology

2-1. Local Climate of Wakkanai City in Winter

Hokkaido is located in the northern part of Japan, which is a cold and heavy snowfall region. There are many cities and towns which experience snowstorms in winter in Hokkaido. Cities in the cape area, including Wakkanai City especially, experience

strong snowstorms frequently. Table 2 shows the frequency of snowstorms for cities and towns in Hokkaido.

Photo 1: Wakkanai Station is covered with snow in winter

Wakkanai City is hit by snowstorms frequently, and is second only to Rumoi City in terms of such frequent cities. On a typical day in winter its chance of experiencing a snowstorm is 35.7 times the national average, and so its citizens must cope with snowstorms almost every day. Although heavy snowfall and snowstorms are one of the most important issues concerning urban design, not enough consideration is given to this problem by planners. As Japan's northernmost city Wakkanai City is definitely located in a strong snowstorm area.

Table 2. Frequency of Snowstorms in Cities and Towns in Hokkaido (snowstorms hitting the downtown area)

Order	Name of Municipality	City, Town or Village	Frequency of Snowstorms (per day)
1	Rebun	Town	51.7
2	Suttsu	Town	44.2
3	Matsumae	Town	42.5
4	Esashi	Town	42.5
5	Rumoi	City	42.5
6	Haboro	Town	37.9
7	Iwanai	Town	36.9
8	Wakkanai	City	35.7
9	Rishiri	Town	35.5
10	Enbetsu	Town	34.2

Fig. 1 shows snow data during the winter season in downtown Wakkanai as observed by the Meteorological Agency from Dec. 2003 to Mar. 2004. In that year, snow cover began from the beginning of December and continued until the end of March of the following year. Thus, the ground was covered with snow for around four months in Wakkanai. The depth of snow increased step by step from December and reached a peak of 89cm on February 28th.

As for the wind environment, according to the climate data of the Meteorological Agency covering the last five years from Dec. 1999 to Mar. 2004, there was strong wind with snow blown from the north (N) and west-southwest (WSW). Strong wind velocities mostly come from the north in Wakkanai City, so the strongest wind velocity from a northerly direction was adopted for the snow simulation tests (Fig. 2).

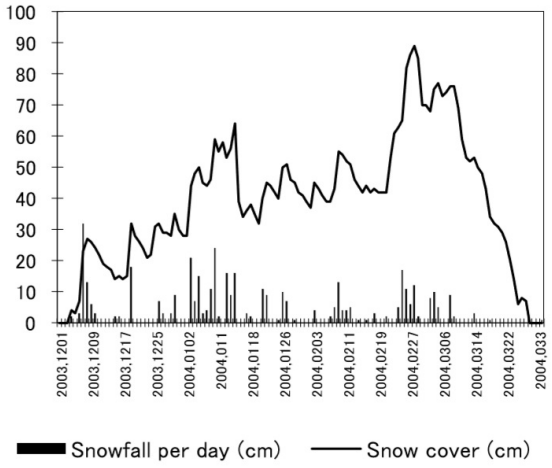


Fig. 1: Snow cover data in downtown Wakkanai

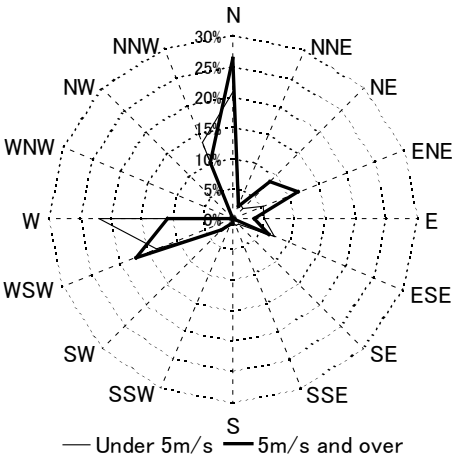


Fig. 2: Wind velocity data in downtown Wakkanai

2-2. Wind Tunnel for Snow Simulation Tests

The snow simulation tests were carried out using the wind tunnel in the Hokkaido Northern Regional Building Research Institute. The wind tunnel test area is seven meters long, 150cm wide and 70cm high in the tunnel cross section*1 (Fig. 3).

The first step in the procedure is to assess the differences between the actual weather data and that of the snow simulation tests with models *2, and to try to modify the weather data for the simulations. Local wind conditions are quantified by testing scale models of the district in a boundary layer of the wind tunnel. The wind tunnel tests give a ratio between the wind speeds at the location where the weather data was recorded. A turbulence intensity, or gustiness, was recognized in the district, but these factors were also considered in changing wind velocities in the wind tunnel simulations during several trials. Increased turbulence is assumed to be equivalent to an increase in wind speed, using a relationship that has been found for the mechanical effects of wind (Fig. 4).

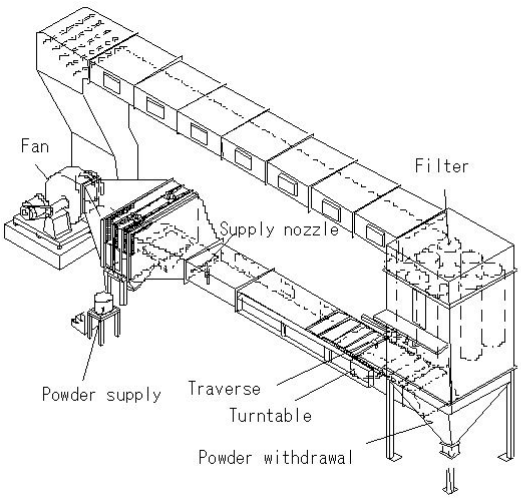


Fig. 3: Wind tunnel for the snow simulation (Hokkaido Northern Regional Building Research Institute)

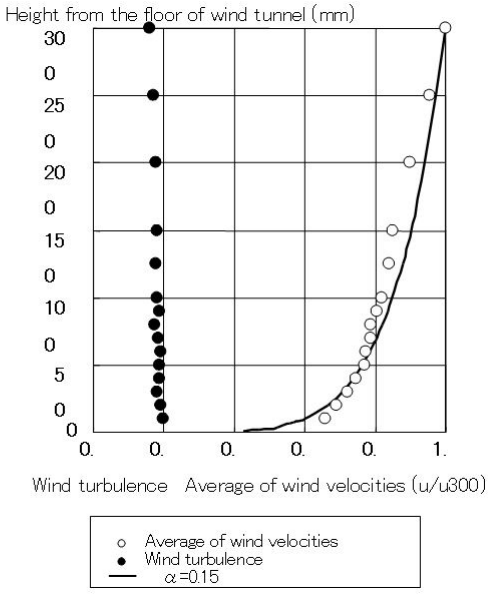


Fig. 4: Vertical distribution of wind velocities in the wind tunnel

3. Assessment Points for the Planning Issues

3-1. Planning Issues regarding the new Wakkanai Station renewal project (Fig. 5)

For planning regarding the new Wakkanai Station, the following three issues were addressed. They were pointed out as urban design issues before the snow simulation tests. The new Wakkanai Station Complex was planned for the site as seen in Figs. 6 and 7. The height of the building was 12.5 meters (42mm in the model).

A1) Planning for an urban axis with a desirable pedestrian mall for the connection of the downtown and port area

The downtown area and port area are divided by the JR railway line, and Wakkanai Station is located between them. Since a downtown revitalization program has been started in the downtown area and waterfront parks are planned in the port area in the next decade, an urban axis with a pedestrian mall connecting them is an important requirement in the station redevelopment plan.

B1) Easy transfer access between the station and buses, taxis and vehicles

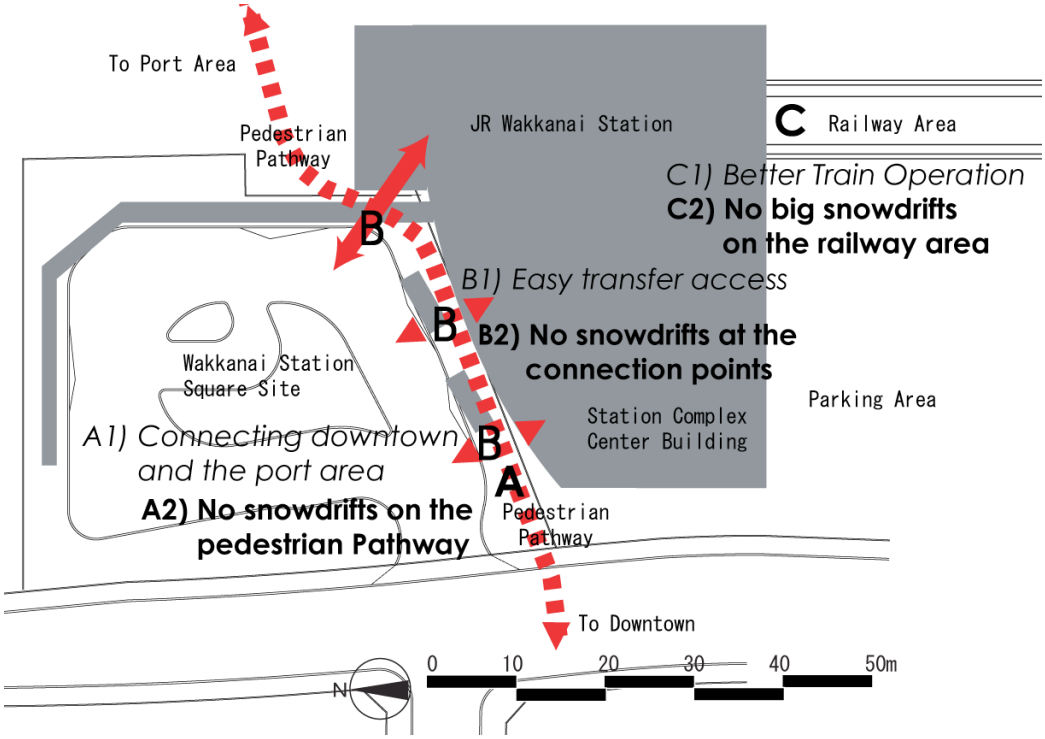


Fig. 5: Planning Issues and Assessment Items for snow simulations (in the case of the Curved-surface type).

For easy transfer access from JR Wakkanai railway station to buses, taxis and private vehicles, no barrier (e.g. snowdrifts) should be located between them even in winter. The JR station, public bus stops, taxi bays and the requirements of private vehicular traffic should be integrated with the station square to allow for smooth transfer among them.

C1) Better train operation in Wakkanai Station

For better operation of trains approaching the station, no barrier (e.g. snowdrift) should be located in the railway area.

3-2. *Assessment Items regarding the Snow Simulations (Fig. 5)*

For the implementation of these planning objectives even in winter, the following three assessment items were addressed regarding each issue. These assessment items were verified in snow simulation tests using the wind tunnel. Basically, these items were based on the concept of reducing impingement upon pedestrian activity, public transportation and train operation caused by winter snowdrifts in the redevelopment of Wakkanai Station.

A2) No snowdrifts should be permitted on the pedestrian mall of the urban axis connecting the downtown and port area. Various activities will be performed on the pedestrian mall, such as transfer among the various forms of public transportation, passage from downtown to the port area, and entrance to the station building. Even in winter, snowdrifts should not be obstacles to the pedestrian network.

B2) To allow easy transfer access, no snowdrifts should be permitted at the connection points between the station and the square. And easy removal of snow should be required in the station square in winter. Enormous piles of snow should not be left in the square because they would interfere with vehicular and pedestrian traffic. Snow storage space should also be required in the square.

