

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

«Молодёжь и наука»

25 мая 2018 года

Материалы международной научно-практической
конференции

В двух томах

ТОМ 2

Математическое и компьютерное моделирование, информационные технологии
Строительство и архитектура
Философия, педагогика, психология

Нижний Тагил
2018

УДК 378

ББК Ч21

Н34

Ответственные редакторы:
канд. техн. наук, доцент М. В. Миронова,
канд. экон. наук А. А. Пыстогов

Н34 МОЛОДЁЖЬ И НАУКА : материалы международной науч.-практ. конф. (25 мая 2018 г.): в 2 т. Т. 2 ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2018. – 191 с.

В сборнике представлены материалы научно-практической конференции преподавателей и студентов НТИ (филиала) УрФУ, а также других российских и зарубежных авторов, затрагивающие актуальные вопросы металлургии, специального и общего машиностроения, химических технологий, строительства и архитектуры, моделирования технических процессов, прикладной механики, экономики, экологии и безопасности жизнедеятельности, проч. В сборнике представлены отчеты о проделанной научно-исследовательской и практической работе аспирантов и студентов совместно с их руководителями.

Материалы могут быть полезны специалистам промышленных предприятий и организаций, а также студентам.

УДК 378

ББК Ч21

Сборник составлен на основе материалов, предоставленных участниками конференции.

Доклады опубликованы в соответствии с оригиналами,
не подвергались научному и литературному редактированию.

Научное издание

«МОЛОДЁЖЬ И НАУКА»

25 мая 2018 года

Материалы Международной научно-технической конференции,

В двух томах

ТОМ 2

Математическое и компьютерное моделирование, информационные технологии

Строительство и архитектура

Философия, педагогика, психология

Компьютерная верстка: *А.А. Пыстогов*

© ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина»

Нижнетагильский технологический
институт (филиал), 2018

© Авторы статей, 2018

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Разработка универсального зарядного устройства для аккумуляторных батарей типоразмера 18650

Антонюк М. А.
АО «ЕВРАЗ НТМК»,

Поздеев С. А.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Многообразие современных автономных источников электрической энергии, обладающих различными характеристиками, приводит к появлению специальных зарядных устройств, учитывающих особенности процесса заряда аккумуляторных батарей, использующих типоразмер 18650. Таким образом, несоответствие зарядного устройства и аккумуляторной батареи может привести к неправильной работе и выходу их из строя. Решением данной проблемы может стать использование универсального однозонного регулятора напряжения на микросхеме TL431ACD. Она обладает отличительной особенностью: регулировка осуществляется посредством канала обратной связи по напряжению, а пропорциональная зависимость формирует наборы классов уровней напряжения в широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Контроллер, реализованный таким образом, представляет собой пропорционально-интегральный регулятор.

В основе принципа работы устройства заложен балансир Рис.1. Он позволяет создавать отдельные модули, которые можно объединять, подключая к одному источнику питания. В системе питания зарядного устройства так же предусмотрена защита от коротких замыканий, она реализована на транзисторе BD237 (ближайший отечественный аналог KT817Г) подстройка в режиме работы осуществляется реостатом. Высокая ремонтпригодность обусловлена простотой конструкции.

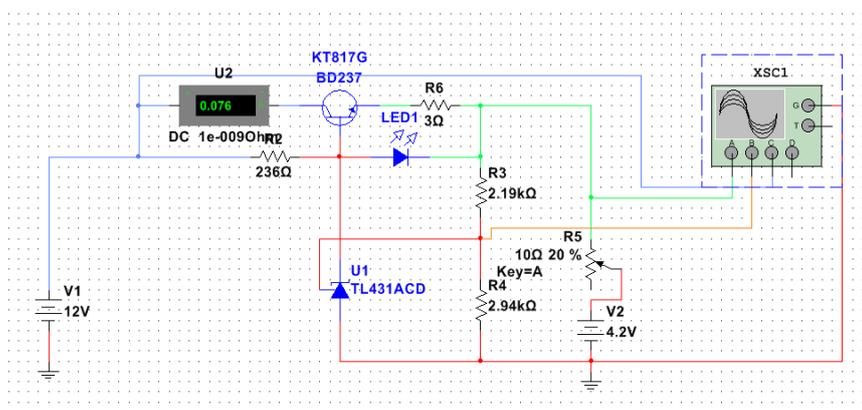


Рис.1.

С целью повышения удобства эксплуатации добавлена светодиодная индикация в канале обратной связи, при помощи которой реализована пропорциональная связь между рассогласованием питающего напряжения и падением напряжения на аккумуляторной батарее.

Объединение модулей происходит при помощи источника мощного питания Рис.2. Он представляет собой двухзвенный автономный инвертор напряжения (АИН). Он предназначен для создания стабильного напряжения при помощи ШИМ.

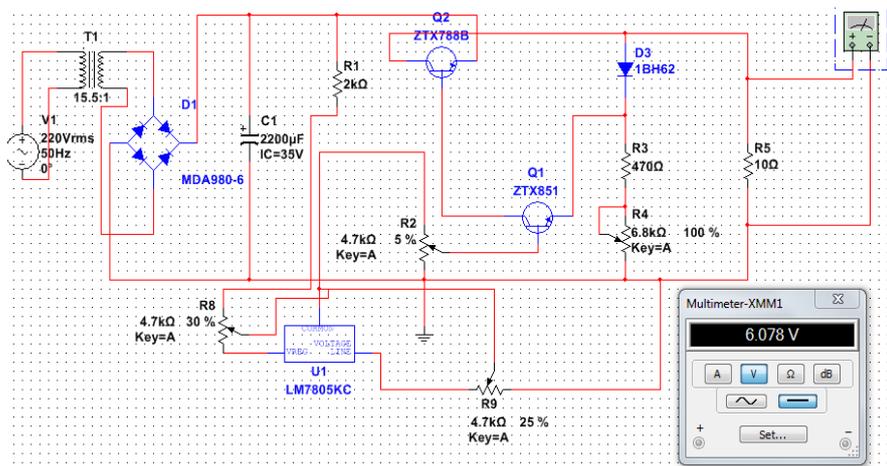


Рис.2

Свои высокие рабочие характеристики зарядное устройство подтвердило в электронной модели. Моделирование проводилось в программе Multisim. Конкурентное преимущество разработанной схемы обусловлено минимальным набором компонентов для её реализации.

Библиографический список

1. Лемехова И. И. Схемотехническое проектирование : учеб. пособие по курсу схемотехники / И.И. Лемехова.-Нижний Тагил : НТИ(ф) УГТУ-УПИ, 2007

Разработка индукционного нагревателя воды

Антонюк М. А.
АО «ЕВРАЗ НТМК»,

Поздеев С. А.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Современные технологии призваны решать проблемы, в том числе бытового характера, тем самым повышая уровень жизни человека. Обычно для решения проблемы нагрева питьевой воды используют нагревательные устройства, имеющие нагревательный элемент, который устанавливают в чайники. Но у подобного подхода существует ряд проблем. Во-первых – это перерасход электроэнергии связанный с нагревом излишнего объема воды, т.к. чайник по технологии заполняется водой и производит цикл кипячения воды только с полностью заполненным объемом, т.к. недостаточный объем жидкости может привести к перегреву чайника и выходу его из строя. Во-вторых, нагревательный элемент открытого или закрытого исполнения имеет невысокий КПД преобразования электроэнергии в тепло, который по мере эксплуатации снижается из-за накипи и налета на его поверхности. Поэтому возникает необходимость использования высокоэффективного устройства для кипячения питьевой воды.

Решением этого вопроса может стать индукционный нагреватель со специальной системой теплообмена см. Рис.1, его электрическая схема Рис.2.

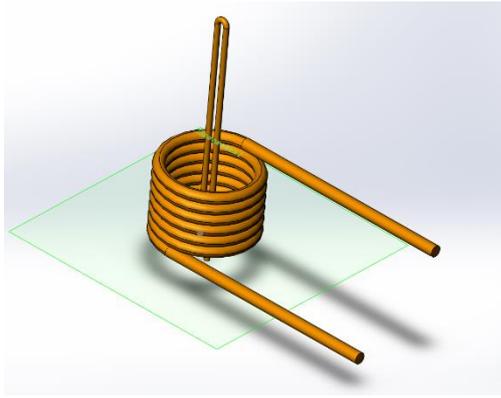


Рис.1

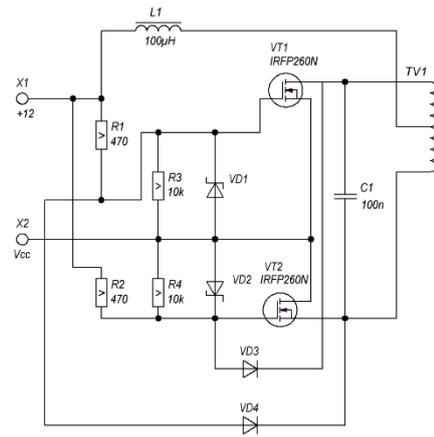


Рис.2

Индукционный нагрев основан на резком росте омических потерь металлическими телами, помещенными в быстропеременное магнитное поле. По закону электромагнитной индукции в теле (заготовке, изделии) возникает ЭДС под действием которой, наводятся токи, нагревающие металлический предмет.

Основные элементы установок индукционного нагрева - это источник питания и рабочий орган (индуктор). В установках средней частоты в качестве источников питания используют машинные и статические (тиристорные) преобразователи. Вторичным элементом является специально разработанная система теплообмена.

В результате был реализован на практике индукционный нагреватель, моделирование проводилось в программных продуктах Matlab 2016 и Maxwell Electromagnetic suite. Моделирование в программе Matlab Рис.3 основано на преобразовании и работе с входными данными в виде матриц, а результаты необходимы для настройки ПИД регулятора Рис.4. Для упрощения используем PID-tuner с линейной аппроксимацией Рис.5.

Графическое представление электромагнитных и тепловых процессов в индукционном нагревателе Рис.6-11. Омические потери индукционного нагревателя Рис.6, на Рис.7 показан результирующий вектор магнитного поля индуктора и медного прутка (нагревателя). Омические потери медного прутка (нагревателя) Рис.8, на Рис. 9 приведены результаты расчета омических потерь всех тел (прутка, индуктора и окружающего пространства - воздуха). На Рис.10,11 показаны напряженность электромагнитного поля на поверхности индуктора и напряженность электромагнитного поля в окружающем пространстве соответственно.

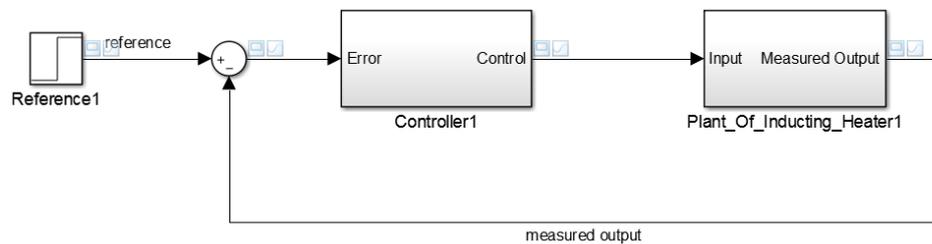


Рис.3

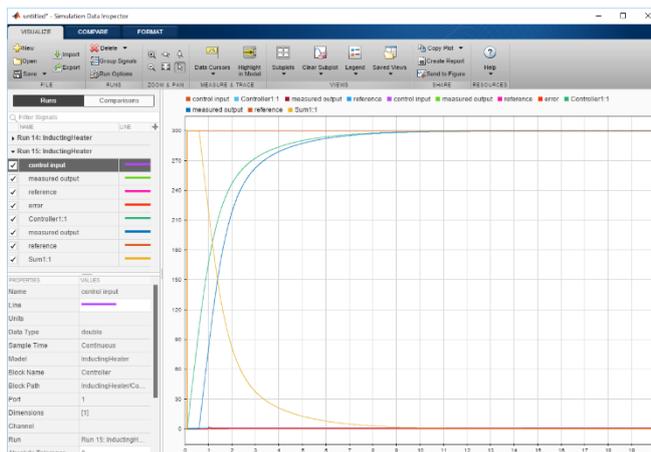


Рис.4

Controller Parameters		
	Tuned	Block
P	0.017208	0
I	1.0729	0.51358
D	0	0
N	100	100
Performance and Robustness		
	Tuned	Block
Rise time	0.863 seconds	3.01 seconds
Settling time	2.94 seconds	5.85 seconds
Overshoot	5.63 %	0.000101 %
Peak	1.06	1
Gain margin	9.53 dB @ 3.22 rad/s	15.7 dB @ 3.12 rad/s
Phase margin	60 deg @ 1.07 rad/s	75.2 deg @ 0.514 rad/s
Closed-loop stability	Stable	Stable

Рис.5

В силу наличия у окружающего пространства свойств, проводящих высокочастотные электромагнитные колебания, так же определим потери среды. Согласно результатам моделирования, они составляют 2% от энергии, полученной для нагрева медного прутка в индукционном нагревателе. Другой особенностью использования индукционного нагревателя является тепловая деформация. Она приводит к возникновению ряда ограничений при создании вторичного элемента.

Во-первых, тепловая деформация происходит крайне неравномерно, поэтому элементы теплообменника, расположенные в центральной части индуктора не должны иметь областей механической напряженности. Их наличие приведет к ускоренному износу и выходу из строя вторичного элемента.

Во-вторых, нагрев теплоносителя приводит к созданию локальной механической напряженности в участках изгибов вторичного элемента, что так же приводит к повышенному износу.

В-третьих, в случае неравномерного распределения электромагнитного поля так же возникают области неравномерного нагрева.

В ходе практической реализации индукционный нагреватель продемонстрировал высокие энергетические показатели и подтвердил эффективность выполняемой работы. Максимальное отклонение параметров расчётной модели находятся в пределах +/- 5%, от расчетов, проведенных в Matlab, отклонение реальных параметров в модели Maxwell достигают -20%. Комфортность представленной модели достигает 0.999, такие показатели следует назвать очень высокими.

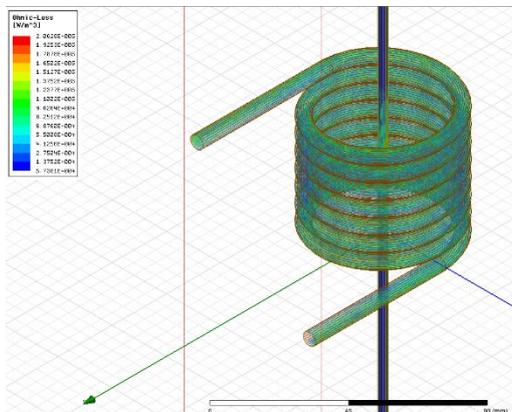


Рис.6

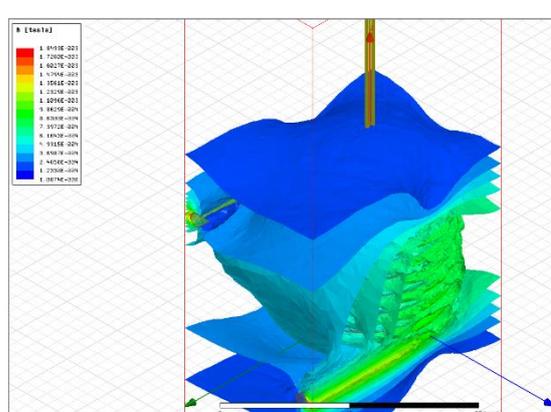


Рис.7

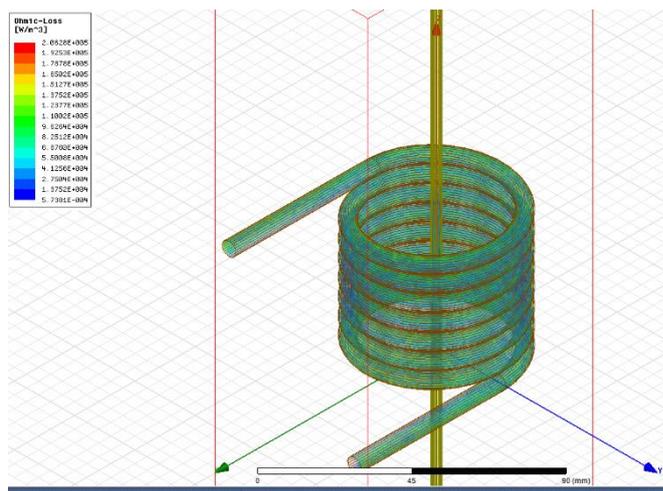


Рис.8

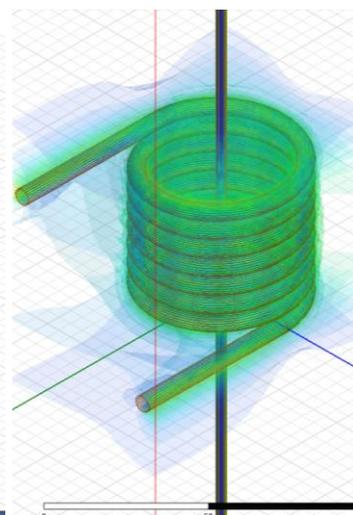


Рис.9

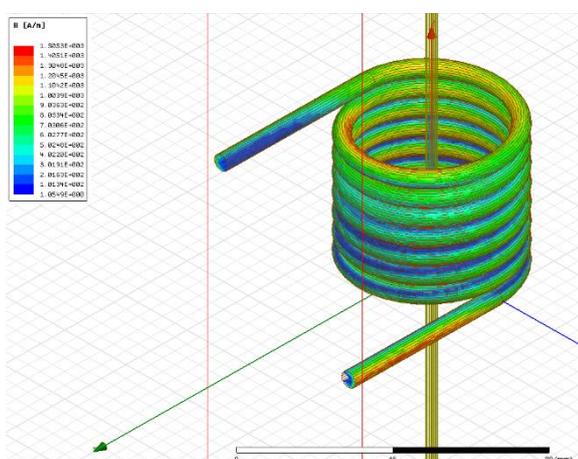


Рис.10

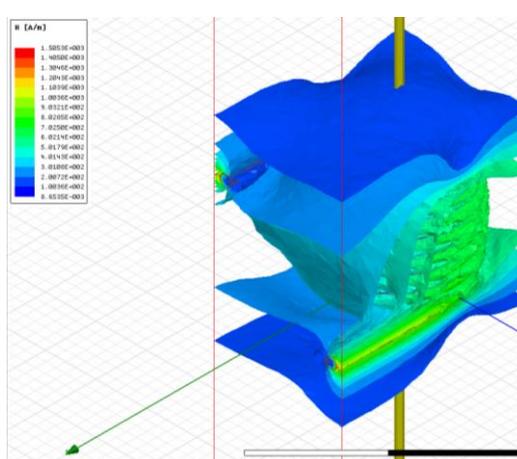


Рис.11

Библиографический список

1. Установки индукционного нагрева: учебник / под ред. А.Е. Слухоцкого - Ленинград: Энергоиздат, 1981. - 328 с.
2. Слухоцкий, А.Е. Индукторы для индукционного нагрева: учеб. пособие / А.Е. Слухоцкий, СЕ. Рыскин. - Ленинград: Энергия, 1974. - 264 с.

Применение CMS Joomla для разработки электронного учебного курса по математике для учащихся старших классов

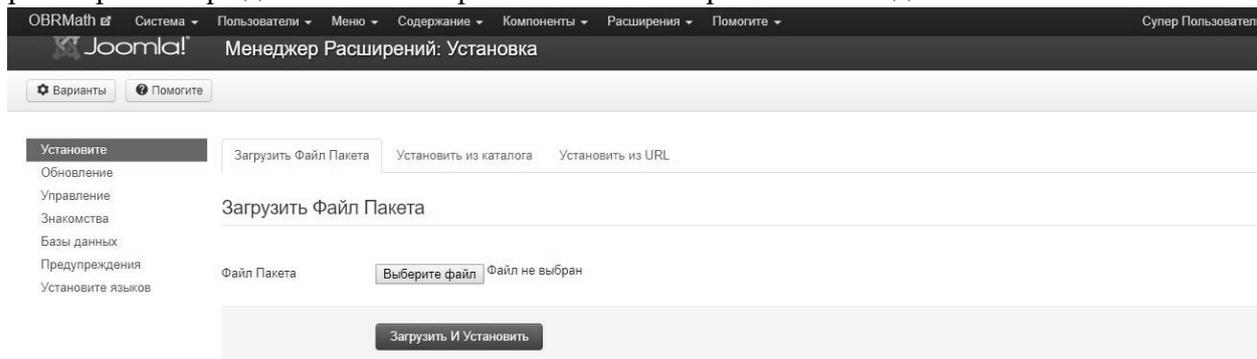
Пантюхина А. О.
Бужинская Н. В., канд. пед. наук
НГСПИ, филиал РГПУ в г. Нижнем Тагиле

Информационно-коммуникационные технологии позволяют расширить функции современных учебных материалов за счет мультимедийной составляющей. Этим объясняется популярность электронных образовательных ресурсов. Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) – совокупность документов, представленных в электронной форме и реализующих функции учебного процесса. Электронные образовательные ресурсы являются важнейшей частью информационной образовательной среды и позволяют организовать работу на основе сетевого взаимодействия в собственном виртуальном пространстве [1, 3].

Электронные образовательные ресурсы в Интернете могут быть представлены в виде блогов, сайтов, порталов, фильмов, методических пособий и т. п.

Следует отметить важность разработки собственных электронных образовательных ресурсов, поскольку готовые ЭОР не всегда соответствуют реализации определенных методических линий и позволяют учитывать индивидуальные особенности учащихся. Рассмотрим процесс разработки электронного учебного курса по математике посредством CMS Joomla [2].

Joomla один из самых популярных и универсальных CMS (систем управления контентом) для создания электронных материалов различных типов. Для работы с ним существует большое количество как платных, так и бесплатных шаблонов, расширений, действует форум, на котором оказывается поддержка разработчиков и т.д. Немаловажную роль при выборе данной CMS играет наличие материалов по созданию сайтов в Joomla.



Для разработки электронного учебного курса загрузим шаблон в диспетчер расширений.

Рис. 1. Диспетчер расширений

Откроем менеджер модулей, подключим шаблон и применим его к сайту.

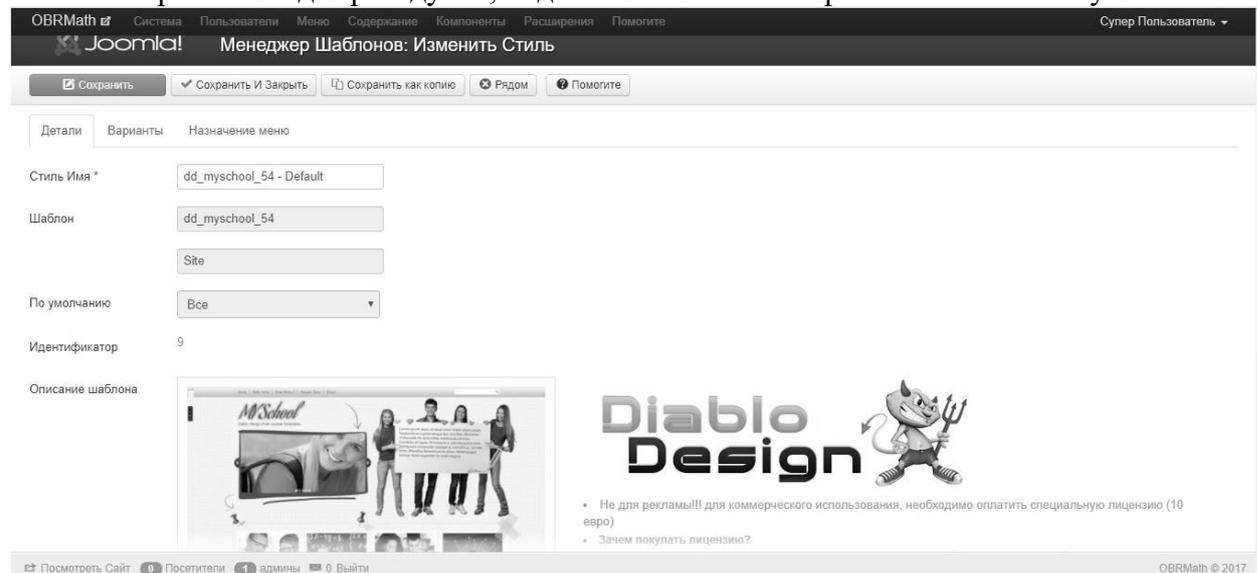


Рис. 2. Редактирование шаблона

Для создания материалов на сайте необходимо добавить категории материалов.

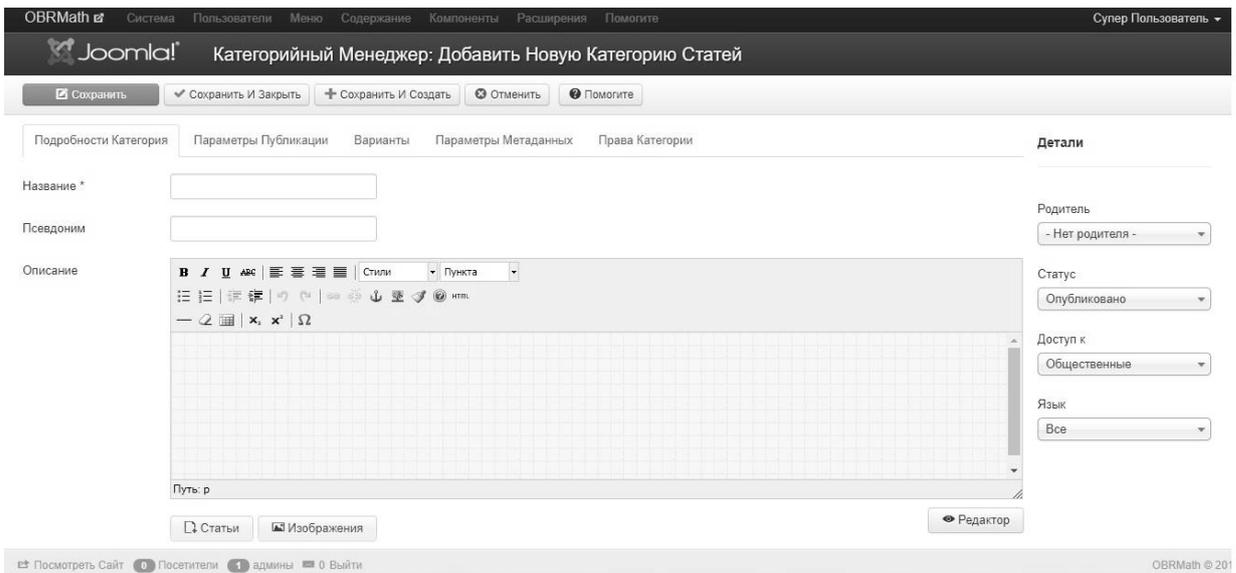


Рис. 3. Создание категории

После сохранения категории, можно приступить к созданию статьи. Открываем панель управления, переходим к менеджеру материалов редактируем представленные вкладки (см. рис. 4).

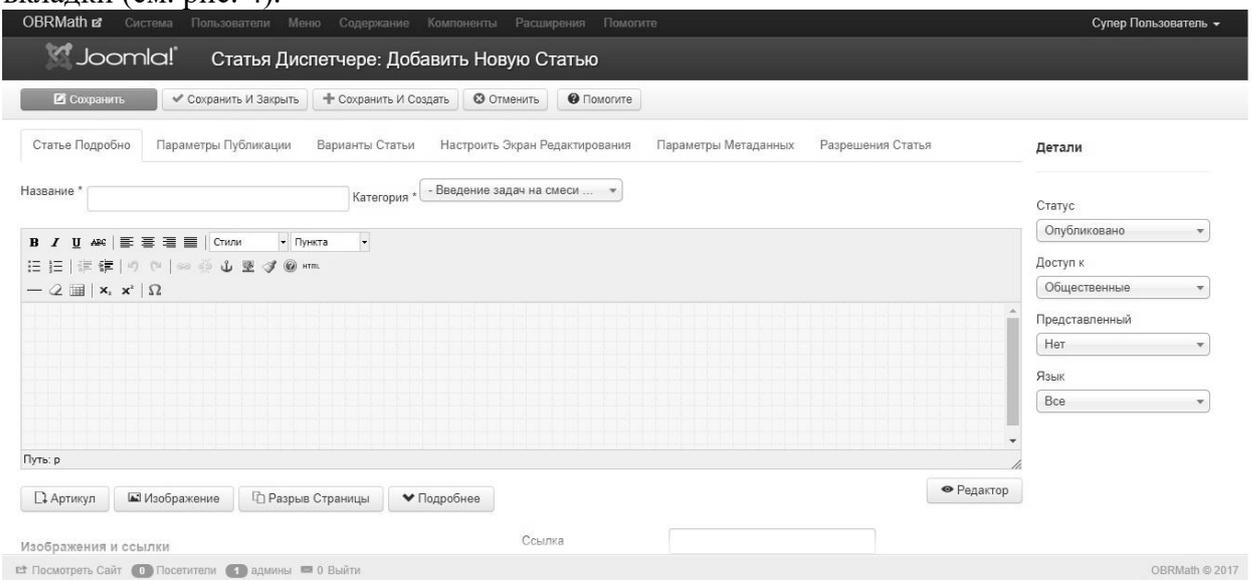


Рис. 4. Создание текстового документа

Закончив редактирование текста (создание таблиц, вставку рисунков и др.), необходимо сохранить готовый материал.

Пункты меню в Joomla занимают особое место, поскольку они формируют структуру сайта. Для добавления пунктов меню необходимо выбрать вкладку «Main Menu» и выбрать тип каждого пункта меню (см. рис. 5).

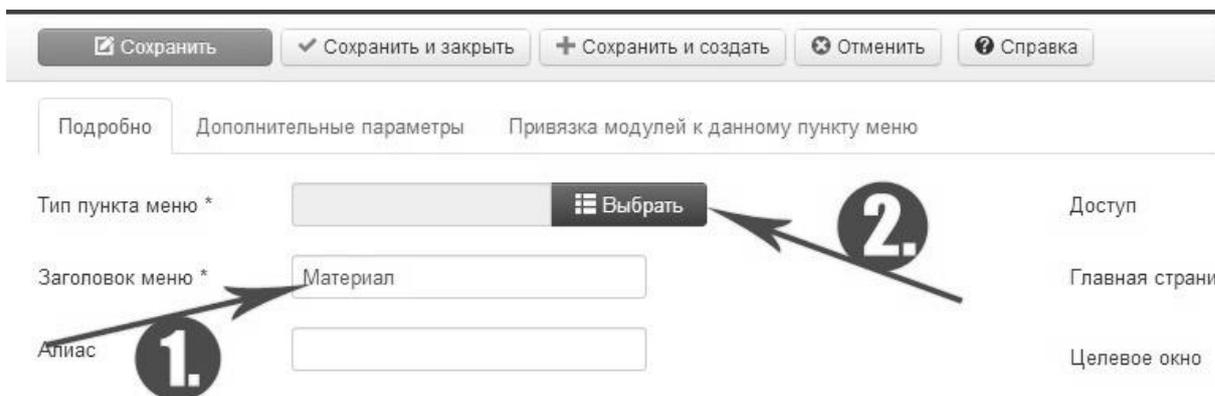


Рис. 5. Выбор типа пункта меню

Далее переходим по кнопке «Выбрать». В списке будут отображаться все материалы, которые создавались в Joomla (см. рис. 6).

Заголовок ^	Доступ	Категория	Язык	Дата	ID
Материал №1 ←	Public	Uncategorised	Все	20.07.13	1

Рис. 6. Выбор материала

После выбора материала сохраняем пункт меню. В меню можно создать блог, ленту новостей, контакты, в которых будет изображена контактная информация администратора и т. п.

На следующем этапе редактируем подписи изображений и прикрепляем разработанные задания (кроссворд, поиск слов, презентацию, тест), затем добавляем виджеты: счётчик посетителей, модуль погоды и карт, модуль календаря и времени и др. После того как включили модули выбираем позиции на сайте в настройках и получаем итоговый вид разработки ЭОР (см. рис. 7).