C2) No big snowdrifts should be permitted in the railway area of the station. Since the railway line into Wakkanai Station ends there, much snow will tend to pile up in this area and it will be hard to remove it. For better train operation, big snowdrifts should not be allowed to occur in the railway area and it should be free from the need for snow removal.

3-3. The Ideas of the Station Design

The author focused on distinguishing the impact of snow and wind depending on the building design between the Trapezoid station type and the Curved-surface station type. The two general site plans are shown in Figs. 6 and 7.

The idea of the Trapezoid type was that the prevailing strong wind would be induced to turn away to the west side of the station area by the trapezoid shape of the north side elevation. It would be assumed to protect pedestrian activities and moving vehicles from snowdrifts, while to protect passenger's activities from strong snowstorms; a small shelter was designed for the front side of the station.

The Curved-surface type was also based on similar ideas for the protection of pedestrians and vehicles from snowstorms. This shape assumed that the prevailing wind would turn away not only to the west side, but also upward on the station building as well. Much of the wind would turn upward when it hit the curved surface, because the wall was sloped at 45 degrees to the ground. It is also assumed that the wind would turn back to the station square and away to the west side in the same manner as with the Trapezoid type. The Curved-surface type also provided the same small shelter for passengers.

4. Results of the Snow Simulation Tests

In the findings of the snow simulation tests with snow and wind, several snow problems were observed with both of the station building designs.

4-1. Trapezoid station type (Fig. 8)

a) Big snowdrifts were spread to the pedestrian mall (see point A). Pedestrians crossing from the downtown to the port area will encounter snowdrift barriers. Walking on the pedestrian mall

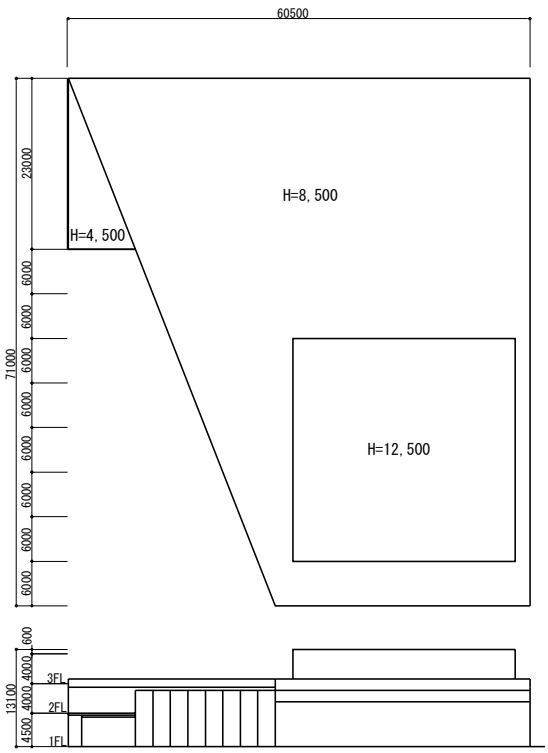


Fig. 6: Site plan and elevation of Trapezoid Station design

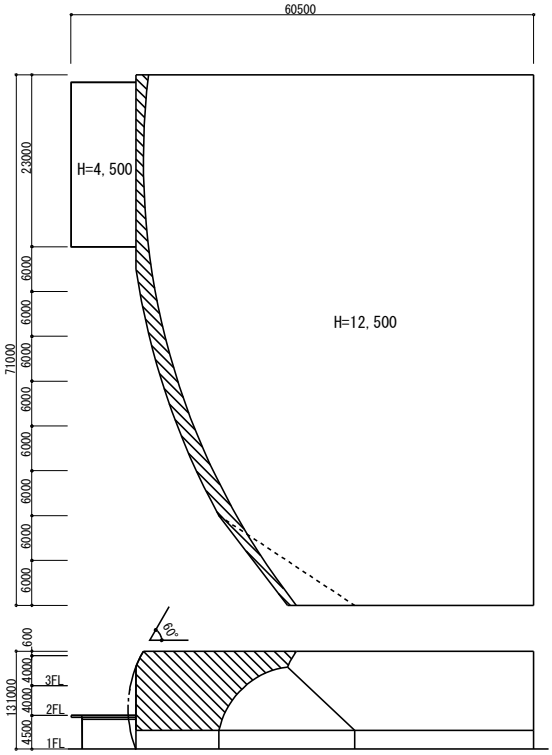


Fig. 7: Site plan and elevation of Curved-surface Station design

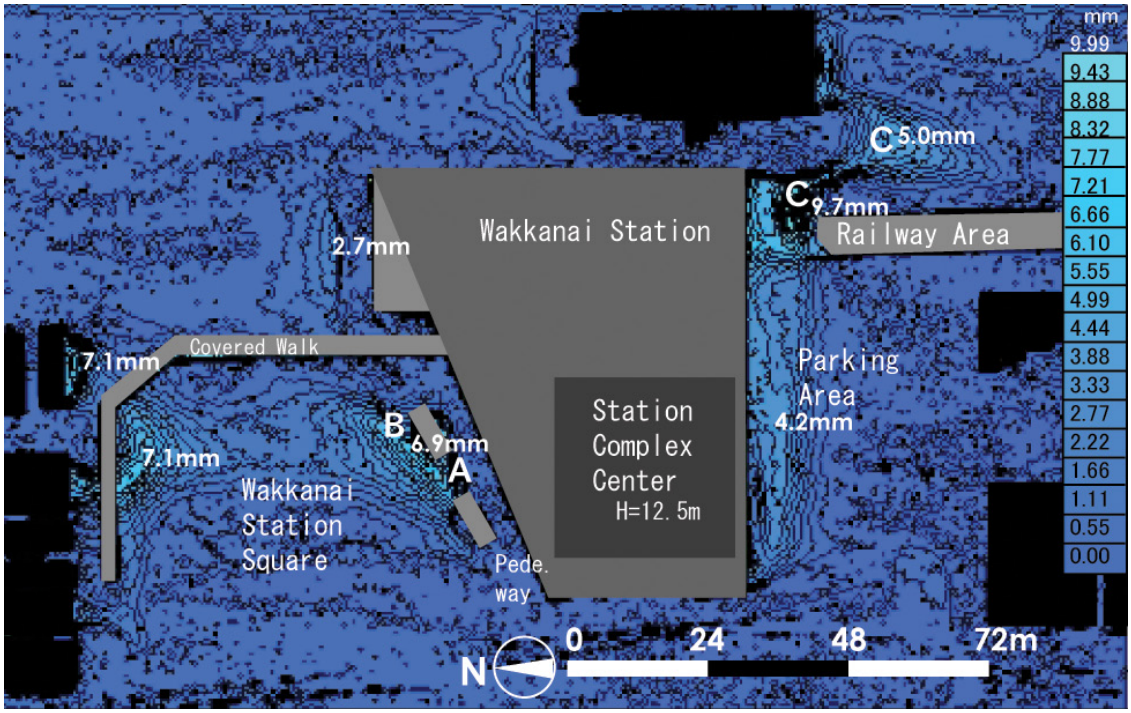


Fig. 8: Snow simulation results of the Trapezoid station type

In winter will be difficult and it will be hard to remove the snow in the mall.

Big snowdrifts were formed around the bus stops (see point B). The snowdrifts were caused by the façade of the station building. Strong wind with heavy snow was turned back by the surface of the building wall, resulting in a reduction in wind speed,

which caused the snowdrifts. In addition, piled up snowdrifts were formed around the bus stops, which were located at wind speed reduction points. Passengers accessing the bus stops will encounter snowdrifts when they attempt to board a bus. The snowdrifts around the bus stops will negatively impact both passengers and pedestrians. The buses will also experience some operational difficulties due to the snowdrifts. Frequent snow removal will be required around the bus stop area, and this will detract from the effort to remove snow for maintenance of the station square.

Big snowdrifts were formed in the railway area and on the station platform (see point C). They measured 9.7mm in the model and this will result in 291cm of piled up snow in the railway area. It will be difficult to remove the snow there. This big snowdrift is thought to have been caused by the merging of strong winds through the narrow area of the east side and beyond, upward of the station. These snowdrifts in the railway area will have to be removed to the parking area for better train operation.

4-2. Curved-surface station type (Fig. 9)

No snowdrift was observed on the pedestrian mall, unlike what occurred with the Trapezoid type (see point D). A very little snow-like dust did remain on the mall, but not enough to be an impediment to pedestrians. The pedestrian pathway should allow for easy connection from the downtown area to the port area, and easy access from the station building to the bus stops, without intervening snowdrifts. But it does appear that the wind velocity on the pedestrian mall may be stronger than that as will occur with the Trapezoid type, and a strong prevailing wind may blow into the street and the station square. A shelter for protection from this strong wind is required in the designs for the pedestrian pathway.

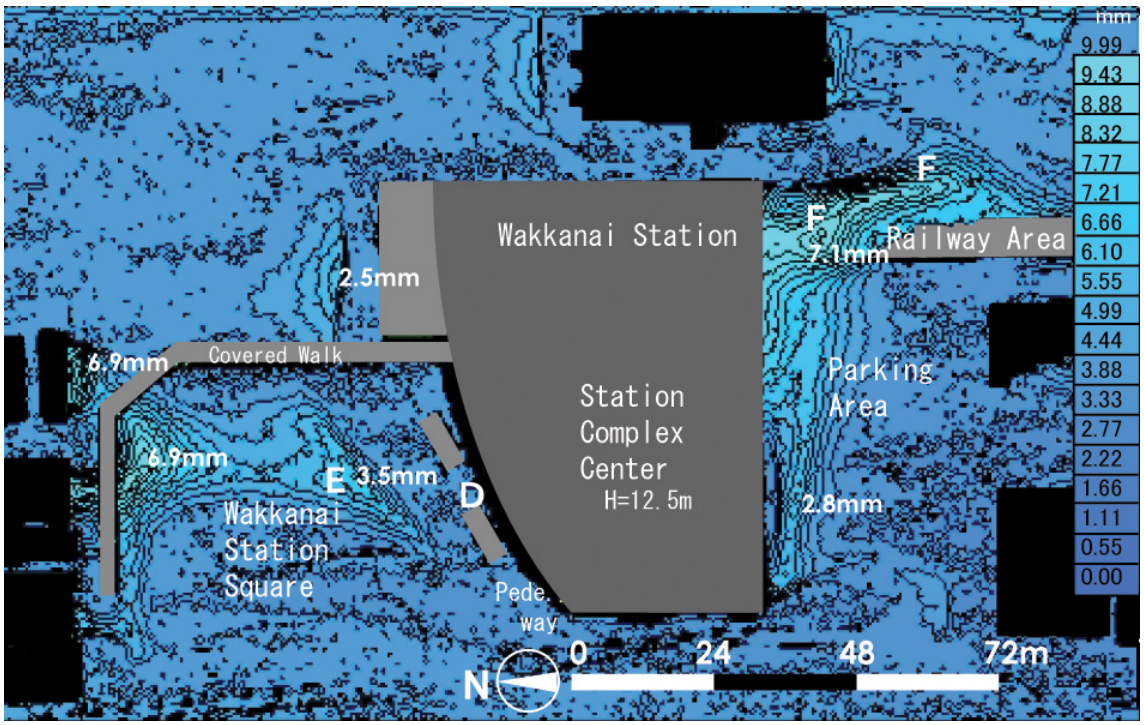


Fig. 9: Snow simulation results of the Curved-surface station type

No snowdrifts were formed around the bus stops and taxi bays (see point E). However, snowdrifts were observed a little further out on the north side of the station

when compared with those of the Trapezoid type.

The snowdrifts in the station square were caused by the backlash of snow and wind from the wall surface of the station building. This means that more backlash wind from the building wall will be flooded out to the square. Thus, in the case of snowdrifts being formed on the pedestrian mall and bus stop area, strong wind and snowstorm may occur there instead.

Compared to the trapezoid type, the snowdrifts are reduced and stronger wind is anticipated on the pedestrian mall. Which is worse, the snowdrift or the strong wind? The author predicts that snow removal on the pedestrian pathway will require more effort than for the protection of pedestrians from strong wind and snowstorm. This is because, while pedestrians and passengers may desire to go inside the station building or the shelter to protect themselves from strong winds, they will not need to wait for buses outside, as this is the first bus stop on the bus route.

Pedestrians and passengers might desire to go inside the station building or the shelter to protect themselves from strong winds and snowstorms. Passengers will not need to wait for buses outside because this is the first bus stop on the bus route.

An enormous snowdrift was observed in the railway area with the Curved-surface station type (see point F). It measured 7.1mm in the model, which will result in 213cm of piled up snow in reality. It might be difficult to remove the snow there. At times the operation of trains may be impeded by this snowdrift. Therefore, it must be practicable to move this snow from the railway area to the parking area behind the station building. It is also assumed that a strong wind will flow out to the parking area and that snowdrifts will also pile up there. But this should not create a big problem because removing snowdrifts from the parking area will be relatively easy. Thus, author should have a design strategy leading to the snowdrifts being formed in the parking area, not in the railway area. Therefore, the building design for this area should be reconsidered based on this analysis.

5. Conclusions and Further Study

Comparing the two types of station design in the new Wakkanai Station development plan, the Curved-surface station design is better suited to alleviating the negative impact of snowdrifts on pedestrians and passengers. The formation of snowdrifts in the public area and station square will be less likely to occur due to obstructions, and there will be better access for passenger transfer and better approach for public transportation and private vehicles. But some provision for the shelter of pedestrians from strong wind should be included in the redevelopment plan.

Regarding the other negative impacts of snow in the observation on the railway area, the results were similar for both station designs. Both station designs provided evidence that big snowdrifts will be formed in the railway area of the train approaches and on the platform.

The design of the station should be reconsidered in order to lessen the negative impact of snow in the railway area to insure better train operation, as well as to ease the task of snow removal. Snowdrifts should be induced to form in the parking area behind the building, because they can be removed more easily in this area through the use of heavy equipment, which greatly reduces the amount of necessary manual labor.

The finding that the covered walk and shelters caused snowdrifts to form around them was of great significance. Snowdrifts caused by the covered walk would be impediments to pedestrian and public transportation during winter. It is supposed

that the covered walk reduced wind speed, which aided in the formation of snowdrifts alongside it. Thus, the covered walk must be designed with careful attention paid to its site plan and section plan.

This snow simulation research was performed only midway through the entire proscribed design wind tunnel test simulation process of the Wakkanai Station redevelopment project. These snow simulations tested only two types of station design, so more variable station designs (e.g. form and height design) should be tested using the same snow simulations. The results of this paper are based solely on the wind tunnel tests, which is only one of the criteria on which such planning is based; therefore further testing should proceed under actual climatic conditions.

6. Notes

*1 The wind tunnel for snow simulation is one of the biggest in Japan.

*2 The snow model used white soil powder that has 8.5% moisture content and an average diameter of 20μm. This indicates a very dry and small particle powder. The piles of powder on the models indicate snow cover. They were measured by a laser beam manufactured by Keyence LK2500.

7. Bybliography:

1. YOSHIZAKA, T. (1942) Model Study on the Snow Stock Environments Surrounding Buildings. Snow and Ice,

2. SETOGUCHI, T. (2003) A Study on Efficiencies for Reducing Snow Damages on Infill Developments in the Downtown Area, The Proceedings of the International Symposium on City Planning

3. SETOGUCHI, T. (2004) Efficiencies of Infill Developments against Snow Problems in Winter Cities - The Snow Simulations for Desirable Block Designs Using Wind Tunnel -, Journal of Asian Architecture and Building Engineering, pp. 335-340

4. SETOGUCHI, T., TSUTSUMI, T. (2006) Urban Design Guidelines for the Urban Complex Redevelopment Project Provided from Environmental Assessments with Snow and Wind Simulations – The New Urban Design Approaches with Snow and Wind Environmental Assessments for Snow and Cold Regions -, Journal of Architecture and Planning, pp. 131-138

5. BOSSELMANN, P. (1984) SUN, WIND AND COMFORT - A Study of Open Spaces and Sidewalks in Four Downtown Areas –. Environmental Simulation Laboratory University of California Berkeley

6. BOSSELMANN, P. and ARENS, E. (1989) WIND, SUN AND TEMPERATURE - PREDICTING THE THERMAL COMFORT OF PEOPLE IN OUTDOOR SPACES. Building and Environment, Vol. 24, No. 4, pp. 315-320

7. BOSSELMANN, P. (1998) DOWNTOWN TORONTO URBAN FORM AND CLIMATE, Representation of Places - Reality and Realism in City Design. – University of California Press

8. TOMABECHI, T. (2002) INFLUENCE OF SNOW AROUND BUILDINGS ON EVACUATION ACTIVITIES, Journal of Architecture, Planning and Environmental Engineering, No. 560, pp. 167-172, 2002.10

Сетогути Тсуёси
setoro@eng.hokudai.ac.jp
Университет Хоккайдо, Япония

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ДИЗАЙНУ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИРОВАНИЯ СНЕГА ДЛЯ ХОЛОДНЫХ И СНЕЖНЫХ ГОРОДОВ

Абстракт - Городской дизайн, который снижает проблемы заснеженности городов является одним из самых важных решений в сильные снегопады в городах с холодными климатическими условиями. В этой статье, автор проанализировал дизайн городской среды для проекта реконструкции станции Вакканай на острове Хоккайдо в Японии. Вакканай северный город в Японии, который находится в области сильных метелей. Два типа реконструкции, трапециевидный и изогнутого типа, были испробованы с помощью моделирования снега для станции Вакканай с использованием аэродинамической трубы, которая принадлежит Северному Региональному Научно-исследовательскому Строительному Институту Хоккайдо.

Сравнение двух типов дизайна для реконструкции станции Вакканай: дизайн с изогнутой поверхностью лучше подходит для смягчения негативного воздействия снежных заносов на пешеходной дороге. Формирование снежных заносов в общественных местах будет менее вероятным из-за препятствий, и будет способствовать лучшему передвижению общественного транспорта и частных транспортных средств. Меры для укрытия пешеходов от сильного ветра, должны быть включены в план реконструкции.

Результаты этого моделирования будут отражены в планировании реконструкции и дизайна данного проекта. Это исследования городского дизайна с моделированием снега может обеспечить наиболее прогрессивный подход к дизайнерскому решению.

Ключевые слова: дизайн городской среды; снежные и холодные города; моделирование снега; Аэродинамическая труба; реконструкция станции.

Участники:

1. АмГУ, Амурский государственный университет, г. Благовещенск, Россия
2. ВАП, Ворлд Аппер Программ, г. Тревизо, Италия
3. ВГУЭС, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток, г. Артем, Россия
4. ВолгГАСУ, Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград, Россия
5. ГУАВ, Государственный Университет Архитектуры Венеции, г. Венеция, Италия
6. ДВГГУ, Дальневосточный государственный гуманитарный университет, г. Хабаровск, Россия
7. ДВГУПС, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, г. Хабаровск Россия
8. ДВФУ, Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия
9. ДТУ, Даляньский технологический университет, г. Далянь, Китай
10. ИВЭП ДВО РАН, Институт водных и экологических проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Хабаровск, Россия
11. ИОЗ, Институт общественных зданий, г. Москва, Россия
12. КНТУ, Кировоградский национальный технический университет, Кировоград, Украина
13. МАрхИ, Московский архитектурный институт, г. Москва, Россия
14. МАСИ, Московский архитектурно-строительный институт, г. Москва, Россия
15. МГТУ, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск, Россия
16. НИИТИАГ РААСН, Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства, г. Москва, Россия
17. НУХ, Национальный Университет Ханьян, г. Сеул, Южная Корея
18. ПолтНТУ, Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка, г. Полтава, Украина
19. СамГАСИ, Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт, г. Самарканд, Узбекистан
20. СахГУ, Сахалинский Государственный Университет, г. Сахалин, Россия
21. СГТУ, Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., г. Саратов, Россия
22. СУ, Санмун-Университет, г. Чхонан, Южная Корея
23. СПбГУ, Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия
24. СФУ, Сибирский федеральный университет. г. Красноярск, Россия
25. ТОГУ, Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск, Россия
26. УГ, Университет Гачон, Сеул, Южная Корея
27. УГНТУ, Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Россия
28. УИ, Университет Инха, г. Инчхон, Южная Корея
29. УКГ, Университет Канто-Гакуин, г. Иокогама, Япония
30. УралГАХА, Уральская государственная архитектурно-художественная академия, г. Екатеринбург, Россия
31. УТ, Университет Триеста, г. Триест, Италия
32. УХ, Университет Хоккайдо, г. Саппоро, Япония
33. ХГИИиК, Хабаровский государственный институт искусств и культуры, г. Хабаровск, Россия
34. ХНУ, Ханкенский национальный университет, г. Ансон, Южная Корея
35. ХТИ, Харбинский технологический институт, г. Харбин, Китай
36. ХУ, Хиросаки Университет, г. Аомори, Япония
37. ЧПУ, Ченстоховский политехнический университет (Политехника Ченстоховска), г. Ченстохова, Польша

Participants:

1. ASU, Amur State University, Blagoveschensk, Russia
2. CUT, Czestochowa University of Technology, Polytechnic University Czestochowa, Poland
3. DUT, Dalian University of Technology, Dalian, China
4. FEFU, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia
5. FESTU, Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, Russia
6. FESUH, Far Eastern State University of Humanities, Khabarovsk, Russia
7. FEB RAS, Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences, Khabarovsk, Russia
8. GU, Gachon University, Seoul, South Korea
9. HIT, Harbin Institute of Technology, Harbin, China
10. HNU Hankyong National University, Ansung, South Korea
11. Hokkaido University, Sapporo, Japan
12. HU, Honyeng University, Seoul, South Korea
13. IPB, Institute of public buildings, Moscow, Russia
14. IU, Inha University, Incheon, South Korea
15. KGU, Kanto-Gakuin University, Yokohama, Japan
16. KNTU, Kirovograd National Technical University, Kirovograd, Ukraine
17. KSIAC, Khabarovsk State Institute of Arts and Culture, Khabarovsk, Russia
18. MArchI, Moscow Architecture Institute, Moscow, Russia
19. MACI, Moscow Architecture and Construction Institute, Moscow, Russia
20. MSTU, Magnitogorsk State Technical University named after Nosov G.I., Magnitogorsk, Russia
21. NIITIAG RAASN, Research Institute of the Theory and History of Architecture and Town Planning of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Moscow, Russia
22. PNTU, Poltava National Technical University named after Y. Kondratyuk Poltava, Ukraine
23. PNU, Pacific National University, Khabarovsk, Russia
24. SakhSU, Sakhalin State University, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia
25. SamSACEI, Samarkand State Architectural and Civil Engineering Institute, Samarkand, Uzbekistan
26. SFU, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia
27. SPbSU, Saint Petersburg State University, St. Petersburg, Russia
28. SSTU, Saratov State Technical University named after Y. A. Gagarin, Saratov, Russia
29. SU, Sunmoon University, Chungnam, South Korea
30. SUAV, State University of Architecture of Venice, Venice, Italy
31. University of Hirosaki, Aomori, Japan
32. USAAA, Ural State Academy of Architecture and Art , Yekaterinburg, Russia
33. USPTU, Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, Russia
34. UT, University of Trieste, Trieste, Italy
35. VSUACE, Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering, Volgograd, Russia
36. VSUES, Vladivostok State University of Economics and Services, Vladivostok, Artem, Russia
37. WUP, World Upper Programm, Treviso, Italy