Main Menu

- » Цели и задачи ЭОР
- » Умный поиск
- » Введение задач на смеси и сплавы
- » Примеры решения задач
- » Творческое задание
- » Литература

Simple Calendar with Time

10:37, 27th December 2017
December 2017

S	M	T	W	T	F	S
						1 2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

My Apple Style Counter

1

You are here: Home

Цели и задачи ЭОР

Цели и задачи ЭОР

Published: Tuesday, 26 December 2017 18:30 | Written by Super User | Hits: 0

Цель и задачи ЭОР по математике

Цель: Ознакомить пользователей ЭОР с материалом, а также проверить усвоение знаний.

Задачи:

1. Создать теоретический материал для выбранной темы;
2. Разработать практическую работу на данной темой.

Category: Цели и задачи ЭОР

Рис. 7. Конечный вариант электронного учебного курса

Данный электронный учебный курс по математике разрабатывался для учащихся 10 - 11 классов. Он содержит как теоретический материал, так и практические работы. Часть заданий направлена на подготовку к Единому государственному экзамену. За счет добавления в этот ресурс видеоматериалов, тестов, кроссвордов, его можно использовать для организации самостоятельной работы учащихся.

Библиографический список

1. Гура В.В. Уровни педагогического проектирования электронных образовательных ресурсов для открытого образования: учеб. пособие. М.: КРАСАНД, 2008. 121 с.
2. Колисниченко Д. Н. Joomla. Руководство пользователя: учеб. пособие. М.: Диалектика, 2009. 116 с.
3. Мащенко М.В. Информационная образовательная среда для подготовки будущих учителей // Наука и перспективы. – 2017. – № 2; URL: nip.esrae.ru/14-113 (дата обращения: 11.05.2018).

Защита от теплового износа компонентов печатной платы оперативной памяти ddr3

Бурцев С.А.

Поздеев С. А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Выход компонентов из строя по причине перегрева – очень частое явление в современной компьютерной технике. Он может происходить по различным причинам, например при использовании электронного устройства вблизи нагревательного прибора (батареи отопления, инфракрасного излучателя, источника электромагнитных волн).

Решение данной проблемы можно найти в расширении рабочих диапазонов электронного устройства. С одной стороны, незначительное увеличение ширины трака увеличивает сечение проводника и как следствие снижает рабочую температуру. Но изменение размеров дорожек на печатной плате приведет к увеличению габаритных размеров и размеров медного фольгированного слоя на поверхности, что существенно увеличит затраты на массовое производство печатной платы оперативной памяти. С другой стороны тепло можно отводить от источников при помощи теплопроводящих элементов.

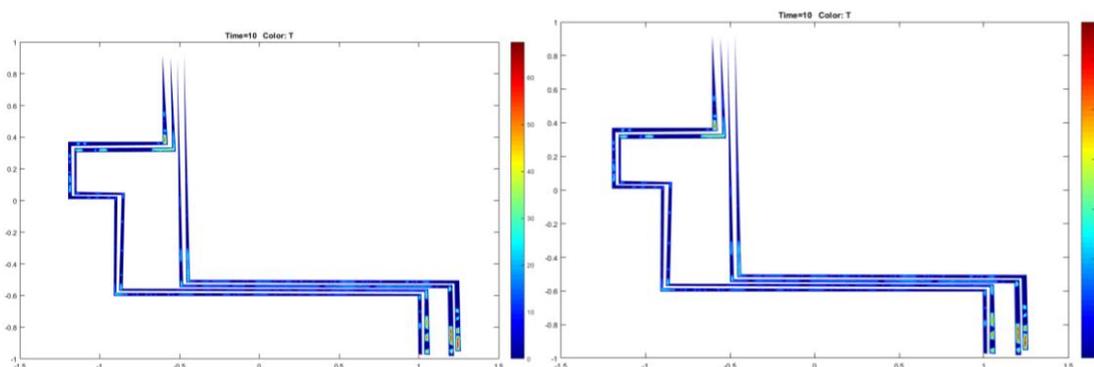


Рис.1

Рис.2

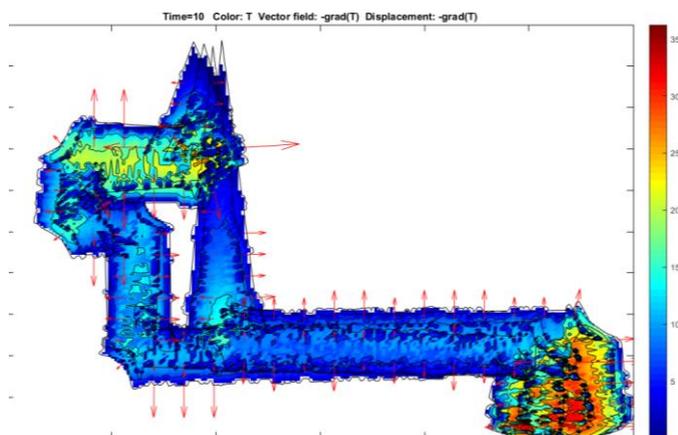


Рис.3

Сравним температурное состояние работающей DDR3 с дополнительными блоками охлаждения и без них. Моделирование будем проводить в программе «pdeTool» пакет, входящий в состав «Matlab 16». Для моделирования возьмем не полностью всю печатную плату, а фрагмент, т.к. полностью печатная плата состоит из восьми одинаковых сегментов, что так же позволит сэкономить вычислительные ресурсы. Омические потери внутри токопроводящего медного фольгированного слоя показаны на Рис.1 без системы дополнительного охлаждения и на Рис.2 с дополнительным охлаждением. На Рис.3 показана деформация сетки комфортной модели и распространение градиента температуры.

Результат моделирования фрагмента печатной платы оперативной памяти DDR3 подтвердил снижение номинальной рабочей температуры дорожек печатной платы, что позволит продлить ресурс работы.

Библиографический список

1. Структурное моделирование электротехнологических систем и механизмов / В.А. Иванушкин, Д.В. Исаков, В.Н. Кожеуров, Ф.Н. Сарапулов; под общ. ред. Ф.Н. Сарапулова; Нижнетагил. технол. ин-т (фил.) УГТУ-УПИ. - Нижний Тагил: НТИ (ф) УГТУ-УПИ, 2006. – 400 с.

К выбору конструкции управляющих моментов в задаче трехосной переориентации асимметричного твердого тела

Вохмянина А. В.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Одним из методов решения нелинейных задач управления является метод «эквивалентной линеаризации» [1], позволяющий осуществить построение требуемых законов управления для исходной нелинейной управляемой системы дифференциальных уравнений путем решения соответствующих задач управления для вспомогательных линейных управляемых систем простейшего вида.

В задаче трехосной переориентации асимметричного твердого тела (космического аппарата) посредством трех двигателей-маховиков нелинейная управляемая система включает динамические уравнения Эйлера, кинематические уравнения в переменных Родрига–Гамильтона и уравнения, описывающие вращательное движение маховиков. Линеаризующая обратная связь зависит от текущих значений всех фазовых переменных, определяющих состояние указанной управляемой системы.

В работе [2] отмечено, что при отсутствии внешних помех, а также при нулевых начальных значениях угловой скорости тела и маховиков, линеаризующая обратная связь упрощается, и не зависит от текущих значений угловых скоростей маховиков. Однако,

возможно выбрать еще более простую линеаризующую обратную связь, не зависящую также и от текущих значений угловых скоростей тела. Данное упрощение достигается за счет выделения из замкнутой нелинейной управляемой системы линейной управляемой системы, которая содержит дополнительные возмущения. Эти возмущения компенсируют влияние исключенных при упрощении линеаризующей обратной связи слагаемых, и трактуются как действия (помехи) «игрока-противника». В результате при использовании указанной линеаризующей обратной связи из исходной нелинейной управляемой системы без помех выделяется линейная конфликтно-управляемая система, в которой уровни помех можно найти по принципу их «назначения и последующего подтверждения».

Проведенные вычисления позволяют оценить «плату» за указанное упрощение: при одних и тех же ограничениях на управляющие моменты расчетное время управления увеличивается при использовании упрощенной линеаризующей обратной связи.

Библиографический список

1. Vorotnikov V.I. Partial Stability and Control. Boston: Birkhauser, 1998.
2. Воротников В.И., Вохмянина А.В. К задаче линеаризации нелинейных управляемых систем посредством обратной связи // Мехатроника. Автоматизация. Управление. 2017. Т.18. №1. С.3-7.

Разработка программы Граффер для обработки изображений и построения фракталов

**Казунин Р. В.,
Мухутдинов Р. М.,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил**

Графические редакторы занимают среди программного обеспечения особое место. Это как раз тот случай, когда требования к программному обеспечению дизайнеров-профессионалов и основной массы пользователей не совпадают. При наборе текстов и профессиональный писатель, и семиклассник, пишущий сочинение, выполняют одни и те же операции и предъявляют к программе сходные требования. Другое дело — графика. Здесь большинству рядовых пользователей требуется совсем иное, нежели профессионалам. Ведь они используют для своей работы, как правило, уже готовые изображения. Благодаря компьютерной графике можно оформить Интернет страницу, создать рекламу или просто редактировать собственные домашние фото. Данная тема очень актуальна в наше время. Ведь именно сейчас различного рода информация доносится до людей в основном через книги, газеты, журналы и другие печатные издания, и от того, как эта информация оформлена зависит массовый интерес к ней [2].

Профессиональным дизайнерам, мастерам своего дела, порой бывает недостаточно функций, предлагаемых популярными мощными графическими редакторами. Здесь на сцену выходят программисты, способные воплотить желание дизайнера в жизнь — расширить его ящик с инструментами.

SFML мультимедийная библиотека

В данной работе было использована сторонняя мультимедийная библиотека SFML (рис. 1) для прочтения и сохранения изображений.

SFML (англ. Simple and Fast Multimedia Library — простая и быстрая мультимедийная библиотека) — свободная кроссплатформенная мультимедийная библиотека. Написана на C++, но доступна также для C, D, Java, Python, Ruby, OCaml, .Net и Go. Представляет собой объектно-ориентированный аналог SDL.

SFML содержит ряд модулей для простого программирования игр и мультимедиа приложений. Исходный код библиотеки предоставляется под лицензией zlib/png license.

В настоящее время доступны следующие модули:

1. System — управление временем и потоками, он является обязательным, так как все модули зависят от него.
2. Window — управление окнами и взаимодействием с пользователем.
3. Graphics — делает простым отображение графических примитивов и изображений.
4. Audio — предоставляет интерфейс для управления звуком.
5. Network — для сетевых приложений [1].

В данной работе использовался один из вышеперечисленных модулей – Graphics.



Рис. 1. Логотип мультимедийной библиотеки SFML

Принцип действия программы

Схема работы программы Граффер представлена на рисунке 2.

Для того, чтобы программа знала, с изображениями в какой папке нужно работать и куда сохранять результирующие файлы изображений, в начале работы производится запрос пути к каталогу, в котором расположены изображения к обработке или куда сохранять результат работы.

Адрес, полученный в виде строки, передаётся специальной функции `Open_Folder`, которая заходит в указанный каталог и перечисляет полные пути ко всем элементам в этой папке по очереди в вектор адресов `Way`. Затем этот контейнер проходит фильтрацию через ряд функций таким образом, что в контейнере остаются только пути к изображениям в рамках предложенного пользователем каталога.

В теле функции `main` контейнер пролистывается: Извлекаются из вектора `Way` по очереди пути к каждому из изображений к обработке. Функция `SFML loadFromFile`, получив путь к изображению, загружает его в экземпляр класса `Image` в виде матрицы объектов `Color`. Он представляет собой информацию о свете того или иного пиксела загруженного изображения.

Затем из матрицы из элементов `Color` с помощью функции `Get_Matrix_Colors` производится получение трёх матриц, состоящих из чисел типа `short`, отвечающих за интенсивность цветов пикселей по каждому из трёх цветовых каналов: R, G, B.

Матрица для каждого канала обрабатывается отдельно по порядку функцией, нужной для решения заданной задачи.

Обработанные матрицы собираются в одну матрицу экземпляров `Color` с помощью функции `RGB_to_Matrix`. Она в свою очередь упаковывается в экземпляр `Image`, который сохраняется в результирующий файл изображения.

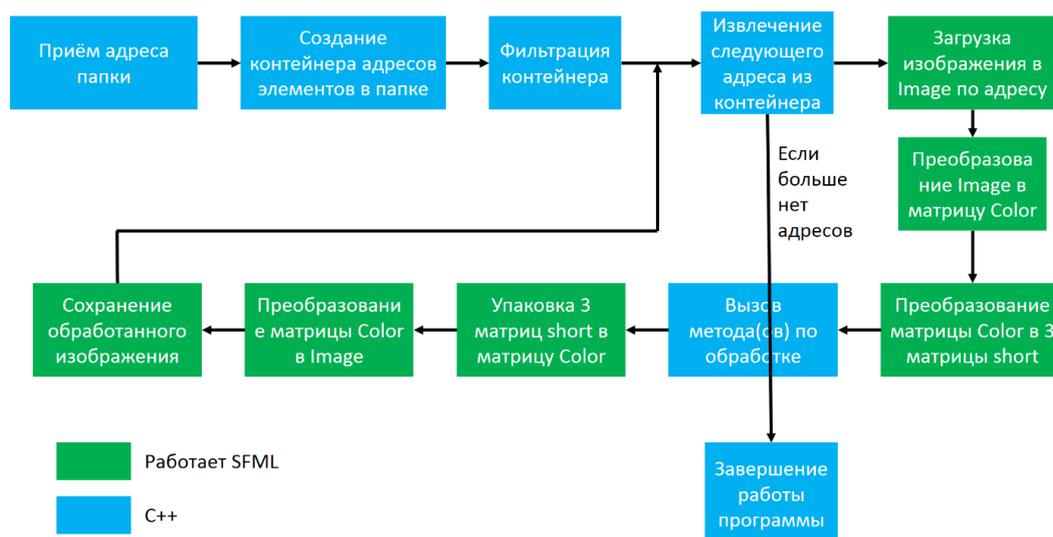


Рис. 2. Схема работы программы

Как работать с программой

Прежде чем приступить к работе с программой, необходимо установить среду программирования Microsoft Visual Studio, если таковая не установлена. После этого нужно создать пустой проект C++ и подключить к нему стороннюю библиотеку SFML. После этого нужно добавить файл с кодом программы Граффер к проекту или просто скопировать его в чистый файл проекта *.cpp.

Теперь всё готово к работе. Находим функцию main в программном коде и в её теле снимаем значки комментария с нужных функций и запускаем программу, предварительно скомпилировав. На экране появится консольное окно, как на рисунке 3. Программа запросит адрес папки, в которой нужно обработать изображения. После того, как Вы его введёте, может быть ещё диалог в консоле. После всех взаимодействий с пользователем программа начинает выполнять работу и по завершении оповещает пользователя об успешном окончании путём сообщения в консоль. Обработанные изображения можно найти в указанной Вами папке рядом с исходными изображениями.

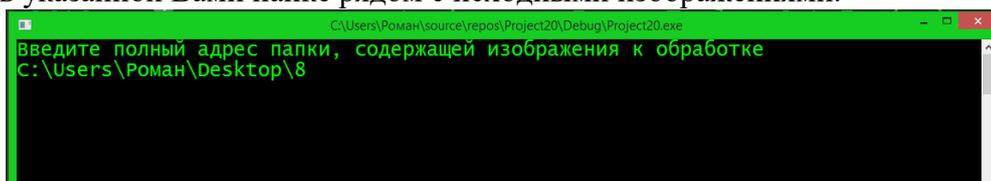


Рис. 3. Интерфейс программы Граффер

Возможности

Программа Граффер открывает широкий круг возможностей перед пользователем, а именно она позволяет:

1. Изменять ориентацию изображения.
2. Выполнять светокоррекцию изображения.
3. Строить гистограмму интенсивности цветов по трём каналам и суммарную для изображения.
4. Выполнять декомпозицию изображения по трём каналам.
5. Представлять изображение в оттенках серого.
6. Представлять изображение в бинарном виде.
7. Применять к изображению стандартный или пользовательский фильтр.
8. Искать границы объектов на изображении методом Канни
9. Строить фракталы.

10. Строить L-фракталы (Черепашья графика).
11. Строить коврик Серпинского
12. Строить кривую Безье по свёртке Бернштейна с заданным количеством опорных точек
13. Строить многогранники с заданным числом сторон

Примеры работы программы Граффер

Ниже приведены примеры выполнения обработки изображений программой Граффер. На рисунке 5 представлена светокоррекция «Серый мир» рисунка 4.



Рис. 4. Исходное изображение



Рис. 5. Светокоррекция «Серый мир»

На рисунке 6 изображены гистограммы интенсивности цветов для рисунка 4.

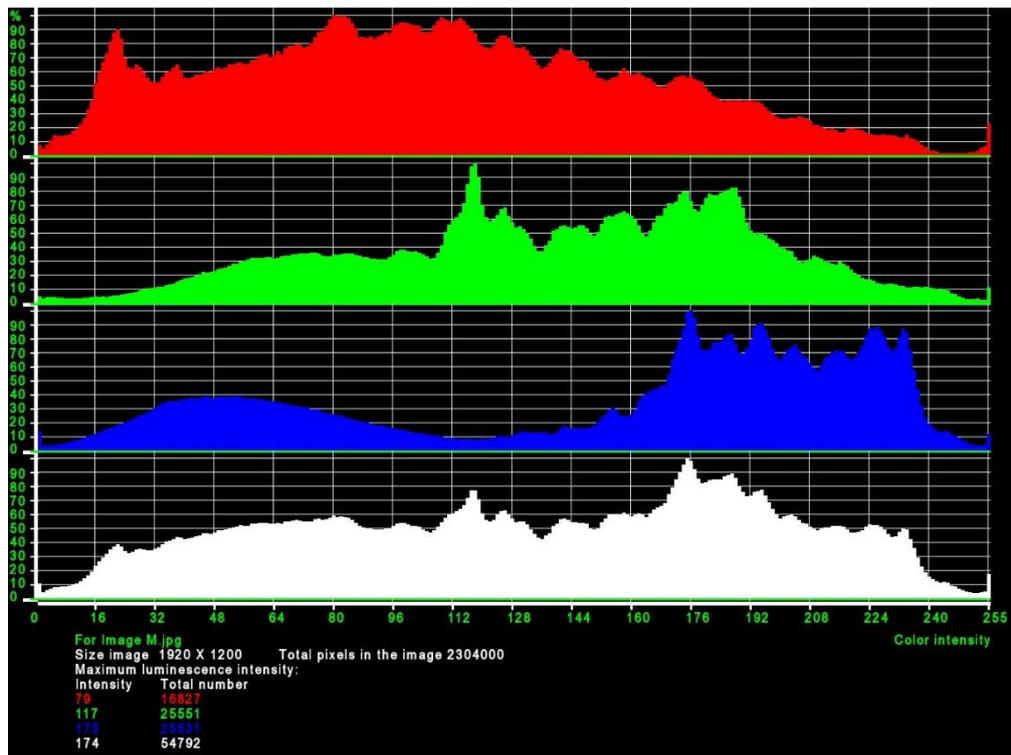


Рис. 6. Гистограмма

На рисунках 7, 8, 9 представлено разложение изображения 4 на составляющие по 3 каналам: красный, зелёный, синий соответственно.



Рис. 7. Красный канал



Рис. 8. Зелёный канал



Рис. 9. Синий канал

Фрагмент свёртки (фильтра) с применением матрицы

-1 -1 -1

-1 9 -1

-1 -1 -1

применённой к рисунку 4 приведён на рисунке 10. Данный фильтр используется для выделения (усиления) границ на изображении.



Рис. 10. Фрагмент изображения после применения фильтра усиления чёткости границ

На рисунке 12 продемонстрировано применение детектора границ Канни по отношению к исходному изображению 11. Данный метод позволяет искать границы, контуры объектов изображения, что может быть полезным при чтении капчи, получения символической информации из изображений и в ряде других сфер.



Рис. 11. Исходное изображение



Рис. 12. Изображение с выделенными границами

На рисунке 13 представлен L-фрактал «Куст», полученный на основе следующих данных:

Аксиома: -----C
Правило: C->NF[--P]F+C
Правило: N->NFF
Правило: P->Q
Правило: Q->C
Угол: (360/32)

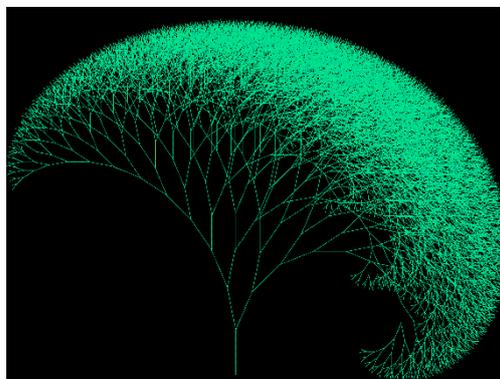


Рис. 13. L-фрактал «Куст»

Кривая Безье в форме Листа представлена на рисунке 14.

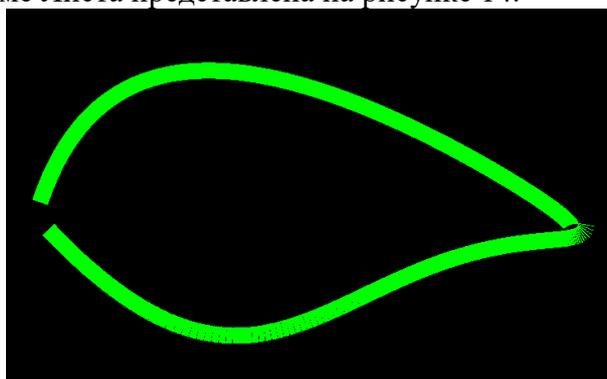


Рис. 14. Кривая Безье

Выше приведены примеры работы тех или иных не всех функций программы Граффер.

Заключение

В ходе данной работы были написаны алгоритмы обработки изображений и создания фракталов на языке C++. Данная работа не представляет чего либо нового в сфере компьютерной графики. Её цель показать, что является возможным расширить спектр возможностей популярных графических программ под тонкий вкус любого дизайнера.

Плюсы программы Граффер:

1. Широкий графический функционал.
2. Возможность пакетной обработки изображений.
3. Понятность кода.
4. Удобство использования программы.
5. Простота установки первой настройки программы.

Минусы:

1. Консольный интерфейс.
2. Длительное выполнение ряда задач, особенно при больших размерах изображений.

Библиографический список

1. Википедия. Статья про SFML <https://ru.wikipedia.org/wiki/SFML>
2. Реферат «Программы обработки и просмотра графических изображений» <https://www.ronl.ru/referaty/informatika/280870>

Применение экспертных систем в атомной промышленности

**Медведев А. А.,
Мымрина М. А.,
МБОУ СОШ №73 , г. Лесной**

Бурное развитие атомной промышленности привело к потребности решения проблемы цифровизации атомной отрасли. Атомная отрасль сейчас очень важна т.к. она предоставляет альтернативные источники энергии, которые потребуются после истощения других видов топлива, это касается Атомных электростанций (АЭС), также она обеспечивает появление новых технологий и развития прогресса с использованием атомной энергии. Необходимо предотвращать ошибки во всех областях атомной промышленности, потому что это может привести к необратимым, катастрофическим последствиям. На сегодняшний день существует классификация экспертных систем: обучающие, прогнозирующие, диагностирующие.

На атомных электростанциях используются диагностирующие экспертные системы для локализации неисправностей в электронных схемах и определение неисправных компонентов в системе охлаждения ядерных реакторов, что очень важно для предотвращения ошибок, которые могут привести к необратимым последствиям.. Системы диагностики соотносят наблюдаемые нарушения поведения систем с обусловившими их причинами. Они определяют вероятные причины неправильного функционирования (Рис.1) [1].



Рис. 1. Иерархия диагностируемых компонент энергоблока и их экспертных моделей

Диагностирующая экспертная система, способна производить исправление ошибок, их предупреждение и предотвращение. Системы диагностики соотносят наблюдаемые нарушения поведения систем с обусловившими их причинами. Они определяют вероятные причины неправильного функционирования.

Разработанная экспертная система на языке программирования С++ является прототипом реальной системы для оценки состояния основных систем атомной электростанции. Она, имея базу знаний, позволяет провести анализ функционирования всех систем защиты, на примере ядерного реактора ВВЭР-1000 Нововоронежской АЭС-2, и принять решение. Диагностика проводится с учетом специфики систем защиты водородного энергетического реактора, а именно, создана топология действия алгоритма для последовательного анализа работы систем защиты. База знаний является главным элементом диагностической экспертной системы и представляет собой иерархию моделей знаний, соответствующую иерархии оборудования в конкретном энергоблоке АЭС [2].

Цифровизация необходима в атомной промышленности, потому что это одна из новейших и самых развивающихся областей, вследствие чего она является одной из самых важных отраслей сейчас.

Библиографический список

1. А.А. Башлыков Технология построения экспертных систем для оперативной диагностики оборудования атомных энергоблоков // программные продукты и системы 2012, вып.№2, с.121
2. Д.И. Муромцев. Введение в технологию экспертных систем. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2005. – 93 с.

Решение проблемы пополнения словарного запаса на английском языке у людей его изучающих путем запуска специального Telegram-бота.

Амоян А. Р.
Елфимов Д. А.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Сегодня очень остро стоит вопрос об изучении английского языка: он становится необходимым практически в каждой сфере жизни человека. Большая доля из тех, кто решает изучать английский, решает делать это самостоятельно. В связи с этим складывается справедливый вопрос: как сделать изучение максимально эффективным? При самостоятельном (иногда и при несамостоятельном) изучении языка появляется ряд проблем:

1. Люди не понимают, какие слова стоит учить.

2. Люди не могут добиться регулярности заучивания в связи с отсутствием мотивации;
3. Отсутствие системности и ассоциативности при заучивании.

Для решения этих проблем автор данной статьи предлагает разработать и реализовать Telegram-бота. В популярном мессенджере Telegram реализована платформа, которую называют ботами. Бот, фактически, — это программа, с которой могут взаимодействовать обычные пользователи Telegram. Интерфейс ботов представляет собой примерно то же самое, что и интерфейс диалога с другим пользователем. При отправке боту сообщения, оно обрабатывается на сервере и в зависимости от содержания и типа сообщения программа (бот) обрабатывает сообщение и выполняет определенное действие, при этом отвечая пользователю. Боты могут сообщать пользователю погоду, отправлять свежие новости, помогать оплачивать некоторые услуги и еще много чего полезного. Боты упрощают решение каких-то задач для человека. Подводя итог, можно сказать, что бот — это, по сути, простой и удобный интерфейс взаимодействия с программой. (см. рисунок 1.)

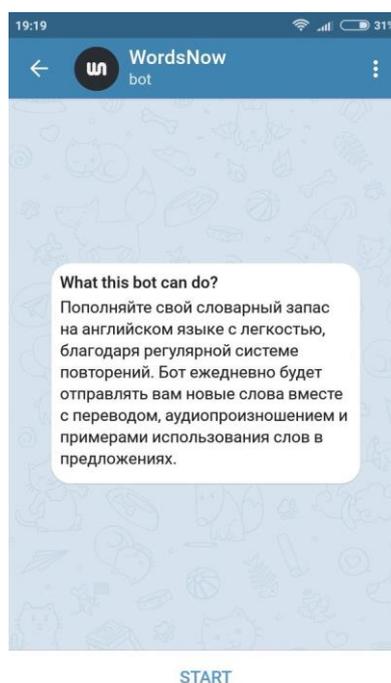


Рис. 1. Скриншот первого диалога с ботом «WordsNow»

Автор данной статьи предлагает реализовать бота с помощью языка программирования Python, который ежедневно отправляет пользователю слова на английском языке вместе с переводом, голосовым произношением (файлом расширения .ogg) и примерами использования слов в предложениях. Первая поставленная проблема решается следующим образом: все слова (более 4 000 слов), которые будет отправлять бот взяты из частотного словаря английского языка, то есть эти слова используются в английской речи наиболее часто, и их стоит учить для того, чтобы понимать речь на английском языке. Для решения второй проблемы бот будет отправлять новые слова ежедневно в указанное пользователем время, напоминая ему, что пора учить (повторять) слова. Соответственно, пользователям не нужно будет думать о том, чтобы найти время на заучивание слов — ему хватит всего несколько минут утром, вечером и, в идеале, несколько повторений на протяжении дня, но это не составит труда, ибо сегодня смартфоны в руках владельца почти на протяжении всего дня, и несколько раз повторить слова не составит труда (в очереди в магазине, например) Также, пользователь может выбрать промежуток между первым днем заучивания и повторением группы слов и количество новых слов в день (до 10). Наконец, решение третьей проблемы.. Многие совершают грубую ошибку при

изучении новых иностранных слов, просто уча слово на иностранном языке и его перевод. Как бы хорошо вы его не выучили, оно все равно не останется в вашей памяти, только если вы не используете это слово ежедневно, что в свою очередь вряд ли. Бот, отправляя пользователю слово с переводом, отправляет ему еще и примеры использования этого слова в предложениях. Лучший способ запомнить слово и понять его смысл — это рассмотреть его в контексте. Вместе с тем, это дает возможность параллельно учить некоторые фразы и выражения.

Вывод

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что создание Telegram-бота является оптимальным решением поставленных проблем и решает несколько задач:

1. Пользователь учит только те слова, которые используются в английской речи чаще всего.
2. Пользователь всегда уверен, что бот напомним ему, чтобы тот выучил (повторил) слова. Соблюдается регулярность — один из важнейших условий успешного изучения языка.
3. Пользователь заучивает слова системно, просматривая при этом примеры использования выученных слов в предложениях.

Разработка автоматизированного комплекса предсказания часа пикового электропотребления в регионе

Мальцев Роман Андреевич
Федотов Артём Станиславович
Пописташ Ильдар Борисович
МБОУ СОШ №66, г. Нижний Тагил

Уже порядка двухсот лет электричество присутствует в нашей жизни, и за это время оно заняло одну из основных ролей в каждой сфере жизни человека. Оно используется везде, и, соответственно, за него необходимо платить.

В городе Нижний Тагил очень много предприятий, которым необходимо огромное количество электроэнергии, например, Нижнетагильский металлургический комбинат. На территории данного предприятия расположены плавильные печи, которые потребляют колоссальные мощности электроэнергии. Также крупнейшими потребителями электроэнергии являются ледовые арены и сети супермаркетов.

За чрезмерное энергопотребление данные организации ежегодно вынуждены платить штрафы, согласно используемому тарифу.

Решить данную проблему призван инновационный продукт «ЧасПик».

Он направлен на предсказание профиля энергопотребления на следующий день в регионе. Полученный час позволит крупным предприятиям заранее узнавать час пиковой нагрузки на следующий день, и снизить энергопотребление на столько, насколько это возможно, сэкономив при это на тарифе.

Продукт состоит из трех главных модулей: нейронная сеть, автоматизированная система сбора данных, Web-сервис.

Первым модулем продукта является автоматизированная система сбора данных. Данная программа отвечает за сбор данных с заданных источников. После сбора всех возможных параметров происходит определение, какие параметры влияют на точность предсказания. Следующим этапом является получение данных по отобранным параметрам за определенный промежуток времени, например, за последние 5 лет. Данные за такой длительный промежуток времени позволяют нейронной сети выдавать более точное предсказание.

Вторым модулем продукта является нейронная сеть LSTM. Она служит для получения профиля энергопотребления на будущем промежутке времени.

Нейронная сеть состоит из специальных слоев, сформированных множеством нейронов. Специальные слои делятся на три типа:

- входной слой (через который задаются данные input),
- скрытый слой (при помощи которого происходит предсказание hidden)
- слой вывода (который выводит конечный результат output)

Все типы слоев связаны, на этих связях задаются определенные веса, которые определяют значения для вычисления. На следующем шаге, с помощью подбора весов и гиперпараметров достигается максимальная точность предсказания. На первом этапе работы подаются данные на вход нейронной сети, которые будут являться начальными значениями. Затем, с помощью весов и различных функций активации, происходит вычисление и предсказание значения в скрытом слое. На завершающем этапе формируется итоговое значение, которое удалось предсказать при помощи нейронной сети. Схема работы нейронной сети представлена на рисунке 1.