Алфавитный указатель авторов. Т. 1–3

1	***Акчурина Н.С.***	к. арх., профессор каф. АП УралГАХА
2	***Александрова Л.Н.***	к.т.н., доцент, ТОГУ
3	***Алмазова Е. А.***	СамГАСИ
4	***Андреевских Е.В.***	студент, УралГАХА
5	***Антонец М.А.***	магистр архитектуры, аспирант ПолтНТУ
6	***Антонова Н.Н.***	доцент каф. ОАПРЖС ВолгГАСУ
7	***Аракелова Д. А.***	студент ТОГУ
8	***Ароян А.С.***	к. арх., архитектор, Урбан-платформа “CityLab”
9	***Артюхова С.В.***	магистрант ДВФУ
10	***Ачилов Ш.Д.***	доцент, к. арх., зав. кафедрой ЮНЕСКО СамГАСИ
11	***Базилевич Е.М.***	к.псих.н., доцент каф. ИЗО, зам. декана ФАД, ТОГУ, член СХ РФ
12	***Базилевич М.Е.***	ст. преподаватель каф. АиУ ТОГУ, член СД РФ
13	***Байшев Ю.П.***	УралГАХА
14	***Баклыская Л.Е.***	доцент каф. ДАС ТОГУ, член СА РФ
15	***Бакшеева Е. Е***	доцент, к. арх., УралГАХА
16	***Балакина С.П.***	студент ТОГУ
17	***Балистрери Т.К.***	почетный профессор ГУАВ
18	***Березина М.А.***	магистрант ВГУЭС
19	***Березкина Н.Ю.***	магистрант ХГИИК
20	***Бизиани Т.***	к. арх., преп. научного сектора ICAR 14 УТ, архитектор фриланс
21	***Бирзуль А.Н.***	ст. преподаватель ДВГУПС
22	***Богачев А.П.***	к.т.н., доцент, каф. ХТБТ ТОГУ
23	***Борисов С.В.***	к. арх., доцент, МАРХИ, член СА РФ
24	***Булатова Е.К.***	ассистент МГТУ им. Носова
25	***Бурик В.О.***	студент ТОГУ
26	***Бурлак О.В.***	магистрант ТОГУ
27	***Бусыгина Ю.В.***	АмГУ
28	***Вакулина И.Н.***	ст. преподаватель, ВолгГАСУ
29	***Ван Ксяоли***	магистрант, ХТИ
30	***Васильева Н.А.***	к. арх., доцент каф. Дизайна АмГУ, член СД РФ
31	***Васильева Н.С.***	студент ТОГУ
32	***Васильева А.В.***	аспирант НИИТИАГ
33	***Власова Е.С.***	бакалавр арх., магистрант каф. АиУ ТОГУ
34	***Гаванья Д.***	профессор, УТ
35	***Гаврилко М.О.***	студент АмГУ
36	***Гань Имэй***	ДВГГУ
37	***Гарнага В.В.***	магистрант ТОГУ
38	***Глатоленкова Е.В.***	бакалавр архитектуры, преподаватель каф. ДАС, ТОГУ
39	***Голованова Л.А.***	д.э.н., профессор каф. ЭТиНЭ ТОГУ
40	***Головей Е.А.***	студент ТОГУ
41	***Голубева Е.А.***	к. арх., доцент, зав.каф. Конструкций зданий и сооружений, УралГАХА
42	***Горай Е.С.***	магистрант ТОГУ
43	***Горнева О.С.***	к. арх., доцент, УралГАХА
44	***Грин И.Ю.***	к. арх., доцент, каф. АиУ ТОГУ, член СА РФ, член – корр. ААН

45	***Губанкова М.Л.***	УралГАХА
46	***Гудина Н.С.***	аспирант УралГАХА
47	***Данилов И.А.***	ст. преподаватель каф. АиУ ТОГУ
48	***Денисюк Н.А.***	ст. преп., МГТУ им. Носова
49	***Десятов Л.В.***	доцент каф. ТАиПК УралГАХА, член СА РФ
50	***Джан Вэй***	профессор, ДТУ
51	***Джан Лиджуан***	аспирант ХТИ
52	***Диао Куйкуй***	магистрант ДТУ
53	***Дивакова М.Н.***	к. арх., доцент, зав. каф. ЛАиД УралГАХА
54	***Долганова С.А.***	ассистент, ВолгГАСУ
55	***Дорофеева Н.Н.***	доцент каф. АиУ ТОГУ, член СА РФ
56	***Дьячкова Л.Г.***	д.п.н., профессор каф. ИЗО ТОГУ
57	***Дунин В.Е.***	ст. преподаватель, ВолгГАСУ
58	***Евстафьева В.А.***	студент ТОГУ
59	***Ерещенко А.Г.***	к. арх., доцент ПолтНТУ
60	***Ермилова Н.Ю.***	к. пед.н., доцент ВолгГАСУ
61	***Ермоленко Е.В.***	ст. преподаватель, МАРХИ
62	***Жилкина З.В.***	к. арх., профессор, каф. Рисунка МАрхИ
63	***Жу Дай***	магистрант ДВГГУ
64	***Жущиховская И.С.***	д.и.н., профессор каф. дизайна ВГУЭС
65	***Завьялова Ю.Ю.***	УралГАХА
66	***Задвернюк Л.В.***	к. арх., доцент каф. АиУ ТОГУ
67	***Задохина М.Б.***	доцент каф. ИЗО ТОГУ, член СД РФ
68	***Зайчиков Р.С.***	ст. преподаватель, ДВФУ
69	***Затонская И.Г.***	ст. преподаватель, ВолгГАСУ
70	***Зон Мин***	магистрант ХТИ
71	***Зуева П.П.***	к. арх., доцент, МАРХИ, член СА РФ
72	***Иванова А.П.***	к. арх., доцент каф. ДАС ТОГУ
73	***Иванова Н.В.***	к. арх., профессор, ВолгГАСУ
74	***Иванушкин Е.Ю.***	магистрант ТОГУ
75	***Иванчук А.С.***	магистрант ТОГУ
76	***Иванчура В.И.***	СФУ
77	***Имбринцев Н.Н.***	техник, магистрант ДВФУ
78	***Имэй Гань***	магистрант ДВГГУ
79	***Йингли Мао***	студент ХТИ
80	***Йингхуи Мао***	преподаватель ХТИ
81	***Казанева Е.К.***	д.т.н., к. арх., доцент каф. Архитектуры МГТУ им. Носова, Советник РААСН
82	***Казарбина С.В.***	ТОГУ
83	***Казмина А.В.***	студент ВолгГАСУ
84	***Кай Джун***	магистрант ХТИ
85	***Карикаш В.И.***	ст. преподаватель, ДВГГУ
86	***Карпенко А.Г.***	доцент каф. ОАПРЖС ВолгГАСУ
87	***Кергенцева О.А.***	студент ТОГУ
88	***Ким А.А.***	магистрант каф. АиУ ТОГУ
89	***Ким А.Б.***	ДВГУПС

90	***Ким Кьюбам***	студент ХНУ
91	***Кирпикова К.С.***	магистрант УралГАХА
92	***Клинникова О.В.***	студент ДВГУПС
93	***Кожар Н.В.***	д. арх., профессор, Политехника Ченстоховска
94	***Козыренко Н.Е.***	к. арх., доцент, зав. каф. ДАС ТОГУ, почетный работник образования, член СА РФ
95	***Козыренко С.М.***	к. культурологии, доцент каф. ДАС ТОГУ, член СА РФ
96	***Колезнева И.В.***	ст. преподаватель УралГАХА
97	***Колышев Ю.Б.***	профессор каф. Основ Архитектурного Проектирования Рисунка, Живописи, Скульптуры, ВолгГАСУ
98	***Колышева Г.В.***	МОУ СОШ №14, г. Волгоград
99	***Конюхова Е.М.***	МГТУ им. Носова
100	***Копьёва Д.Д.***	магистрант ДВФУ
101	***Коробий Е.Б.***	доцент, зав. каф. Дизайна АмГУ, член СД РФ
102	***Косенкова Ю.Л.***	НИИТИАГ РААСН
103	***Костюнина О.А.***	аспирант ТОГУ
104	***Крадин Н.П.***	д. арх., профессор, заслуженный архитектор, член-корр. РААСН, член СА РФ, ТОГУ
105	***Кремлёва Д.В.***	магистрант УралГАХА
106	***Криворотько М.О.***	студент ТОГУ
107	***Ку Ян-Мин***	профессор, президент Инчхонской ассоциации архитектурного образования, УИ
108	***Кугаевская Т.С.***	к.т.н., доцент каф. Теплогазоснабжения, вентиляции и теплоэнергетики ПолтНТУ
109	***Кудреватых П.В.***	магистрант ТОГУ
110	***Кузибаев М.К.***	СамГАСИ
111	***Кузьмин Д.***	УТ
112	***Кузьмичев Н.В.***	студент ТОГУ
113	***Кулешова Н.А.***	студент ТОГУ
114	***Лазарева Т.В.***	аспирант ИОЗ
115	***Ламанова Р.В.***	УралГАХА
116	***Лапшина Е.А.***	к. арх., профессор, каф. ПАСИ, почетный работник высшего образования, член СА РФ, ДВФУ
117	***Ли А.И.***	студент ТОГУ
118	***Ли Джан-бам***	к. арх., профессор, УС
119	***Ли Джеман***	магистрант ХНУ
120	***Ли Енсок***	магистрант ХНУ
121	***Ли Ксяндзжи***	аспирант ДТУ
122	***Ли Цзяинь***	ДВГГУ
123	***Липко Д.А***	студент ТОГУ
124	***Литвиненко Н.С.***	аспирант ТОГУ
125	***Литвинчук А.А.***	правительство Хабаровского края
126	***Лиханский А.Ю.***	аспирант ДВФУ
127	***Лобков А.О.***	студент ТОГУ
128	***Логинов С.С.***	студент ТОГУ
129	***Логунова О.С.***	ассистент МГТУ им. Носова
130	***Ломовская В.Е.***	студент ВолгГАСУ
131	***Луговая Л.Н.***	доцент УралГАХА
132	***Лукиных Г.Л.***	д. с.-х.н., профессор УралГАХА