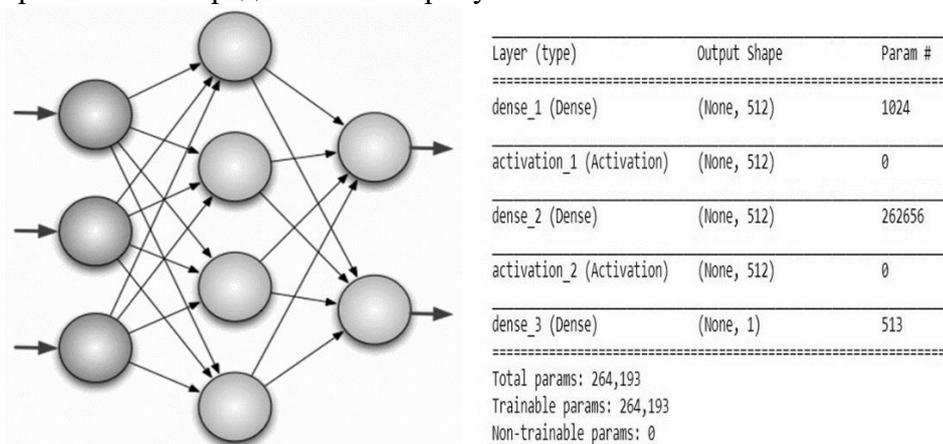


Рис.1. Схема работы нейронной сети и пример гиперпараметров

Третий модуль продукта — это web-сервис с базой данных. База данных является главным связующим звеном всей системы. Она позволяет передавать и хранить данные между модулями. Web-сервис необходим для обеспечения конечного взаимодействия с клиентом, чтобы в итоге клиент мог узнать час пиковой нагрузки на следующий промежуток времени авторизовавшись в системе через браузер.

Работа всех составляющих организована следующим образом.

Клиент заходит на Web-сервис и запрашивает час пиковой нагрузки на следующий день. Web-сервис запускает задачу сбора данных. Система начинает автоматизированный сбор данных с сайтов и передает собранные значения в базу данных. Нейронная сеть, на основе собранных значений в базе данных, предсказывает час пиковой нагрузки на следующий день. Нейронная сеть записывает предсказанный час снова в базу данных. Web-сервис завершает задачу и передает клиенту необходимую ему информацию.

Данный продукт направлен на сферу B2B и будет распространяться по подписке на Web-сервис, по одному из тарифов:

1. Неделя - 3 тыс. рублей
2. Месяц - 10 тыс. рублей
3. Полгода - 50 тыс. рублей
4. Год - 85 тыс. рублей

Проанализировав рынок в городе Нижнем Тагиле, был сделан вывод, что основной клиентской базой будут являться такие организации как отели, промышленные предприятия и сети супермаркетов.

Итогом разработки является автоматизированная система сбора данных, простой Web-сервис и нейронная сеть, которая предсказывает профиль энергопотребления на следующий день с точностью 67%.

Дальнейшие направления разработки включают в себя увеличение точности за счет подбора дополнительных параметров, доработку Web-сервиса с организацией полноценного личного кабинета пользователя с возможностью ведения статистики предсказаний, а также разработку аппаратно-программного комплекса для полной автоматизации процесса работы системы на предприятии.

Мобильное приложение для определения вредных добавок в продуктах питания

Смирнов А. А.

Центр НТТМ

ФКП «НТИИМ», г. Нижний Тагил

В наше время, большинство продуктов питания содержат различные пищевые добавки, это ароматизаторы, эмульгаторы, стабилизаторы, красители, консерванты и прочие вещества, благодаря которым можно изменить внешний вид продукта, а также его структуру, вкус и запах, срок хранения и т. д.

Для классификации пищевых добавок в странах Евросоюза разработана система нумерации, которая действует с 1953 года. Каждая добавка имеет уникальный номер, начинающийся с буквы «Е», специальный код-классификатор, который сейчас используется по всему миру.

Пищевые добавки бывают природного и искусственного происхождения. В некоторых пищевых продуктах, особенно промышленного производства, достаточно часто встречаются вредные добавки, которые могут нанести существенный урон здоровью человека, тем более, если употреблять их регулярно и в больших количествах. Но не стоит бояться всех пищевых добавок, порой, за маркировкой «Е» скрывается не только вредная и опасная химия, но и безобидные и даже полезные вещества.

Покупатель, столкнувшийся с незнакомым миром современного состава продуктов, нуждается в информационной поддержке.

На рынке информационных услуг стали появляться мобильные приложения для определения наличия вредных добавок в продуктах питания, но большинство этих мобильных приложений не имеют русского интерфейса. Не все приложения имеют полного списка, а также развернутой и проверенной по всем ГОСТам и СанПиНам информации по каждой добавке. Отсутствует в этих приложениях возможность индивидуального подхода к выбору ингредиентов. Также одним из существенных недостатков данных приложений, является то, что практически все они работают только от ручного ввода названия добавки, что не всегда удобно, т.к. существуют различные вариации описания добавок, не только номерами, но и полным названием, порой очень сложным в написании. Исключением, стало приложение от отечественных разработчиков OutScanner, которое предлагает выявлять добавки через сканирование штрих-кода. На наш взгляд, у этого приложения имеется существенный недостаток – сканер определяет лишь те продукты, которые внесли сами пользователи, привязав свой отзыв к штрих-коду продукта. Также, это не может и гарантировать достоверность сведений и ограничивает список продуктов.

Для того чтобы помочь покупателю разобраться с незнакомым составом продуктов, мы решили создать мобильное приложение «Е-сканер», позволяющее быстро и без труда определять наличие вредных для здоровья человека добавок в продуктах питания. Учитывая, что очень часто при покупке продуктов в супермаркетах у покупателей нет возможности внимательно ознакомиться с составом товаров (не хватает на это времени

или остроты зрения), мы разработали мобильное приложение сканера состава продуктов питания. Покупателю просто необходимо навести камеру своего смартфона на упаковку, где указан состав продуктов, и программа Е-сканер выведет на экран состав любого понравившегося товара. Все пищевые добавки имеют детальные описания, поэтому их характеристику можно просмотреть в приложении. Самые опасные ингредиенты, которые покупатель однозначно захочет исключить из своего рациона, будут вынесены в специальные стоп-листы.

Е-сканер помогает разобраться, какие продукты питания можно употреблять, а от каких лучше отказаться, позволяя человеку корректировать индивидуальную программу питания. Узнать, какие вредные или полезные ингредиенты присутствуют в выбранном продукте, возможно двумя способами:

Способ 1. *Ручной ввод* – добавить в строку поиска номер Е-добавки.

Способ 2. *Сканирование текста* – навести камеру смартфона на упаковку, где указан состав продуктов, и программа Е-сканер сразу же выведет на экран всю необходимую информацию (См.: Рис. 1).



Рис. 1. Принцип работы мобильного приложения «Е-сканер»

Самые опасные ингредиенты, для каждого конкретного человека, можно вынести в специальные *стоп-листы*, что важно при наличии, например, аллергических заболеваний. В мобильном приложении есть возможность просматривать историю, где указаны часто используемые Е-добавки. Каждый из 5 уровней «полезности–опасности» отмечен, для удобства, определенным цветом, соответственно каждая добавка имеет свой уровень от «полезной» до «очень опасной». (См.: Рис. 2).



Рис. 2. Уровни «полезности–опасности»

После сканирования (или ручного ввода), по найденным в продукте добавкам, можно получить более подробную информацию:

- полное название добавки, категория к которой она относится;
- уровень безопасности;
- влияние конкретной добавки на организм человека;

– разрешение на использование данной добавки в пищевой промышленности. Добавки из стоп-листа будут отмечены специальным значком (См.: Рис. 3).



Рис. 3. Добавки из стоп-листа

Мобильное приложение для смартфонов и планшетных компьютеров «Е-сканер» предназначено для людей, которые следят за своим питанием, за правильным рационом питания для своих маленьких детей (в приложении можно посмотреть какие добавки могут быть полезны, а какие недопустимы для детского питания). Также данное приложение будет полезным и для покупателей, имеющих ограничения в выборе продуктов, например, из-за аллергических заболеваний, заболеваний желудочно-кишечного тракта и т.п.

Основным преимуществом данного приложения является:

- легкость использования;
- наличие полной и достоверной информации о добавках, в соответствии с ГОСТ, СанПИН;
- быстрое определение уровня безопасности продуктов, через сканирование текста;
- индивидуальный список опасных ингредиентов – наличие стоп-листа.

При разработке мобильного приложения «Е-сканер» нами были использованы следующие программы: Node.JS 10.0; Tesseract 4.0β; Express 4.16.3; Android Studio 3.1.1; Java JDK 9; JSON; XML; mongoDB. Дальнейшее применение принципа работы «Е-сканера» возможно в косметической промышленности, где также активно используют как полезные, так и вредные добавки.

Сравнительный анализ стальной и титановой тарельчатой пружины с применением метода математического моделирования

**Тютикова А. Н.,
Савельева М. А.,**

ГАПОУ СО «ВСАМТ», г. Верхняя Салда

Целью моего исследовательской работы был сравнительный анализ деформации стальной и титановой тарельчатых пружин с применением метода математического моделирования.

Данный момент основан на гибридном подходе, сочетающим в себе преимущества ячеек Воронова и конечно-элементный метод. Это сочетание дает оптимальные возможности для моделирования процессов ОМД, в частности – штамповки. В процессе моделирования описываются следующие параметры, характеризующие состояние: напряжение, перемещение, скорость, температуру и т.д.

За основу при моделировании процесса деформации тарельчатой пружины я взяла два плоских диска с отверстием, один из которых изготовлен из рессорно-пружинной стали марки 51 ХФА, а второй – из титанового сплава ВТ-16.

Процесс деформации в QFORM можно отследить по следующим параметрам: Скорость деформации, Температура деформации, Вектор деформации, Провела деформирование в программе QFORM. Результаты:

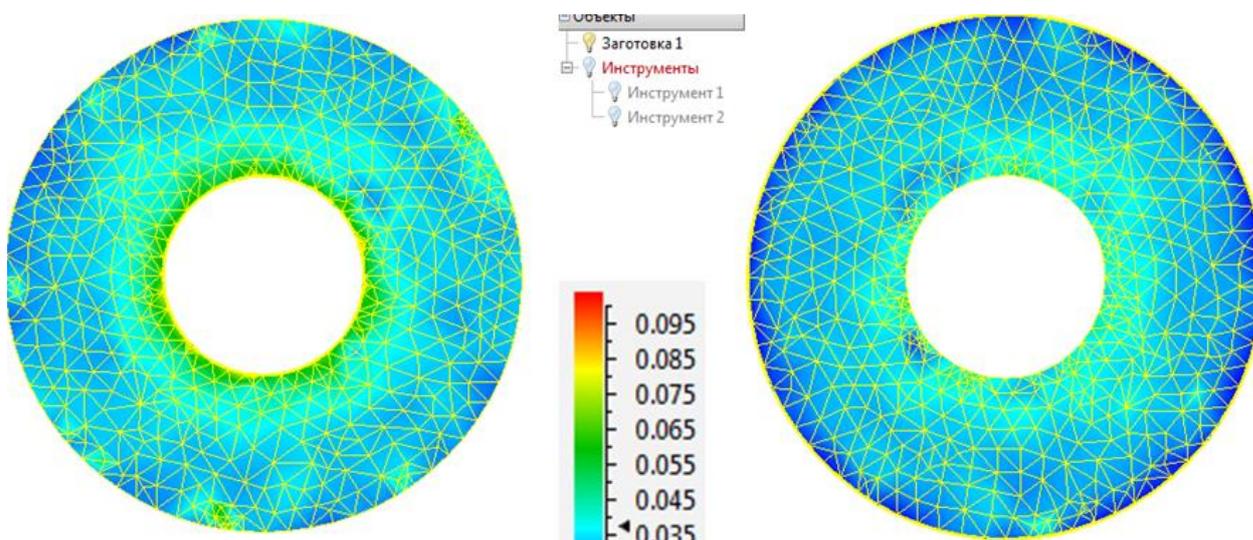


Рис.1

При штамповке материальные точки заготовки получили значительные перемещения. Если расстояния между точками при этом не изменялось, то заготовка перемещалась как жесткое целое. При изменении расстояний между точками появились деформации, приведшие к изменению формы заготовки в форму готовой детали. Общий процесс деформации состоит из двух ступеней: упругая деформация до σ_{τ} , и пластическая от σ_{τ} до σ_{ν} . Смоделировав пластическую деформацию, видим, что большая часть деформации происходит в области до предела текучести σ_{τ} . при одинаковой скорости деформирования скорость деформации по абсолютной величине будет тем больше, чем меньше линейные размеры деформируемого тела в рассматриваемом направлении. Технология и параметры главной операции - Листовой штамповки имеют схожие параметры и инструмент, предназначенный для деформации стальной пружины, возможно использовать и для деформации титановой пружины. Величина остаточных деформаций у пружин будут схожи.

Пружины из титановых сплавов компактнее и легче эквивалентных стальных пружин. Повышенная энергоемкость пружин из титановых сплавов при прочих равных условиях позволяет при силе или деформации как у стальных аналогов, производить большую работу. При применении титановых сплавов взамен традиционных пружинных сталей может быть достигнуто значительное снижение массы пружины. Накапливаемая или потенциальная энергия на единицу массы титановой пружины в 2-3 раза выше, чем у стальных пружин. По сравнению с пружиной из хром-никелевого сплава аналогичная титановая пружина будет на 30-40% дороже, однако повышенный срок службы и ряд уникальных свойств многократно компенсируют понесенные затраты.

Проведенное исследование позволяет считать, что титановая тарельчатая пружина на сегодняшний день может заменить тарельчатую пружину, изготовленную из рессорно-пружинной стали, т.к. будет иметь более высокие эксплуатационные свойства.

Решение проблемы безопасности абонента при совершении телефонных разговоров путем разработки специального мобильного приложения

Широких А. А.

Ильин С. П.

Андреяс А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Представьте себе такую ситуацию: Престарелому человеку позвонили с просьбой о материальной помощи якобы от лица друзей или родственников. Естественно, люди преклонного возраста в силу своей доверчивости ведутся на подобные провокации. Другой пример-попытка хищения денежных средств и ценной информации у крупных компаний посредством телефонного разговора с представителем данной компании. Таким образом, цель нашего проекта заключается в следующем: обезопасить людей от различных видов “телефонных атак”.

Из поставленной цели вытекает ряд некоторых задач. Прежде всего, это обезопасить людей от мошенников. Во-вторых, предотвратить хищение денежных средств. И наконец, повысить общую осведомленность абонентов при использовании мобильной связи.

Для решения данных задач мы предлагаем разработать мобильное android-приложение(см. рис.1). Поступающий телефонный звонок обрабатывается в нашем приложении, где номер проверяется по базе данных, в которой все комментарии к телефонным номерам отклассифицированы с помощью нейронной сети. Таким образом, абонент сможет увидеть, кто именно ему звонит.

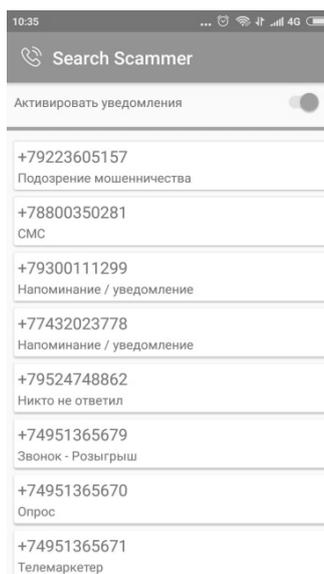


Рис.1. Скриншот приложения «Search Scammer»

Чтобы реализовать приложение, мы использовали язык программирования Python, нейролингвистическое программирование (для классификации номеров по комментариям) и технологию XPath (для сбора данных). Брали мы информацию из баз данных нескольких сайтов (собрано 94870 комментариев и 80000 телефонных номеров). Собранные данные преобразовывались в формат json и отправлялись на дальнейшую предобработку. Полученные комментарии мы представляем в словарь уникальных слов и преобразуем в двоичный код для работы с логарифмической ошибкой crossentropy. Использовались две модели нейросети – многослойный перцептрон (MLP) и сети с долгой краткосрочной памятью (LSTM). MLP состоит из входного слоя, 1 скрытого и выходного. Так, классификация номеров с помощью нейросети происходит быстро, неподкупно и качественно.