133	***Лучкова В.И.***	к. арх., профессор каф. АиУ, декан ФАД ТОГУ, почетный работник образования, член СА РФ
134	***Лучшев А.А.***	магистрант каф. АиУ ТОГУ
135	***Лю Дапинг***	профессор, ХТИ
136	***Лямина П.Ю.***	магистрантУралГАХА
137	***Лян Цзе***	ДВГГУ
138	***Лян Цзян***	профессор ДТУ
139	***Магдалинский А.Н.***	магистр техники и технологии, преподаватель ДВГУПС
140	***Макарова Н.В.***	аспирант УралГАХА
141	***Макуха Е.В.***	старший преподаватель ПолтНТУ
142	***Маматкулов Д. Д.***	д.т.н., профессор, СамГАСИ
143	***Мартынов В.В.***	доцент ДВГГУ
144	***Мартынова Н.В.***	к.п.н., доцент ДВГГУ
145	***Махинов А.Н.***	ИВЭП ДВО РАН, Хабаровск
146	***Меренков А.В.***	к. арх., профессор, зав. каф. АП УралГАХА, член СА РФ
147	***Мингалеева К.А.***	ассистент, ДВФУ
148	***Мирошниченко А.О.***	магистрант ТОГУ
149	***Мирсков К.А.***	студент ТОГУ
150	***Михеева Е.А.***	магистрант ВГУЭС
151	***Моор В.К.***	к. арх., профессор, зав. каф. АиГ ДВФУ, заслуженный архитектор РФ, член–корр. РААСН
152	***Морева Н.Е.***	студент ТОГУ
153	***Мостовой С.А.***	научный сотрудник ДВФУ
154	***Мурашова О.А.***	студент ТОГУ
155	***Наумова А.С.***	студент ТОГУ
156	***Неудачина М.А.***	магистрант ТОГУ
157	***Нечаева А.Ю.***	магистрант УралГАХА
158	***Никитина Н.И.***	магистрант каф. АиУ ТОГУ
159	***Новикова Ю.К.***	студент ТОГУ
160	***Носенко М.О.***	ст. преподаватель каф. ГВиВ, зам. декана ИСФ ТОГУ
161	***Павленкович О.Б.***	к.п.н., доцент ДВГГУ
162	***Павлов С.А.***	преподаватель ТОГУ
163	***Павлович В.И.***	студент МАРХИ
164	***Пакушева О.И.***	студент ДВГУПС
165	***Панчук Н.Н.***	и.о. зав. каф. АиУ ТОГУ, член СА РФ
166	***Пашинский В.А.***	профессор, д.т.н., зав. каф. ТСКИиМ, КНТУ
167	***Переверзева И.С.***	студент ТОГУ
168	***Петров В.И.***	магистрант каф. АиУ ТОГУ
169	***Петунина Т.Ю.***	аспирант УралГАХА
170	***Пиотрович А.А.***	профессор, д.т.н., зав. каф. СП, ДВГУПС
171	***Питиляк Д.А.***	аспирант СахГУ
172	***Плохих В.И.***	доцент УралГАХА
173	***Подгорная Т.И.***	д.г–м.н., профессор, каф. АиУ ТОГУ
174	***Половцев И.Н.***	зам. начальника управления капитального строительства и реконструкции, СПбГУ
175	***Полянцева Е.Р.***	аспирант УралГАХА

176	***Пономаренко А.Н.***	магистрант каф. АиУ ТОГУ
177	***Потокина Т.М.***	к.ф.н., доцент каф. ОАПРЖС ВолгГАСУ
178	***Прокопова А.С.***	преподаватель ДВГГУ
179	***Прокопьев А.П.***	к.н.т., доцент СФУ
180	***Прокофьева И.А.***	к. арх., доцент, МАРХИ, член Союза Московских Архитекторов
181	***Псаров С.А.***	к.ф.-м.н., доцент ТОГУ
182	***Путько А.В.***	доцент, каф. ГиВ ДВГУПС
183	***Пяо Хуи-Йин***	магистрант УИ
184	***Пятков А.С.***	ст. преподаватель каф. ДАС ТОГУ, член СД РФ
185	***Пятков С.В.***	доцент каф. Дизайна ТОГУ, член СА РФ, член СД РФ
186	***Радина М.А.***	магистрант ТОГУ
187	***Раднаев Б.Б.***	студент ТОГУ
188	***Разыков Ш.Б.***	магистрант ТОГУ
189	***Россетти С.***	к. арх., преп. научного сектора ICAR 14 УТ, архитектор
190	***Рыбаченко С.А.***	бакалавр арх., магистрант каф. АиУ ТОГУ
191	***Рябкова Е.Б.***	доцент каф. АиУ, зам. декана ФАД ТОГУ, член СА РФ
192	***Рябушкина***	ТОГУ
193	***Рязанов Д.Н.***	студент ТОГУ
194	***Савочкин В.С.***	к.т.н., доцент ТОГУ
195	***Садикова А.М.***	магистрант УралГАХА
196	***Сан Хуи***	профессор ДТУ
197	***Сафиуллин Т.М.***	УралГАХА
198	***Самсонова Е.М.***	к.с.н., доцент, каф. ИЗО
199	***Сарченко В.И.***	СФУ
200	***Саяпина Д.Г.***	студент АмГУ
201	***Седышев Д.С.***	магистрант ТОГУ
202	***Сёки Казуаки***	магистр строительства, профессор истории архитектуры, УКГ
203	***Сетогути Тсуёси***	профессор, университет Хоккайдо
204	***Сеху Гилдас-Емелин***	аспирант ДТУ
205	***Сидей В.Н.***	преподаватель КНТУ
206	***Смольников Г.В.***	к.н.т., доцент СФУ
207	***Смольянинова Т.А.***	аспирант, ст. преподаватель каф. АиУ ТОГУ
208	***Соломатов Д.Г.***	аспирант СФУ
209	***Солонина Н.С.***	УралГАХА
210	***Старкова Н.В.***	магистрант ТОГУ
211	***Старчоус И.В.***	студент ТОГУ
212	***Степаненко А.Н.***	д.т.н., профессор каф. СК ТОГУ
213	***Сурнин Э.Г.***	СФУ
214	***Сяонань Ли***	магистрант ДВГГУ
215	***Сяотин Ли***	магистрант ДВГГУ
216	***Тамулевич С.В.***	доцент, каф. Дизайн ДВГГУ
217	***Тараканова К.В.***	магистрант, каф. ДАС ТОГУ
218	***Тарасова И.В.***	к. арх., доцент, каф. ТАиПК УралГАХА
219	***Тетеряев П. Н.***	студент ТОГУ
220	***Тимохин А.В.***	к.т.н., доцент ДВГУПС
221	***Тишкина А.И.***	студент ТОГУ

222	***Ткаченко Ю.Г.***	к.т.н., доцент, каф. СК ТОГУ
223	***Токарева Т.В.***	старший преподаватель, МГТУ им.Г.И.Носова
224	***Туцкая В.С.***	студент ДВГУПС
225	***Тыченко А.М.***	аспирант ДВГГУ
226	***Ульчицкий О.А.***	к. арх., доцент МГТУ
227	***Федоров Д.С.***	магистрант, каф. АиУ ТОГУ
228	***Фролова Я.А.***	аспирант ДВГУПС
229	***Ха Тэ-Ян***	магистрант, УИ
230	***Хахаев Д.В.***	студент ТОГУ
231	***Хворостьянов К.Д.***	студент, каф. АиУ ТОГУ
232	***Хо Ган-Му***	магистрант УИ
233	***Холодова Л.П.***	д. арх., профессор, заслуженный работник, зав. каф. ТАиПК УралГАХА, член академии естествознания, член СА РФ
234	***Цацура Е.И.***	студент ТОГУ
235	***Цветкова Р.В.***	студент ТОГУ
236	***Целуйко Д.С.***	магистрант ТОГУ
237	***Цзе Лян***	магистрант ДВГГУ
238	***Цзылу Лу***	магистрант ДВГГУ
239	***Цзяинь Ли***	магистрант ДВГГУ
240	***Цюн У.***	магистрант ДВГГУ
241	***Чайченко И.О.***	студент ПолтНТУ
242	***Чередина И.С.***	к. арх., профессор, МАРХИ
243	***Черкашина И.А.***	магистрант каф. ДАС ТОГУ
244	***Чу Кяао***	магистрант ХТИ
245	***Чучмий П.А.***	магистрант каф. ДАС, ТОГУ
246	***Шангареев Р.Р.***	МАСИ
247	***Шарипова Х.А.***	магистрант СамГАСИ
248	***Швец А.В.***	аспирант УралГАХА
249	***Шевцов М.Н.***	д.т.н., профессор, зав. каф. Гидравлика, водоснабжение и водоотведение ТОГУ. Заслуженный эколог РФ
250	***Шен На***	аспирант, преподаватель, ДТУ
251	***Шенцова О.М.***	к.п.н., доцент, каф. Архитектуры МГТУ им. Носова
252	***Школьникова К.К.***	студент АмГУ
253	***Шипицына О.А.***	к. арх., профессор, каф. ТАиПК УралГАХА
254	***Шишкина И.В.***	магистрант УралГАХА
255	***Шульгин В.В.***	к.т.н., доцент, ПНТУ
256	***Шумилин Е.В.***	ст. преподаватель ТОГУ
257	***Шутова А.С.***	магистрант каф. АиУ ТОГУ
258	***Эйша Нилэни Линйаэджи***	магистр наук, СУ
259	***Юденок И.Н.***	ДВФУ
260	***Юсупов Т.М.***	магистр арх., аспирант УралГАХА
261	***Явысенко Е.Е.***	студент ТОГУ
262	***Ягнюкова Н.В.***	студент ВолгГАСУ
263	***Ян Вэн***	доцент архитектурного факультета ХТИ
264	***Ян Джен***	аспирант ДТУ

265	***Ян Фэн***	аспирант ДТУ
266	***Янковская Ю.С.***	д. арх., профессор, зав. каф. Архитектуры, УралГАХА, член СА РФ
267	***Ярковая Т.Н.***	доцент УралГАХА
268	***Ясинская Я.О.***	студент каф. ДАС, ТОГУ
269	***Яшков М.В.***	студент каф. АиУ, ТОГУ

Index of names. Vol. 1–3

1	Akchurina N.S.	professor, PhD, Architectural design dept., USAAA
2	Aleksandrova L.N.	associate professor, PhD, PNU
3	Almazova E.A.	SSIACE
4	Andreevskikh E.V.	student, USAAA
5	Antonets M.A.	master of architecture, postgraduate student, PNTU
6	Antonova N.N.	associate professor, Architectural Design, Painting, Sculpture Foundation dept., VSUACE
7	Arakelova D.A.	student, PNU
8	Aroian A.S.	PhD, architect, urban-platform “CityLab”
9	Artyukhova S.V.	master studentFEFU
10	Achilov S.D.	associate professor, PhD, head of UNESCO dept., SSIACE
11	Bazilevich E.M.	associate professor, PhD, Fine Arts dept., PNU, member of Union of Artists of RF
12	Bazilevich M.E.	assistant professor A&U dept., PNU, Union of Designers of RF
13	Bayshev Y.P.	USAAA
14	Baklyskaya L.E.	associate professor, Design dept., PNU, Union of Architects of RF
15	Baksheeva E.E.	PhD, associate professor, USAAA
16	Balakina S.P.	student, PNU
17	Balistreri T.C.	honorary professor, SUAV
18	Berezina M.A.	master studentVSUES
19	Berezkina N.Y.	master studentKSIAC
20	Bisiani T.	PhD, researcher TU, scientific sector ICAR 14, architect freelance
21	Birzul A.N.	assistant professor, Hydraulics, Water supply dept., FESTU
22	Bogachev A.P.	PhD, associate professor, CEBT dept., PNU
23	Borisov S.V.	aspirant, Arch. Design Foundation dept., MAI (State acad.), Union of Architects of Moscow
24	Bulatova E.K.	assistant, MSTU
25	Burik V.O.	student PNU
26	Burlak O.V.	master studentPNU
27	Busygina Y.V.	student ASU
28	Vakulina I.N.	assistant professor VSUACE
29	Wang Xiaoli	master student HIT
30	Vasilyeva N.A.	associate professor, PhD, Design dept., ASU, Union of Architects of RF
31	Vasilyeva N.S.	student PNU
32	Vasilyeva A.V.	postgraduate student, NIITIAG RAASN
33	Vlasova E.S.	bachelor, master studentA&UD dept., PNU
34	Guaragna G.	professor TU