Вывод

Из вышесказанного можно сделать несколько выводов:

1. Мобильное приложение - идеальное решение поставленной нами проблемы
2. У пользователя не возникнет проблем с использованием нашей разработки
3. Пользователю не придется сомневаться, что скаченное им приложение работает надежно, быстро и качественно

Физическое моделирование радиальнойковки

**Шубина А. Н.,
Бабайлов Н. А., с.н.с., к.т.н.,
ФГБУН ИМАШ УрО РАН, г. Екатеринбург**

В настоящее время для изучения процессов обработки металлов давлением широко используется физическое моделирование с использованием различных модельных материалов, например, свинца и свинцовых сплавов. Использование свинца в качестве модельного материала снижает трудоемкость исследований и повышает безопасность в исследовательской лаборатории. В представленной работе изучается вопрос деформации в так называемых проходных ковочных блоках, в которых деформируется непрерывнолитая заготовка (обратная подача заготовки не предполагается).

В работе были использованы заготовки, выполненные из модельного материала. В качестве модельного материала использован пластопарафин [1]. Пластопарафин – как модельный материал более удобен для физического моделирования процессов обработки металлов давлением по отношению к широко используемым в экспериментальных исследованиях свинцовым сплавам.

Ранее авторами были приведены данные по заковке полости заготовки [3], где использовался модельный материал свинец. Результаты экспериментов показали хорошую сходимость с аналитическими расчетами.

В исследовании использована специальная моделирующая установка, реализующая радиальное обжатие со сдвигом. Замыкание бойков при работе установки обеспечивает замкнутый очаг деформации во всем диапазоне обжатий. Схема процесса радиального обжатия со сдвигом приведена на рис.1, а.

Лабораторная установка разработана на основе восьмибойкового ковочного блока [2]. Разработанная лабораторная установка имеет восемь плоских бойков (без заходного конуса). Это устройство предназначено для моделирования проходной радиальнойковки заготовок из модельного материала с наружным диаметром до 45 мм.

Лабораторная установка полностью выполнена из оргстекла, она приведена на рис.1, б. Так как прочность материала бойков невысокая, поэтому деформирование здесь возможно материалов с невысоким сопротивлением деформации. Установка состоит из обоймы (поз.1, на рис.1, б) с направляющими и восьми плоских бойков (поз. 2, на рис.1, б), которые перемещаются в обойме при помощи ходовых винтов.

Дляковки использованы литые заготовки, которые получены методом литья в разъемную гипсовую форму с размещенным в центре формы сменным металлическим стержнем. Сплошной металлический стержень имеет наружный диаметр, равный 15 мм. Стержень имеет слабokonическую наружную поверхность с углом конусности 2°.

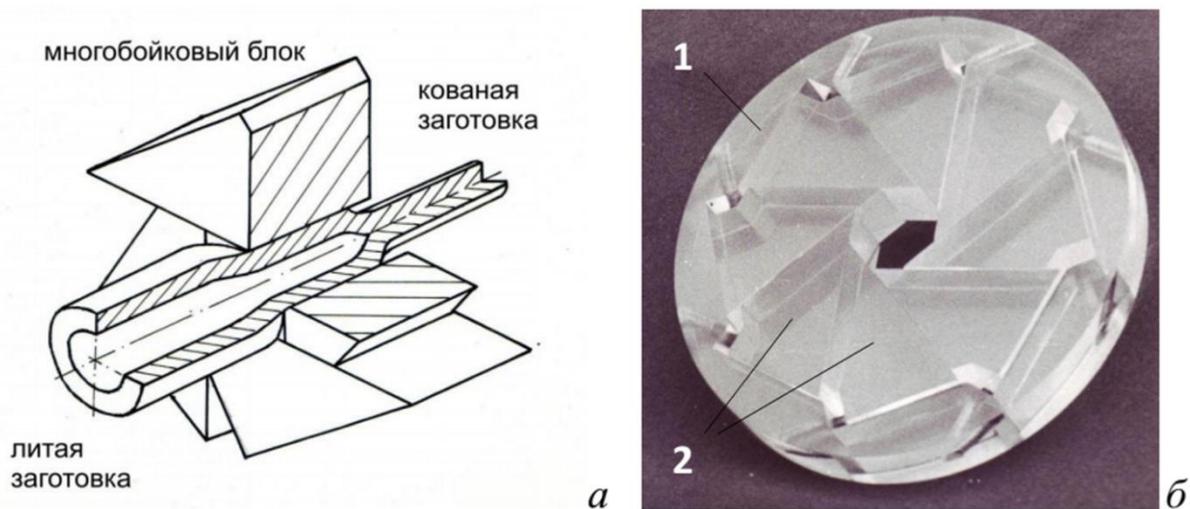


Рис.1. Схемаковки-протяжки (а) и 8-бойковый лабораторный блок (б): 1 – обойма; 2 – бойки

Здесь определялась критическая степень деформации – момент заковки полости заготовки (или смыкания стенок заготовки), с целью получения сплошной заготовки:

$q_k = (D_0 - D_{0k})/D_0$, где D_{0k} – диаметр вписанной окружности поперечного сечения образца в момент заковки полости.

Основные параметры, влияющие на критическое обжатие – начальная геометрия полой заготовки и относительная подача заготовки в бойки блока. Деформируемая заготовка имеет следующие размеры: наружный диаметр заготовки равен 32 мм; внутренний диаметр заготовки равен диаметру сменного металлического стержня 15 мм; длина полых заготовок после обрезки литниковой части заготовки составила 100 мм.

Исследованы особенности заковки полости заготовки в зависимости от относительных параметров: параметра сечения полой заготовки $k=D_0/d_0$ (в работе $k=0,47$), зависящего от начальных размеров заготовки; относительной подачи заготовки в бойки блока $l_0 = L_0/D_0$, являющейся технологическим параметром процесса протяжки, где D_0 и d_0 – наружный и внутренний диаметры полой заготовки соответственно; L_0 – подача заготовки в бойки ковочного блока. При деформировании осуществлялась подача заготовки в бойки ковочного устройства, данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Значения подач заготовки в бойки ковочного устройства

№ п/п	Параметр	Величина				
		1	Подача заготовки L_0 , мм	5,0	7,5	10,0
2	Относительная подача l_0	0.313	0.469	0.625	0.750	0.938

На рис.2 приведены результаты экспериментов при деформации заготовки (пластопарафин) на моделирующей установке. Каждая точка на графике соответствует среднему значению из трех проведенных испытаний.

Опытные данные обработаны с помощью методов регрессионного анализа, получены значения коэффициентов аппроксимирующих уравнений для полученных экспериментальных данных. Аппроксимирующее уравнение, коэффициенты уравнения и значение коэффициента R^2 приведены на поле графика.

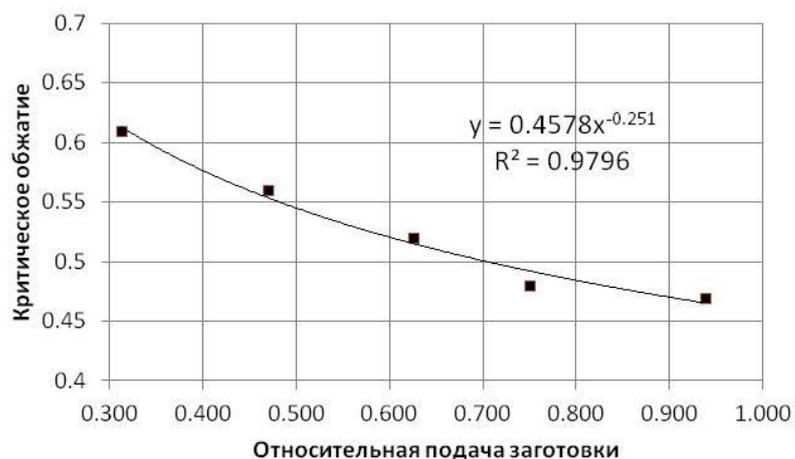


Рис.2 Результаты экспериментальных исследований по деформации заготовок из пластопарафина

Работа актуальна в области металлургии при производстве сплошных кованных заготовок для их дальнейшей переработки способами обработки металлов давлением, например т.ч. волочением с целью получения качественной проволоки.

Работа выполняется в рамках проекта № 0391-2016-0003 (номер гос.регистрации АААА-А18-118020790147-4).

Выводы

В работе представлены данные экспериментальных исследований при физическом моделировании проходнойковки-протяжки литой поллой заготовки. В качестве модельного материала здесь использован пластопарафин. Результаты экспериментов показывают хорошую сходимость с данными, полученными в аналитических расчетах.

Полученные результаты позволяют рекомендовать многобойковые радиально-ковочные блоки для получения качественной заготовки для последующего производства проволоки из цветных металлов и сплавов, в т.ч. промышленных сплавов золота и платины.

Библиографический список

1. Мигачев Б.А. Моделирование формоизменения металлов с применением пластопарафиновых сплавов. Свердловск: УрО АН СССР, 1988. 67 с.
2. Патент на полезную модель RU 172547 U1 Ковочный блок прессы, имеющего траверсу с приводом вращения / Бабайлов Н.А., Логинов Ю.Н. Заявка: 2016131011, 27.07.2016. Оpubл. 11.07.2017 Бюл. № 20.
3. Shubina A. N., Babailov N. A. MODELING OF RADIAL FORGING OF A HOLLOW INGOT IN MULTIPLE DIE UNITS // Diagnostics, Resource and Mechanics of materials and structures. Issue 4, 2017, Pp.5-16. DOI: 10.17804/2410-9908.2017.4.006-015.

Проектирование системы видеонаблюдения на базе macroscop

Полукариков С. В.

Шубина Н. В., канд. тех. наук

НТГСПИ филиал РГППУ, г. Нижний Тагил

В последние годы системы контроля все шире используются в различных отраслях: промышленность, финансы, здравоохранение, образование, торговля, животноводство, сельское хозяйство, отдых, материальная и информационная безопасность и т.д.. Они обеспечивают безопасность объектов, контролируют и управляют многими технологическими и производственными процессами, помогают производить

маркетинговые исследования, минимизируют количество персонала, предупреждают и помогают расследовать нарушения законов.

Перспективность организации автоматизированных систем контроля не вызывает сомнений.

Объект исследования – проектирование системы видеонаблюдения.

Предмет исследования – система видеонаблюдения.

Цель работы – спроектировать видеонаблюдение поликлиники.

Проектирование системы видеонаблюдения

Проектирование системы видеонаблюдения можно начать с выделения основных процессов в работе видеонаблюдения. На диаграмме вариантов использования (UseCaseDiagram) изображаются отношения между персоналом и вариантами использования (рис. 1).

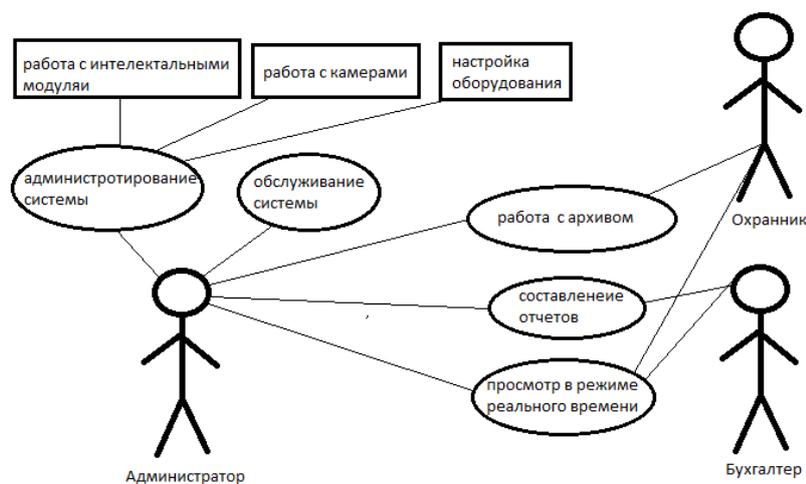


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

На диаграмме изображены администратор системы, охранник, бухгалтер и варианты использования. Охранник ведет просмотр в режиме реального времени, так же у него есть доступ к архиву видеозаписи, он может просматривать и выгружать его. Администратор следит за работоспособностью системы. У него нет ограничений в использовании системы. Он добавляет или удаляет интеллектуальные модули, видеокамеры. Производит настройку оборудования. Бухгалтер может вести просмотр в режиме реального времени, но его основная задача – составление отчетов.

Рассмотреть алгоритм работы аппаратной части видеонаблюдения позволяет диаграмма состояний (statechartdiagram) (рис. 2).

Согласно данной диаграмме видеокамера передает информацию на сервер или регистратор. Далее происходит процессы видео обработки называемой видеоаналитикой. Если порог чувствительности движения объекта высокий, то происходит запись информации на сервере.



Рис. 2. Диаграмма состояний

Для проектирования системы видеонаблюдения мы используем программу JVSG: CCTVDesignSoftware. Данная программа позволяет быстро найти оптимальное количество и расположение камер видеонаблюдения, выполнить расчет системы видеонаблюдения, определить зоны обзора, расположить камеры на существующем или созданном с нуля плане помещений, размещать тестовые объекты и препятствия: стены, автомобили, людей в трехмерном пространстве для выявления мертвых зон и предоставить заказчику профессионально выглядящий проект системы видеонаблюдения, снабженный результатами трехмерного моделирования [3].

В техническом задании указаны зоны расположения видеокамер это гардероб, центральный вход, коридоры, регистратура, холл 1 этажа, холл 2 этажа. Камеры должны максимально обхватывать указанные зоны.

Выбор оборудования

D-linkDGS-1026X – неуправляемый коммутатор, оснащен 24 портами 10/100/1000Base-T для подключения по витой паре, а также двумя портами 10GBase-X SFP+, применяемыми для организации подключения к высокоскоростной магистрали. Данный коммутатор предоставляет широкую полосу пропускания и предназначен для использования в офисах, а благодаря поддержке модулей SFP+ и пассивных кабелей для прямого подключения также может применяться в сетях уровня предприятий [8].

Данный коммутатор соответствует всем критериям данным нам в техническом задании. Он подходит для реализации проекта, прост в установке и настройке, что не приведет к лишним затратам времени на объекте.

Сетевая карта для видеосервера будет использоваться D-Link DGE-560T с пропускной способностью 10/100/1000 Мбит/с. Она обеспечивает повышенную производительность, а также надежность подключения благодаря широкому функционалу. Интерфейсом подключения для конфигурирования является PCI-E x1. Данная модель сетевой карты является энергосберегающей, в случае отсутствия потока передаваемых данных потребление энергии прекращается. Сетевая карта имеет ряд функций, способных разгрузить процессор, например, путем сегментации TCP. Контроль за подключенными к сети устройствами и исполнением определенных условий обеспечивается благодаря наличию агента SNMP. Технология Jumbo Frame 9 КБ способствует максимальному ускорению обработки пакетов больших размеров. Совместимость сетевой карты с большинством ОС Windows, а также Mac OS 10.4/10.5/10.6 и Linux делает ее практически универсальной [6].

INTEL Core i5-4590 способен обеспечить полную функциональность сервера. Может обеспечить работу до 60 каналов без дополнительных интеллектуальных модулей, что

позволяет нам добавить каналы, расширить систему видеонаблюдения. Данный процессор имеет интегрированный видеоконтроллер, что дает возможность отображения видео потоков, без видеокарты, тем самым сокращается общая стоимость сметы.

Для установки процессора требуется материнская плата, мы остановились на ASUS B85M-E, в эту плату можно установить 6 жестких дисков. Есть все необходимые видеовыходы D-Sub, DVI, HDMI, DisplayPort [9].

Операционная система Windows 7 потребляет 2 GB. Macroscop3GB. Для сервера будет использована память HYUNDAI HYNIX DDR3 DIMM 8Gb. У нас останется в резерве 3 GB.

Сервер должен иметь не менее 12 портов SATA. Для того, чтобы добавить порты мы будем использовать 3 SATA контроллера OrientA1061SL с 2 выходами SATA.

Блок питания будет использоваться ExeGate ServerPRO-600ADS 600 Вт.

Корпус для сервера 3U Procase EB306 предназначен для установки в серверную стойку.

Заключение

Проектирование видеонаблюдения учитывает конкретное здание (помещение); условия эксплуатации и технические требования к оборудованию; правила администрирования и эксплуатации; доступность для обучения персонала.

Необходимо учитывать знание технологических основ при выборе видеокамер, видеорегистратора, всех значимых и второстепенных комплектующих системы.

Предусмотрены варианты использования результатов видеонаблюдения персоналом.

Работа имеет практическую значимость.

Разработка и монтаж систем видеонаблюдения – это сложная задача, которая может быть выполнена специалистами, прошедшими специальную подготовку в данной области, требует теоретических знаний и практических навыков.

Библиографический список

1. Онлайн журнал про видеонаблюдение и безопасность [Электронный ресурс]. URL: <http://nabludau.ru/servera-videonablyudeniya-kratkoe-rukovodstvo> (дата обращения 21.01.2018)
2. Видеоконтрольдома.ру [Электронный ресурс]. URL: <http://videokontroldoma.ru/vidy-kamer-videonablyudeniya/> (дата обращения 21.01.2018)
3. JVSG: CCTVDesignSoftware [Электронный ресурс]. URL:<http://www.jvsg.com/> (дата обращения 21.01.2018)
4. Бородулин, В. В. Управление передачей данных в системах беспроводного видеонаблюдения реального времени. Хабаровск, 2012. 18 с.
5. Дементьев А.Н. Электронные системы безопасности личности и имущества. Ч.2. Охранное телевидение: учебное пособие. Томск: В-спектр, 2014. 172 с.
6. Громов Ю. Ю. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие. Ст. Оскол: ТНТ, 2010. 384 с

Информационная система для автоматизации деятельности контролера автостоянки

Панов В. О.,

Беленкова И. В., канд. пед. наук, доцент
НТГСПИ филиал РГППУ, г. Нижний Тагил

В настоящее время современные информационные системы позволяют автоматизировать деятельность человека практически в любой сфере. Под автоматизацией

деятельности в широком смысле понимают применение автоматических устройств и информационных систем, для выполнения функций управления [1].

Увеличивающийся спрос на парковочные места привел к потребности в их организации, что может быть эффективно реализовано с помощью информационной системы. Проектируя автоматизированные системы, необходимо учесть два нюанса – удобство для посетителей в эксплуатации паркинга и удобство для владельцев в его обслуживании и контроле. Все это достигается благодаря четкой организации взаимодействия оборудования и созданного для него программного обеспечения. Автомобилисты относятся к автоматизированным информационным системам с большим доверием. Это происходит потому что, во-первых, у таких систем выше безопасность, во-вторых, взаимодействие с системой занимает меньшее количество времени и, наконец, в-третьих, минимизирует ошибки в расчетах. Таким образом, становится актуальным проектирование информационной системы для автоматизации деятельности контролера автостоянки.

Основным нормативным документом, которым руководствуется контролер автостоянки, является должностная инструкция [2]. В соответствии с этим документом на контролера автостоянки возлагается осуществление с использованием средств вычислительной техники, коммуникаций и связи оперативного регулирования хода деятельности автотранспортного предприятия или его подразделений в соответствии с производственными программами, планами и сменно-суточными заданиями.

Отметим, что ведение бумажных записей неэффективно и трудоемко. Многие из функций контролера автостоянки можно автоматизировать средствами современных информационных систем. Оптимальной для автоматизации деятельности автостоянки является технология информационной системы с удаленной базой данных и веб-приложения (для оперативного доступа к информации и контролю данных).

Схема данных является одной из важнейших частей базы данных для автоматизации деятельности, она показывает, как таблицы связаны между собой, а также тип этих связей (отношения таблиц). Логическая схема данных, составленная в онлайн среде DBDesigner представлена на рисунке 1.

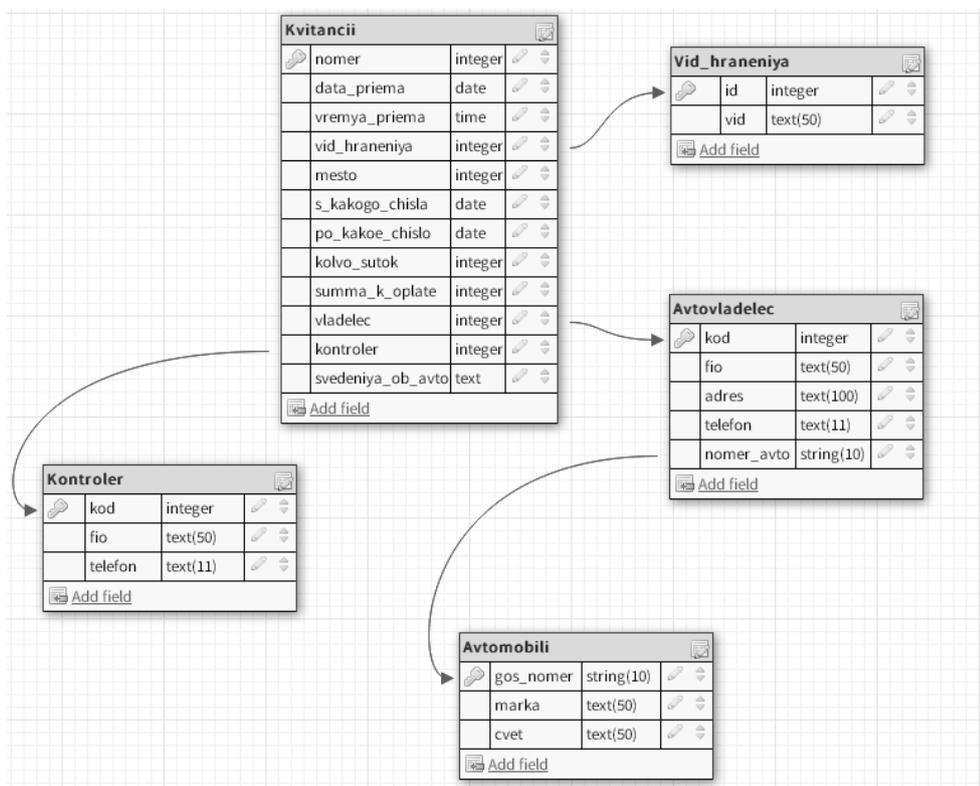


Рис.1. Логическая модель базы данных Автостоянка

Реализацию базы данных осуществим в СУБД MySQL с помощью оболочки phpMyAdmin.

Основой графического интерфейса работы пользователя с информационной системой являются формы – объекты, предназначенные для просмотра данных из таблиц и запросов, для ввода данных в базу, корректирования существующих данных и выполнения заданных действий. Форма может содержать графики, рисунки и другие внедренные объекты.

Экранная форма – базовый интерфейсный визуальный элемент, который включает набор элементов интерфейса пользователя (полей, кнопок, надписей), расположенных в некоторой области. Экранная форма отображается в окне графической оконной системы, создается разработчиком приложения в интерактивном режиме посредством редактора форм.

Основными задачами применения экранных форм при работе с базами данных являются:

1. Ограничивать доступ к таблицам.
2. Распределять права доступа к информации, хранящейся в базе. Для этого пользователям для ввода данных предоставляются разные формы, хотя данные из форм могут поступать в одну таблицу.
3. Наглядно отображать требуемое количество записей таблицы.
4. Построить интерфейс аналогичный бумажным бланкам (бумажных бланков (анкетам, счетам, накладным, справкам и т. д.)), благодаря этому уменьшается количество ошибок при вводе и снижается утомляемость персонала.

Графический интерфейс пользователя является обязательным компонентом большинства современных программных продуктов, ориентированных на работу конечного пользователя. Работа пользователя осуществляется с экранными формами, содержащими объекты управления, панели инструментов с пиктограммами режимов и команд обработки.

Будем ориентироваться на веб-совместимый интерфейс. Для создания прототипа интерфейса информационной системы для автоматизации деятельности контролера автостоянки был использован онлайн-редактор Mockups.

В главной форме системе (см. рис. 2) выделим основные операции, которые выполняет контролер автостоянки: получение информации о свободных местах, постановка автомобиля на стоянку, снятие автомобиля со стоянки и поиск информации о клиентах автостоянки (например, для оперативной связи с ними).



Рис. 2. Главная форма

При постановке автомобиля контролер автостоянки, прежде всего, узнает наличие свободных мест. Для этого в системе присутствует схема расстановки автомобилей в виде таблицы. Занятые места подсвечиваются красным цветом, свободные – зеленым.

При наличии свободных мест контролер принимает на хранение автомобиль. Для этого он вводит информацию о транспортном средстве и его владельце.

После ввода необходимых данных об автомобиле и его владельце формируется квитанция о приеме автомобиля на хранение. Контролер заполняет необходимые данные, которые вносятся в базу данных. После нажатия кнопки «сохранить» появляется кнопка «печатать», которая позволяет сформировать печатный формат квитанции по установленной

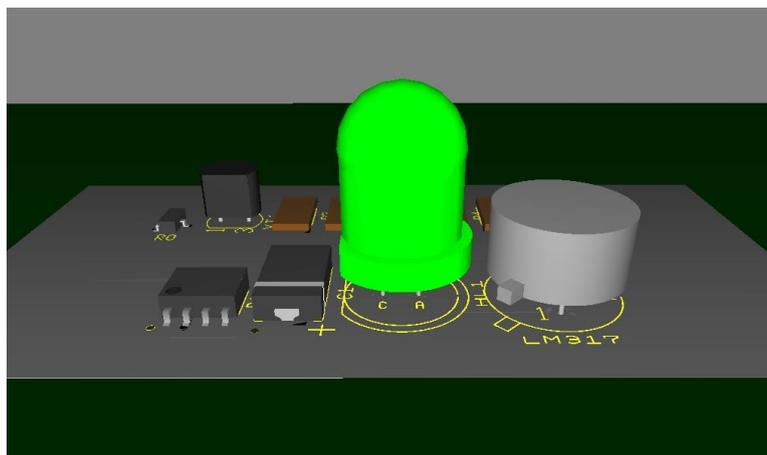


Рис.2

Дополнительно в цепь управления транзистора установлен светодиод, который является индикатором работы защиты, т.е. в момент включения защиты он включен. Элементы расположены согласно требований защиты от теплового перегрева компонентов на плате.

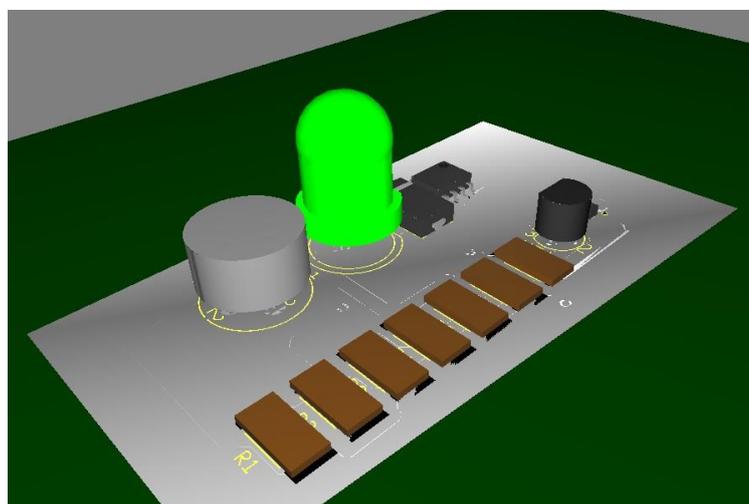


Рис.3

На стороне монтажа компонентов расположена дополнительная защита от внешних электромагнитных излучений – полигоны. Результатом разработки стоит считать работоспособную модель печатной платы устройства, которая подтвердила заложенные на начальном этапе показатели.

Библиографический список

1. Лемехова И. И. Схемотехническое проектирование : учеб. пособие по курсу схемотехники / И.И. Лемехова.-Нижний Тагил : НТИ(ф) УГТУ-УПИ, 2007

К вопросу о практической реализации интерфейса управления драйвером шагового двигателя

Саляхов Р.Р.
АО «ЕВРАЗ НТМК»

Поздеев С.А.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Современные средства производства должны обладать достаточной гибкостью технологических процессов с целью быстрой адаптации к внешним конъюнктурным

изменениям. По этой причине особую актуальность приобретает дружелюбность интерфейса системы управления атомических средств и систем. Известно много технических решений, часть из которых успешно используется в производстве. Существенным недостатком известных систем стоит считать преднамеренно ограниченный функционал интерфейсов управляющих контроллеров и систем их взаимодействия. Ограничения закладываются производителем с целью создания специализированного оборудования, тем самым создаются дополнительные трудности в быстрой модернизации технологического процесса. С другой стороны в случае возникновения неполадок или сбоя, исключается быстрый ремонт оборудования из-за низкой взаимозаменяемости компонентов. Особое внимание приходится обращать на страну-производителя устройства, т.к. в силу введения ограничений в торговле и доступе к современным технологиям, возможна непредвиденная остановка оборудования после отзыва используемых лицензионных соглашений.

Вариантом решения вышеприведенных проблем может послужить оригинальный интерфейс ленточного дозатора-питателя на подаче заданного количества угля из силосов.

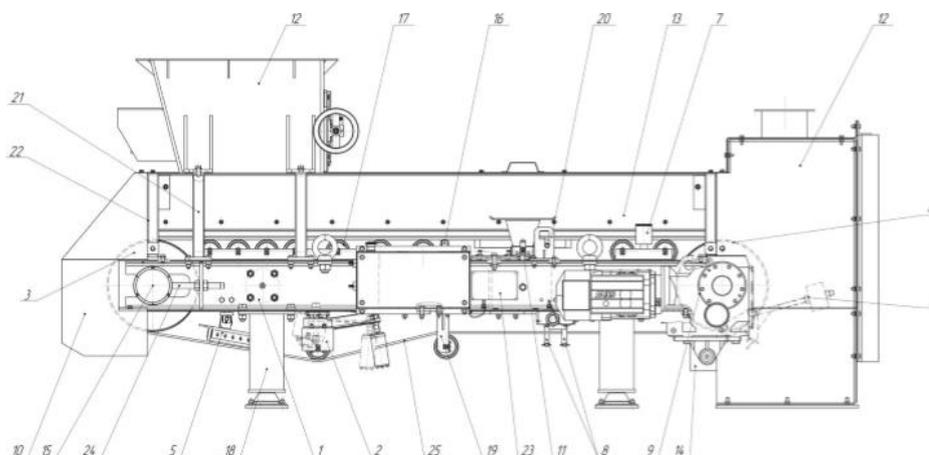


Рис.1

Дозатор такого типа устанавливается под бункером и состоит из ленточного конвейера, двигателя и системы автоматического регулирования дозатора, обеспечивающей заданную производительность выдачи угля Рис.1[3]. Масса дозируемого угля взвешивается датчиком массы на весовом конвейере, результат взвешивания подается на систему автоматического управления (САУ), которая через датчик скорости (тахогенератор) контролирует скорость вращения ленты конвейера. При уменьшении массы угля от заданного значения САУ увеличивает скорость двигателя питателя, тем самым, увеличивая его производительность до тех пор, пока масса угля на ленте весового конвейера не станет заданной.

Работа управляющего алгоритма основана на динамическом вводе параметров в процессе работы (структурная схема см. Рис.2). Проект был реализован на доступной элементной базе и состоит из блока питания EхеGate AAA200 200W, высокопроизводительного контроллера на 32-х разрядном ядре АТ91SAM3Х8Е, гальванической развязки, реализованной в виде драйвера управления шаговым двигателем Toshiba ТВ6600, ЖК-экран для наглядного отображения вводимых параметров, человеко-машинный интерфейс, представленный мышью и управляющим алгоритмом.