35	Gavrilko M.O.	student ASU
36	Gang Imay	FESUH
37	Garnaga V.V.	master studentPNU
38	Glatolenkova E.V.	bachelor, lecturer, Design dept., PNU
39	Golovanova L.A.	professor, Dr. of Economics, ThENE dept., PNU
40	Golovei E.A.	student PNU
41	Golubeva E.A.	PhD, head Structure of buildings dept, USAAA
42	Goray E.S.	master studentPNU
43	Gorneva O. S.	PhD, associate professor, USAAA
44	Grin. I.Y.	PhD, associate professor, A&UD dept., PNU, Union of Architects of RF, Corresponding member of Academy of Arch. Heritage
45	Gubankova M.L.	USAAA
46	Gudina N.S.	postgraduate student, USAAA
47	Danilov I.A.	assistant professor, A&UD dept., PNU
48	Denisyuk N.A.	assistant professor MSTU
49	Desyatov L.V.	associate professor, Arch. Theory and Prof. Communications dept., USAAA, UofAof RF
50	ZHANG Wei	Professor, DUT
51	Zhang Lijuan	postgraduate student, HIT
52	DIAO Cuicui	master studentDUT
53	Divakova M.N.	PhD, associate professor, LAaD dep., USAAA
54	Dolganova S.A.	assistant, VSUACE
55	Dorofeeva N.N.	associate professor, A&UD dept., PNU
56	Dyachkova L.G.	Dr. of Education, professor, Fine Arts dept., PNU
57	Dunin V.E.	assistant professor, VSUACE
58	Evstaf'eva V.A.	student PNU
59	Ereschenko A.G.	PhD, associate professor, PNTU
60	Ermilova N.I.	PhD, associate professor, VSUACE
61	Ermolenko E.V.	lecturer, MAI
62	Zhilkina Z.V.	PhD, professor, Drawing dept., MAI
63	Zhyu Dai	master studentFESUH
64	Zhushchikhovskaya I.S.	Dr. of Historical Sciences, professor, Design dept.,VSUES
65	Zavyalova Y.Y.	USAAA
66	Zadverniuk L.V.	PhD, associate professor, A&UD dept., PNU
67	Zadokhina M.B.	associate professor, Fine Arts dept., PNU, Union of Designers of RF
68	Zayachikov R.S.	lecturer FEFU
69	Zatonskaia I.G.	assistant professor VSUACE
70	Zong Min	master student HIT
71	Zueva P.P.	PhD, associate professor, MAI, Union of Architects of RF
72	Ivanova A.P.	PhD, associate professor, Design dept., PNU
73	Ivanova N.V.	PhD, professor VSUACE
74	Ivanushkin E.Y.	master student PNU
75	Ivanchuk A.S.	master student PNU
76	Ivanchura V.I.	SFU
77	Imbrintcev N.N.	master student FEFU
78	Imey Gang	master student FESUH

79	Yingli Mao	student, HIT
80	Yinghui Mao	lecturer, HIT
81	Kazaneva E.K.	Dr of Engineering, PhD, assistant professor, Architecture dept., MSTU named after Nosov G.I., Advisor of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences, Union of Architects of RF
82	Kazarbina S.V.	PNU
83	Kazmina A.V.	student VSUACE
84	Cai Jun	master student HIT
85	Karikash V.I.	assistant professor, DAA dept., FESUH
86	Karpenko A.G.	associate professor, Architectural Design, Painting, Sculpture Foundation dept., VSUACE
87	Kergentseva O.A.	student PNU
88	Kim A.A.	undergraduate student, A&UD dept., PNU
89	Kim A.B.	FESTU
90	Kim Kyubum	student of HNU
91	Kirpikova K.S.	master student USAAA
92	Klinnikova O. V.	student FESTU
93	Kazhar N.V.	Dr. arch., professor, University of Technology of Czestochowa
94	Kozyrenko N.E.	PhD, associate professor, head of Design dept., PNU, honorable worker, Union of Architects of RF
95	Kozyrenko S.M.	PhD, associate professor, Design dept., PNU, Union of Architects of RF
96	Koleznevaa I.V.	assistant professor USAAA
97	Kolyshev Y.B.	professor, FADDPS dept., VSUACE
98	Kolysheva G.V.	school №14, Volgograd
99	Konyukhova E.M.	MSTU
100	Kopieva D.D.	master student FEFU
101	Korobiy E.B.	associate professor, head of Design dept. ASU, Union of Designers of RF
102	Kosenkova Y.L.	NIITIAG RAASN
103	Kostiunina O.A.	postgraduate student, PNU
104	Kradin N.P.	Dr. of Architecture, professor, PNU, Honored Architect, Corresponding Fellow of Russian Academy of Architectural and Construction Science, Union of Architects of RF
105	Kremleva D.V.	master student, USAAA
106	Krivorotko M.O.	student PNU
107	Koo Young-Min	professor, president of Incheon Foundation of Architectural Education, IU
108	Kugaevskaya T.S.	PhD, associate professor, Heating, Gas Feeding and Ventilating dept., PNTU
109	Kudrevatykh P.V.	bachelor, master studentA&UD dept., PNU
110	Kuzibayev M.K.	SSIACE
111	Kuzmin D.	UT
112	Kuz'michev N.V.	student PNU
113	Kuleshova N.A.	student PNU
114	Lazareva T.V.	postgraduate student, IPB
115	Lamanova R.V.	USAAA
116	Lapshina E.A.	PhD, professor FEFU, honorable worker, Union of Architects of RF
117	Li A.I.	student PNU
118	Lee Jang-bum	professor(Ph.d), SU
119	Lee Jaeman	master student HNU
120	Lee Youngseok	master student HNU

121	Li Xiangjie	postgraduate student, DUT
122	Li Tszyian	FESUH
123	Lipko D.A.	student PNU
124	Litvinenko N.S.	postgraduate student, PNU
125	Litvinchuk A.A.	The Government of Khabarovsk Region
126	Likhansky A.I.	postgraduate student, FEFU
127	Lobkov A.O.	student PNU
128	Loginov S.S.	student PNU
129	Logunova O.S.	assistant, MSTU
130	Lomovskaia V.E.	student VSUACE
131	Lugovaya L.N.	associate professor, USAAA
132	Lukinykh G.L.	Dr. Social-Agricultural Sciences, professor, USAAA
133	Luchkova V.I.	PhD, professor, Dean of FAD PNU, honorable worker, Union of Architects of RF
134	Luchshev A.A.	master student A&UD dept., PNU
135	Liu Daping	professor, HIT
136	Lyamina P.Y.	master student USAAA
137	Lian Jie	FESUH
138	Liang Jiang	professor, DUT
139	Magdalinsky A.N.	master of engineering and technology, lecturer FESTU
140	Makarova N.V.	postgraduate student, USAAA
141	Makukha E.V.	assistant professor PNTU
142	Mamatkulov D.D.	Dr. of Engineering, professor, SSIACE
143	Martynov V.V.	associate professor FESUH
144	Martynova N.V.	PhD, associate professor FESUH
145	Makhinov A.N.	PhD, associate professor FESUH
146	Merenkov A.V.	PhD, professor, head of Architectural Design dept., USAAA, Union of Architects of RF
147	Mingaleeva K.A.	assistant, FEFU
148	Miroshnichenko A.O.	master student PNU
149	Mirskov K.A.	student PNU
150	Mikheeva E.A.	master student VSUACE
151	Moor V.K.	PhD, professor, head of A&UD planning dept., FEFU, honorable architect of RF, correspondent member of RAASN
152	Moreva N.E.	student PNU
153	Mostovoi S.A.	FEFU
154	Murashova O.A.	student PNU
155	Naumova A.S.	student PNU
156	Neudachina M.A.	master student PNU
157	Nechaeva A.U.	master student USAAA
158	Nikitina N.I.	bachelor, master student A&UD dept., PNU
159	Novikova Y.K.	undergraduate student, A&UD dept., PNU
160	Nosenko M.O.	assistant professor, Hydraulics, Water supply and Water disposal dept., Deputy Dean CEF, PNU
161	Pavlenkovich O.B.	PhD, associate professor FESUH
162	Pavlov S.A.	lecturer, PNU
163	Pavlovich V.I.	student MAI
164	Pakusheva O.I.	student, FESTU

165	Panchuk N.N.	acting head of A&UD dept., PNU, Union of Architects of RF
166	Pashinskiy V.A.	professor, Dr. of Engineering, head of Technology of building structures, materials and products dept., KNTU
167	Pereverseva I.S.	student PNU
168	Petrov V.I.	bachelor, master studentA&UD dept., PNU
169	Petunina T.Y.	postgraduate student, USAAA
170	Piotrovich A.A.	professor, Dr. of Engineering, head of Construction engineering dept., FESTU
171	Pitilyak D.A.	postgraduate student, SakhSU
172	Plokhikh V.I.	associate professor, USAAA
173	Podgornaya T.I.	Dr. of Geological and Mineralogical Sciences, professor, A&UD dept., PNU
174	Polovtsev I.N.	deputy head division of construction and reconstruction SPbSU
175	Poliantceva E.R.	postgraduate student, USAAA
176	Ponomarenko A.N.	master student A&UD dept., PNU
177	Potokina T.M.	associate professor, Architectural Design, Painting, Sculpture Foundation dept. VSUACE
178	Prokopova A.S.	lecturer FESUH
179	Prokopiev A.P.	PhD, associate professor SFU
180	Prokofieva I.A.	PhD, associate professor, MAI, union of Moscow architects
181	Psarov S.A.	PhD, associate professor, PNU
182	Putko A.V.	associate professor, FESTU
183	Piao Huiying	master student IU
184	Pyatkov A.S.	assistant professor, Design dept., PNU, Union of Dis. of RF
185	Pyatkov S.V.	associate professor, Design dept., PNU, Union of Architects of RF
186	Radina M.A.	master student PNU
187	Radnaev B.B.	student PNU
188	Rasykov Sh. B.	master student PNU
189	Rossetti S.	PhD, researcher TU, scientific sector ICAR 14, architect
190	Rybachenko S.A.	bachelor, master student A&UD dept., PNU
191	Ryabkova E.B.	assistant professor, A&UD dept., Deputy Dean of FAD, PNU, Union of Architects of RF
192	Ryabushkina E.S.	PNU
193	Ryazanov D.N.	student PNU
194	Savochkin S.V.	PhD, associate professor PNU
195	Sadikova A.M.	master student USAAA
196	Sun Hui	Professor, DUT
197	Safiullin T.M.	USAAA
198	Samsonova E.M.	PhD, associate professor, Fine Arts dept., PNU
199	Sarchenko V.I.	SFU
200	Sayapina D.G.	student, ASU
201	Sedyshev D.S.	master student PNU
202	Seki Kazuaki	master of engineering, professor of History of Architecture, KGU
203	Setoguchi Tsuyoshi	Professor, University of Hokkaido
204	Sehoue Gildas Yemalin	postgraduate student, DUT
205	Sidei V.N.	lecturer KNTU
206	Smolnikov G.V.	PhD, associate professor KNTU
207	Smolianinova T.A.	postgraduate student, assistant professor, A&UD dept., PNU

208	Solomatov D.G.	postgraduate student, SFU
209	Solonina N.S.	USAAA
210	Starkova N.V.	master student PNU
211	Starchous I.V.	Student PNU
212	Stepanenko A.N.	Dr. of Engineering, professor, Building constructions dept., PNU
213	Surnin E.G.	SFU
214	Syaonan Lui	master student FESUH
215	Syotin Li	master student FESUH
216	Tamulevich S.V.	associate professor, Design dept, FESUH
217	Tarakanova K.V.	master student PNU
218	Tarasova I.V.	PhD, associate professor, Architecture Theory and Professional Communications dept., USAAA
219	Teteryaev	student PNU
220	Timokhin A.V.	PhD, associate professor FESTU
221	Tishkina A.I.	student PNU
222	Tkachenko Y.G.	PhD, associate professor, Building constructions dept., PNU
223	Tokareva T.V.	assistant professor MSTU
224	Tutskaya V.S.	student FESTU
225	Tychenko A.M.	postgraduate student, FESUH
226	Ulchytsky O.A.	PhD, associate professor, MSTU
227	Fedorov D.S.	master student PNU
228	Frolova Y.A.	postgraduate student,FESTU
229	Ha Tae-Young	master student IU
230	Khakhaev D.V.	Student PNU
231	Khvorostianov K.D.	Student PNU
232	Huh Gang-Moo	master student IU
233	Holodova L.P.	prof., Dr.Arch., head of dept.,Vice-president of Scientific, USAAA, h onorable worker , Union Of Architects of RF
234	Tsatsura E.I.	student PNU
235	Tcvetkova R.V.	student PNU
236	Tseluyko D.S.	master student FESUH
237	Jie L.	master student FESUH
238	Tszylu L.	master student FESUH
239	Tszyian L.	master student FESUH
240	Tsuen U.	master student FESUH
241	Chaichenko I.O.	student PNTU
242	Cheredina I.S.	PhD, professor, MAI
243	Cherkashina I.A.	master student A&UD dept., PNU
244	Chu Qiao	master student HIT
245	Chuchmy P.A.	master student A&UD dept., PNU
246	Shangarev R.R.	MACI
247	Sharipova H.A.	master student SSIACE
248	Shvets A.V.	postgraduate student, USAAA
249	Shevtsov M.N.	Dr. of Engineering, professor, head of Hydraulics, Water Supply and Sanitation dept, Honored ecologist of the Russian Federation
250	Shen Na	postgraduate student, Lecturer, DUT

251	Shentsova O.M.	PhD, associate professor, Arch. dept., MSTU named after Nosov G.I.
252	Shkolnikova K.K.	student ASU
253	Shipitsyna O.A.	PhD, professor, ATPC dept., USAAA
254	Shishkina I.V.	master student USAAA
255	Shulgin V.V.	PhD, associate professor, PNTU
256	Shumilin E.V.	assistant professor PNU
257	Shutova A.S.	master student A&UD dept., PNU
258	Asha Nilani Linayage	master of science, SU
259	Yudenko I.N.	FEFU
260	Yusupov T.M.	master of Architecture, postgraduate student, USAAA
261	Yavysenko E.E.	student PNU
262	Yagniukova N.V.	student VSUACE
263	Yan Wang	associate professor, school of architecture, HIT
264	Yang Zhen	postgraduate student, DUT
265	Yang Fan	postgraduate student, DUT
266	Yankovskaya Y.S.	Dr. of Architecture, professor, head of Architectural dept., USAAA, Union of Architects of RF
267	Yarkovaya T.N.	associate professor USAAA
268	Yasinskaya Y.O.	student Design dept., PNU
269	Yashkov M.V.	student, A&UD dept., PNU

Содержание
Content

4. ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО, ДИЗАЙН СРЕДЫ И ПРЕДМЕТНЫЙ ДИЗАЙН / *GRAPHIC ARTS, SPACE DESIGN AND OBJECT DESIGN*……*5*

Артюхова С.В., Лапшина Е.А. */ Artyukhova S.V.,Lapshina E.A.*

Атектоника колористики экстерьера военных судов / Antitectonics in coloristics of warships' exterior..... 6

Березина М.А., Жущиховская И.С. */ Berezina M.A., Zhushchikhovskaya I.S.*

Нитевые структуры в современных визуальных искусствах / Filament structures in contemporary visual arts..... 11

Березкина Н.Ю. */ Berezkina N. Y.*

Специфика формирования художественных представлений коряков о мире и его структуре / The formation of artistic representations of koryaks about the world and its structure 17

Евстафьева В.А, Подгорная Т.И. */ Evstaf'eva V.A, Podgornaya T.I.*

Возможности использования природных материалов для создания скульптурных композиций / The opportunities of using the natural materials for creating sculpture compositions23

Жу Д., Мартынова Н.В. */ Zhyu Dai, Martynova N.V.*

К вопросу влияния Запада на современное развитие китайской живописи «Гохуа» / Western influence on modern development of chinese painting «Guohua» 30

Иванова Н.В. */ Ivanova N.V.*

Озеленение придомовых территорий / Gardening adjoining areas 34

Имэй Г., Дьячкова Л.Г. */ Imey G., Dyachkova L.G.*

Китайское эмальерное искусство: перегородчатые, выемчатые, расписные эмали / The chinese enamel art: cloisonne, notched, painted enamels..... 41

Карикаш В.И., Дьячкова Л.Г. */ Karikash V.I., L.G.Dyachkova*

Особенности историко-революционной тематики в произведениях пластического искусства советского периода на Дальнем Востоке страны (на примере Хабаровского края) / Features of realization of the historical - revolutionary themes in the works of plastic art of the soviet period in the Far East countries (on the example of Khabarovsk territory) 45

Клинникова О.В/, Бирзуль А.Н., Питиляк Д.А. */ Klinnikova O.V., Birzul A.N. Pitilyak D.A.*

Оценка привлекательности плакатов по водосбережению / Assessment of water saving poster appeal 52

Липко Д.А., Базилевич Е.М. */ Lipko D.A., Bazilevich E.M.*

Иконы пророков Моисея и Аарона в коллекции Дальневосточного художественного музея / Icons of prophet Moses and Aaron in the collection of Far Eastern art museum..... 59

Лобков А.О., Базилевич Е.М. */ Lobkov A. O., Bazilevich E. M.*

Картина А. И. Куинджи в Дальневосточном художественном музее / Picture by A.I. Kuinji in the Far Eastern art museum..... 63

Мартынов В.В. */ Martynov V.V.*

Особенности дизайн-проектирования информационно-деловых пространств выставок / The design features of design nformatsionno-business space of exibitions 67

Михеева Е.А., Жущиховская И.С. */ Mikheeva E.A., Zhushchikhovskaya I.S.*

Концепты инсталляционных постановок на объектах владивостокской крепости / The concepts of the installation productions in Vladivostok fortress`s objects..... 73

Наумова А.С., Базилевич Е.М. */ Naumova A.S., Bazilevich E.M.*

Картина Ораса Верне «Араб, держащий голову убитого» в Дальневосточном художественном музее / Picture by Horas Vernet «Arab, holding the head of the murdered» in the Far Easten art museum..... 77

Потокина Т. М., Карпенко А. Г. */ Potokina T. M., Karpenko A. G.*
Колористика в системе художественных средств ландшафтной архитектуры / Colors in the system of art means of landscape architecture..... 81
Пятков А.С. Пятков С.В. */ Pyatkov A.S. Pyatkov S.V.*
Особенности проектирования интерьера малых квартир / Features of interior design of small apartments 85
Пятков С.В., Пятков А.С. */ Pyatkov S.V. Pyatkov A.S.*
Проблемы профессионального дизайна интерьеров в г. Хабаровске / Problems of professional design of interiors in Khabarovsk city 90
Самсонова Е.М. */ Samsonova E.M.*
Универсальный образ пространственных искусств (к постановке проблемы) / The universal image into three-dimensional of spatial arts 97
Сафиуллин Т.М., Холодова Л.П., Солонина Н.С. */ Safiullin T. M., Holodova L. P., Solonina N. S.*
Визуально-коммуникативная функция графики в архитектурном пространстве Екатеринбурга / Visual and communicative function of graphics in architectural space of Yekaterinburg..... 102
Саяпина Д.Г., Коробий Е.Б. */ Sayapina D.G., Korobiy E.B.*
Перспективы экологического строительства. Разработка «зелёных» офисных пространств / Perspectives of ecological construction. Development of «green»office interiors . 110
Сяонань Л., Дьячкова Л.Г. */ Syaonan L., Dyachkova L.G.*
Стилистические фигуры традиционной китайской живописи «Гохуа». / The stylistic figures of traditional chinese painting «Guohua» 119
Сяотин Л., Дьячкова Л.Г. */ Syotin L., Dyachkova L.G.*
Феномен жанровой картины «Няньхуа» в народном искусстве Китая / Phenomenon of genre paintings “Nianhua”in the folk art of China..... 121
Тамулевич С.В., Дьячкова Л.Г. */ Tamulevich S.V., Dyachkova L.G.*
Типология цифровой иллюстрации / Types of digital illustration 125
Тетеряев П.Н., Базилевич Е.М. */ Teteryaev P.N., Bazilevich E.M.*
Акид и Галатея (картина Карло Маратти) / Aqeedah and Galatea (picture of Carlo Maratta) 132
Тишкина А.И., Базилевич Е.М. */ Tishkina A.I., Bazilevich E.M.*
Ревекка у колодца / Rebekkah at the well 136
Хахаев Д.В., Аракелова Д.А., Базилевич Е.М. */ Khakhaev D.V., Arakelova D.A., Bazilevich E.M.*
Творчество Франческо Маццола Пармиджанино / Francesco Mazzuoli Parmigianino’s creative work 139
Цветкова Р.В., Баклыская Л.Е. */ Tcvetkova R.V., Baklyskaya L.E.*
Современный стрит-арт в Хабаровске / Modern street art in Khabarovsk 143
Цзе Л., Мартынова Н.В. */ Jie L., Martynova N.V.*
Символ дракона в культуре и искусстве Китая / The dragon symbol in chinese culture and art .. 148
Цзылу Л., Дьячкова Л.Г. */ Tszylu L., Dyachkova L.G.*
Становление символической системы традиционной китайской пейзажной живописи / The formation of the symbolic system of traditional chinese landscape painting..... 151
Цзяинь Л., Дьячкова Л.Г. */ Tszyian L., Dyachkova L.G.*
Становление театра теней в народном искусстве Китая / The formation of shadow theater in the China`s folk 156
Цюн У., Мартынова Н.В. */ Tsuen U., Martynova N.V.*
Красота умеренной пустоты в традиционной китайской живописи / The beauty of blank-leaving in chinese traditional painting..... 159
Школьникова К.К., Васильева Н.А. */ Shkolnikova K.K., Vasileva N.A.*
Дизайн и экология / Design and environment..... 165

5. ОПТИМИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ / *STRUCTURAL OPTIMIZATION. ENVIRONMENT SUSTAINABILITY, ECONOMY, RESOURCE-SAVING AND POPULATED LOCALITIES SAFETY PROBLEMS* ……173

Байшев Ю.П., Голубева Е.А., Плохих В.И*. / Bayshev Y.P., Golubeva E.A., Plokhikh V.I.*

Комбинированные перекрытия для зданий каркасной конструктивной системы с увеличенной сеткой колонн / The combined overlappings for buildings of frame constructive system with the increased grid of columns 174

Балакина С.П., Носенко М.О., Александрова Л.Н. */ Balakina S.P., Nosenko M.O., Alexandrov L.N.*

Особенности расчёта установок газового пожаротушения / Features calculation gas fire extinguishing installations 178

Бурик В. О., Голованова Л. А. */ Burik V. O., Golovanova L. A.*

Особенности ветроэнергоактивных зданий / Specifity of wind powered buidings 183

Бурлак О.В., Шевцов М.Н. */ Burlak O.V., Shevtsov M.N*

Обеспечение безопасности водно-шламового хозяйства предприятия по добыче полезных ископаемых / Ensuring the safety of water slurry circuit in mining enterprises 190

Васильева Н. С., Кергенцева О. А., Ткаченко Ю. Г. */ Vasilyeva N. S , Kergentseva O. A., Tkachenko Y. G.*

Уникальные здания и сооружения / The problems of designing of high-rise buildings..... 195

Ким А.Б., Пиотрович А.А. */ Kim A.B., Piotrovich A.A.*

Устройство и способ гибкого бетонного берегоукрепительного сооружения / Device and method for flexible concrete bank protection embankment construction 201

Колезнева И.В., Завьялова Ю.Ю. */ Kolezneva I.V., Zavyalova Y.Y.*

Применение средств геодезических измерений при техническом диагностировании магистральных газопроводов / The use of ways of geodetic measurements by technical diagnosing of the gas mains 207

Костюнина О. А. */ Kostiunina O. A.*

Алгоритм Лемке для определения момента смены рабочих схем при динамическом расчете систем с односторонними связями / Lemke's algorithm with parameter change of external forces for finding switching points in dynamical contact problems 216

Кугаевская Т.С., Шульгин В.В. */ Kugaevskaya T.S., Shylgin V.V.*

Исследование тепловой обработки бетонных образцов нагретым воздухом / Investigation of thermal treatment concrete samples heated air 220

Кузьмичев Н.В., Подгорная Т.И. */ Kuz'michev N.V. Podgornaya T.I.*

Последствия наводнения в жилых районах на территории Южного округа Хабаровска в 2013 г. / Consequences of the flood in residential areas on territory of southern district of Khabarovsk in 2013 226

Кулешова Н.А., Голованова Л.А. */ Kuleshova N.A., Golovanova L.A.*

Опыт возведения гелиоактивных зданий в России / The experience of building geoactive constructions in Russia 232

Ли А.И., Рязанов Д.Н, Степаненко А.Н. */ Li A.I., Ryazanov D.N., Stepanenko A.N.*

Проверка устойчивости сжатого стержня методом предельных изгибных деформаций (метод В. А. Дворникова) / Checking the stability of compressed rob by method of flexural limit deformations (the method of V. A. Dvornikov) 239

Магдалинский А.Н., Тимохин А.В. */ Magdalinsky A.N., Timokhin A.V.*

Применение энергетической теории прочности в проектировании железобетонных конструкций на динамические воздействия / Application energy theory of strength in the design of reinforced concrete structures on the dynamic impact..... 243

Маматкулов Д. Д., Ачилов Ш. Д. */ Mamatkulov D. D., Achilov Sh. D.*

Твердые бытовые отходы – исходное сырье для полимерных композиционных материалов / Hard home waste-source raw material for polymeric composite materials 248

Маматкулов Д. Д., Шарипова Х. А. */ Mamatkulov D.D., Sharipova H.A.*

Тепловые двигатели и охрана окружающей среды / Thermal engines and protection of environment 250

Мирсков К. А., Шумилин Е. В., Псаров С. А. */ Mirskov K.A., Shumilin E.V., Psarov S.A.*

Поиск оптимальных решений обеспечения микроклимата пассивных зданий / Investigation of passive house microclimate maintenance optimal solutions 253

Новикова Ю.К., Голованова Л.А. */ Novikova Y.K., Golovanova L.A.*

Обзор современных светопрозрачных материалов / A review of modern translucent materials 260

Пакушева О.И., Пиотрович А.А. */ Pakusheva O.I., Piotrovich A.A.*

Технологичная охлаждающая конструкция для земляных сооружений на вечномерзлых грунтах / Manufacturability cool design for earth structures on permafrost 266

Пашинский В.А., Сидей В.Н. */ Pashynskiy V.A., Sidei V.N.*

Методика оценивания долговечности строительной керамики по критерию морозостойкости / Practical methods of estimating building ceramics durability by frost criterion .. 273

Переверзева И.С., Павлов С.А. */ Pereverseva I.S., Pavlov S.A.*

Современные подходы к кондиционированию жилых и общественных зданий / Modern approaches to conditioning residential and public buildings 280

Прокопьев А.П., Иванчура В.И. */ Prokopiev A.P., Ivanchura V.I.*

Концепция интеллектуализации систем управления процессами дорожного строительства / The concept of intelligent control systems road construction processes 287

Раднаев Б.Б., Ткаченко Ю.Г. */ Radnaev B.B., Tkachenko Y.G.*

Усиление конструкций перекрытий от продавливания / Strengthening of structures overlap from busting 296

Рябушкина Е.С., Шевцов М.Н., Казарбина С.В., Махинов А.Н. */ Ryabushkina E.C., Shevtsov M.N., Kazarbina S.V., Makhinov A.N.*

Исследования и разработка мероприятий охраны водных объектов Гока Тас-Юрях / Research and development of measures for protection of water objects Gok Tas-Yuryakh 302

Савочкин В.С., Богачев А.П. */ Savochkin V. S., Bogachev A. P.*

Метод зимнего бетонирования / Method of winter concreting 308

Старчоус И.В., Мурашова О.А., Степаненко А. Н. */ Starchous I.V., Murashova O.A., Stepanenko A.N.*

Условно шарнирное сопряжение стальных балок / Conditionally hinged interface of steel beams 311

Сурнин Э.Г., Соломатов Д.Г., Сарченко В.И. */ Surnin E.G., Solomatov D.G., Sarchenko V.I.*

Эффективность водяной обдувки топочных экранов / Efficiency of water blasting of furnace walls 314

Туцкая В.С., Путько А.В. */ Tutskaya V.S., Putko A.V.*

Исследование работы системы теплоснабжения жилого здания / Investigation of the system heating residential building 318

Цацура Е.И., Голованова Л.А. */ Tsatsura E.I., Golovanova L.A.*

Атриумные пространства как направление энергосбережения в зданиях / Atrium space as building's energy saving direction 323

Шевцов М.Н., Махинов А.Н., Литвинчук А.А. */ Shevtsov M.N., Mahinov A.N., Litvinchuk A.A.*

Обеспечение устойчивой работы водохозяйственного комплекса Хабаровского края в период чрезвычайных ситуаций / Maintenance of steady work of a water economic complex of Khabarovsk territory in an emergency situation. 330

Ярковая Т.Н. */ Yarkovaya T.N.*

Энергосбережение как компонент развития региональной архитектуры / Energy saving as a component of development of regional architecture 334

Яшков М.В., Рябкова Е.Б. */ Yashkov M.V., Ryabkova E.B.*

Пространственные и большепролетные покрытия / Spatial and span coverage 339

Россетти С., Бизиани Т. */ Rossetti S., Bisiani T.*

Завод по производству бетонных блоков для сборных конструкций в Чили: политическая, культурная и техническая роль / KPD factory in Chile a concrete panel: political, cultural and technical role 343

Сетогути Тсуёси */ Setoguchi Tsuyoshi*

Новые подходы к дизайну городской среды с помощью моделирования снега для холодных и снежных городов / New urban design approaches with snow simulations for cold and snowy cities 355

Участники 366

Participants 367

Алфавитный указатель авторов. Т. 1–3 368

Index of names. Vol. 1–3 374

Научное издание

«НОВЫЕ ИДЕИ НОВОГО ВЕКА – 2015»

Материалы
Пятнадцатой Международной научной конференции

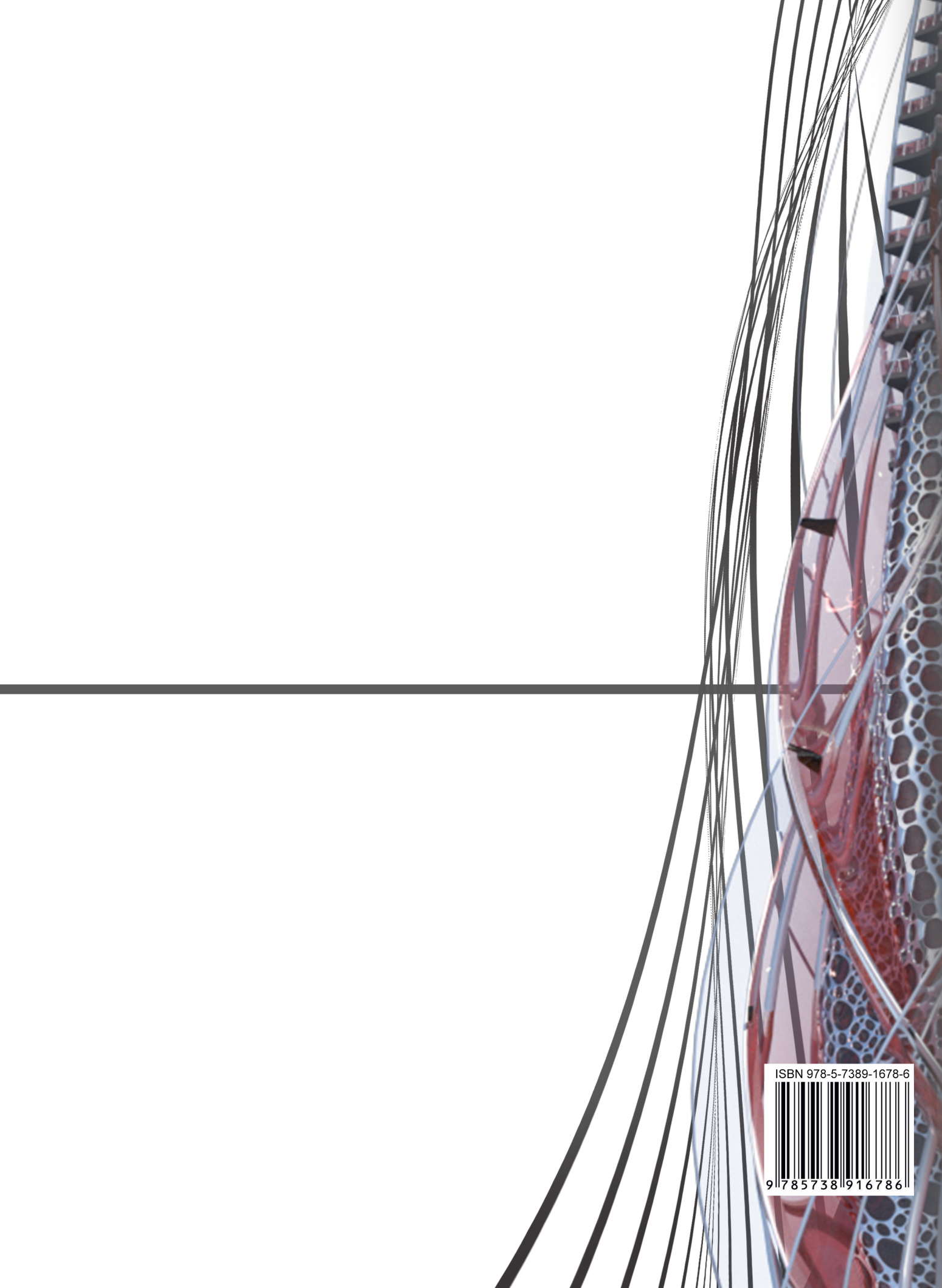
Том 3

Отпечатано с авторских оригиналов

Подписано в печать 18.02.15. Формат 84 × 108 $^{1}/_{16}$. Бумага писчая. Гарнитура «Таймс».
Печать цифровая. Усл. печ. л. 40,53. Тираж 55 экз. Заказ 59.

Издательство Тихоокеанского государственного университета.
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136.

Отдел оперативной полиграфии издательства
Тихоокеанского государственного университета.
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136.


ISBN 978-5-7389-1678-6