В практической реализации были приняты ряд допущений. Во-первых, значение коэффициента сопротивления ленточного конвейера принимаем $\omega = 0,035$, учитывая, неотопляемое помещение и работу вне помещения; большое количество абразивной пыли, повышенную влажность воздуха, а также то, что роликотпоры являются желобчатыми и расположены на подшипниках качения [3].

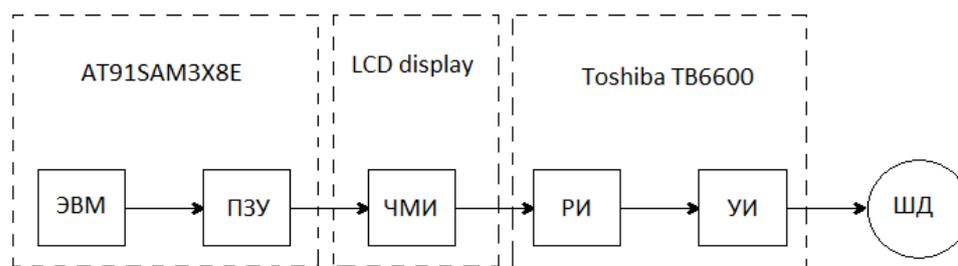


Рис.2

Механическая часть электропривода состоит из: вращающегося якоря электродвигателя, передаточного устройства и исполнительного органа. Ленточный дозатор представляет собой систему связанных масс, движущихся с различными скоростями поступательно и с вращением. Механические связи не являются абсолютно жесткими, поэтому в процессе нагружения элементы системы (валы, опоры, зубчатые зацепления, транспортерная лента и т.п.) деформируются, их взаимное перемещение определяется жесткостью связи [3].

В результате был разработан универсальный человеко-машинный интерфейс, позволяющий в короткие сроки проводить ремонт и модернизацию с целью повышения производительности ленточного дозатора.

Библиографический список

1. Datasheet AT91 ARM Thumb-based Microcontrollers ATSAM3U Series Errata Sheet, by date 6483A-ATARM-04-Aug-18, Atmel Corporation, - 70p.
2. Ссылка из интернета (дата обращения к ресурсу 14.05.2018, время 10.06,) http://www.tdsibtenzo.ru/Dozator_lentochniy_vesovoy_DVL__Dozatori_lentochnie.htm
3. Ссылка из интернета (дата обращения к ресурсу 14.05.2018, время 10.08,) <http://www.scma.ru/ru/products/3-2.html>

Компьютерный анализ речевых сигналов с использованием тригонометрических функций

**Усольцева А. К.
Мырина Н. .**
МБОУ СОШ №73 г. Лесной

Математика – это фундаментальная наука, методы которой применяются во многих дисциплинах. Достаточно сложным является изучение тригонометрических функций в школе.

Представление проекта.

Изучены основные тригонометрические функции: $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$. Обобщены их свойства. Рассмотрены изменения графиков функции в зависимости от изменения уравнений тригонометрических функций. Представлены на чертеже графики

функций $y = 4 \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$ и $y=\sin x$ (Рис.1).

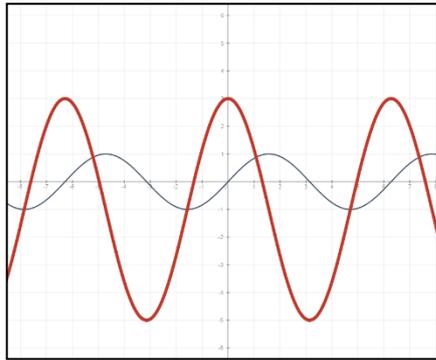


Рис. 1. График тригонометрических функций

Показано использование тригонометрических функций в других предметах о тригонометрические вычисления применяются во многих науках. В частности тригонометрические функции используются при преобразовании речевых сигналов..

Звук – это колебательные движения среды. Речевой сигнал это колебания, которые периодически изменяются во времени и описываются следующим уравнением: $s(t) = A \cdot \cos(\alpha t + \varphi)$, где A - амплитуда колебаний, $\alpha = 1/T$ - частота, t - время, φ - фаза.

В результате разложения речевого сигнала на входящие в его состав звуковые волны получается спектр - амплитудно-частотная зависимость. На основе теории тригонометрических функции и основных характеристик звуковых волн создано программное решение, которое выполняет анализ речевых сигналов. Разработана программа, позволяющая строить график тригонометрической функции и воспроизводить звук по данному уравнению функции.

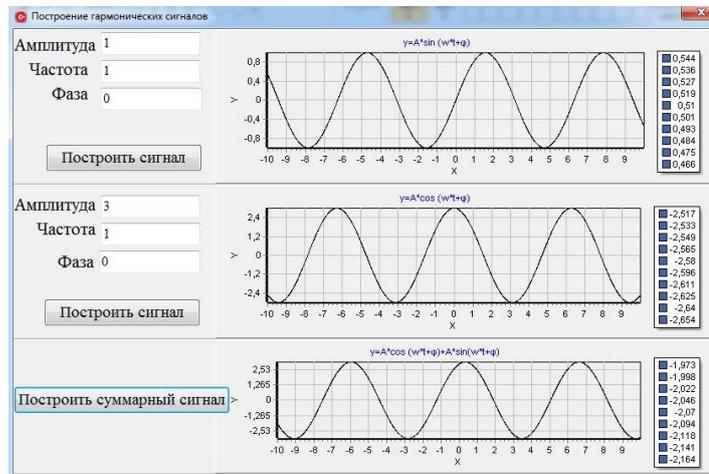


Рис. 2. Построение графиков тригонометрических функций

Амплитуда показывает чем выше, тем громче воспринимаем звук, и наоборот, чем меньше амплитуда, тем тише звук. Влияние частоты сказывается на высоту звука Чем меньше расстояние между звуковыми волнами, тем выше частота звука. Чем больше расстояние между звуковыми волнами, тем ниже звук.

В выводах по представленной работе необходимо констатировать, что в результате проведенных преобразований принятых данных спутника Spot-4, получено изображение на заданную территорию для его отображения и последующей тематической обработки. Вместе с тем следует отметить, что данная процедура оказывается достаточно сложной и, самое главное, требует слишком большого набора специализированных программных средств.

Разработка системы пространственного ориентирования

Федин А. Е.

Поздеев С. А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Создание автоматизированной системы, интегрированной в человеческую среду, сопряжено с пространственным ориентированием. Способов решений, тем более на подготовленном участке множество. Так возможно использование оптического и ультразвукового распознаваний пространства, но качество ориентирования сильно зависит от чистоты поверхности излучателя/приемника и стандартов указателей объектов привязки. По этой причине от подобного подхода пришлось отказаться в пользу Radio Frequency Identification (*RFID*).

Другим неоспоримым преимуществом системы является возможность использования радиометок-носителей информации об окружающем пространстве объемом 1кБ. Таким образом, реализуется технология, напоминающая блокчейн (*blockchain*) Рис.1.

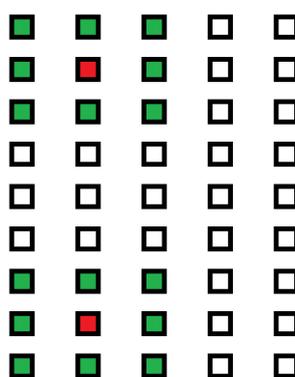


Рис.1

В каждую радиометку записана информация с координатой самой метки по оси X и по оси Y , относительно остального массива меток. Рабочая область представляет собой многократно перекрывающиеся области, поэтому в случае выхода из строя нескольких радиометок подряд, система не потеряет работоспособности.

В случае возникновения случайного препятствия загруженная карта меток окружающего пространства позволяет составить объездной путь по другим меткам Рис.2,4, а структура пространства показана на Рис. 3,5.

Составленная матрица пространства не искажается даже в случае повреждения меток, так как массив размерностью 64×64 , в памяти каждой метки обеспечивает восьмикратный запас на устойчивость системы.

Пример массива-карты в памяти управляющего процессора показан Рис. 3, 5. Легенда массива: 1 – метка недоступна, движение к ней невозможно из-за препятствия; 2 – метка доступна, движение возможно, препятствий нет.

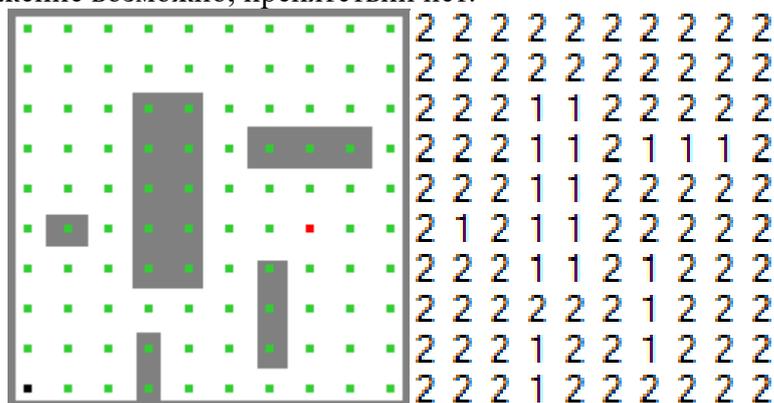


Рис.2

Рис.3

Конструирование пути осуществляется перебором родительского массива загруженного из памяти меток-носителей путем перебора в ширину. Координаты метки, взятой из очереди, в родительском массиве находят координаты метки-родителя, далее – координаты метки родителя и вычисляются метки прародителя. При нахождении очередного родителя алгоритм переписывает в массиве карты значение элемента, соответствующего координатам родителя равное «2» на значение «3». Создание пути завершается, когда очередным найденным родителем становится метка, на которой находится система пространственного ориентирования. В результате в памяти оказывается карта с найденным кратчайшим путем в виде элементов, значение которых равно «3».

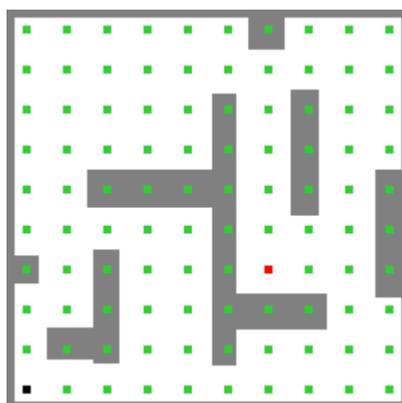


Рис.4

2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	1	2	1	2	2
2	2	2	2	2	1	2	1	2	2
2	2	1	1	1	1	2	1	2	1
2	2	2	2	2	1	2	2	2	1
1	2	1	2	2	1	3	3	3	1
2	2	1	2	2	1	1	1	3	2
2	1	1	2	2	1	2	2	3	2
2	3	3	3	3	3	3	3	3	2

Рис.5

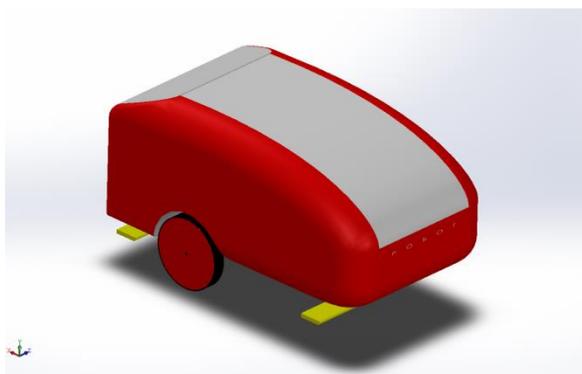


Рис.6

После завершения поиска пути транспортирующая система начинает двигаться только по меткам, значение которых соответствует найденному пути («3»).

Практическое применение данной разработки позволяет создавать адаптивные технологические линии, предназначенные для внедрения мелкосерийного и индивидуального сборочного процесса в непрерывное производство, а так же будет полезным дополнением к системам пространственного ориентирования известных типов. Внешний вид универсальной платформы Рис.6.

Библиографический список

1. Data sheet MFRC522 Standard performance MIFARE and NTAG frontend Rev. 3.9 — 27 April 2016 – 96p.

Незрячие люди в нашей стране не только не могут видеть, но и не могут покинуть стены собственных домов, хотя в Российской Федерации на финансирование необходимых условий на улицах тратятся миллиарды рублей. Поэтому в реферативной работе вашему вниманию будет представлен прибор, предупреждающий столкновения с препятствиями, людей с ограниченным или частично ограниченным зрением - «Echo Watcher».

По данным ВОЗ во всем мире насчитывают в районе 37 миллионов слепых людей и 14 миллионов людей и 124 миллиона людей с нарушением зрения, по некоторым данным количество учтённых слепых и слабовидящих людей в России составляет 218 тысяч человек из них абсолютно слепых людей 103 тысячи. Однако точные статистические данные найти невозможно и по не официальной статистике в России от 1,84 до 4,96 миллионов человек инвалидов по зрению, из них от 610 до 780 тысяч человек полностью слепые. По данным ООН К 2020 году число слепых в мире может возрасти до 75 миллионов человек.

Тифлотехнические средства реабилитации инвалидов по зрению предназначены для облегчения жизни людей с нарушенным зрением. Современная электронная техника для незрячих позволяет им опосредованно получать информацию о явлениях окружающей среды, предметах и их свойствах. С помощью разнообразных технических средств незрячие могут ориентироваться в пространстве, считать плоскопечатную литературу, распознавать цвета и определять источник.

На мировом рынке существуют либо прототипы устройств, позволяющие слепому или плохо видящему человеку обозначать препятствия или неровности на поверхности. Либо эти решения обладают очень высокой ценой из-за чего рядовой гражданин не может позволить купить себе подобное устройство, например: Buzzclip, Smartcane.

Arduino - это одноплатный контроллер, который можно использовать в множестве различных устройствах и приложениях, он самый простой и дешевый из микроконтроллеров для студентов и любителей для разработки проектов на основе микроконтроллеров, используется для создания простых систем автоматизации и робототехники.

«Echo Watcher» собиралась из микроконтроллеров Arduino NANO, эхолокатора и MP3-плеера. Программная часть писалась на Arduino IDE на языке программирования C++.

Требования для создания «Echo Watcher»

Задача: Сконструировать устройство, для обнаружения препятствий, с комплектующими, доступного финансового уровня, доступное для покупки для обычного человека.

Цели:

1. Повысить качество жизни людей со слабым или отсутствующим зрением путем предотвращения падений из-за столкновений с различными препятствиями.

2. Сделать прибор доступным для покупки и интуитивно простым в использовании.

Характеристика устройства:

1. Дальность обнаружения препятствия – 1,5 метра.

2. Автономность прибора.

3. Универсальность для подключения различных наушников.

4. Использование различных языков и выбор между мужским и женским голосом.

Требования к устройству:

1. Цена не должна превышать 2500 руб.

2. Простота и легкость в использовании.

3. Возможность модернизации

Состав и содержание работы по созданию устройства:

1. Заказать у проверенных поставщиков детали и модули.
2. Написание программы.
3. Изготовление прототипа.
4. Поиск на наличие ошибок в работе устройства и их устранение.
5. Финальная сборка прибора.

Проектирование

Сонар для слепых и слабовидящих людей. Датчик сонара определяет расстояние до препятствий точно по такому же принципу, как это делают летучие мыши или дельфины.

Он генерирует и излучает звуковой пучок импульсов на частоте 40мгц, а принимает отраженное эхо и потом по задержке звукового сигнала микроконтроллер рассчитывает расстояние до препятствия по формуле (1)

$$S = \frac{mt \times 340 \frac{M}{c}}{2}$$

Формула 1

В данной формуле S - это расстояние до объекта, t - длительность импульса, 340 м/с - скорость звука в воздухе, а деление на 2 осуществляется из-за того, что звук преодолел расстояния до источника отражения и обратно.

Данный прибор состоит из следующих компонентов (Рисунок №1):

1. Плата Arduino Nano.
2. Сонар HC-SR04.
3. Модуль Mp3 DFPlayer mini.
4. Динамик.
5. Li ion аккумулятор.
6. Выключатель.

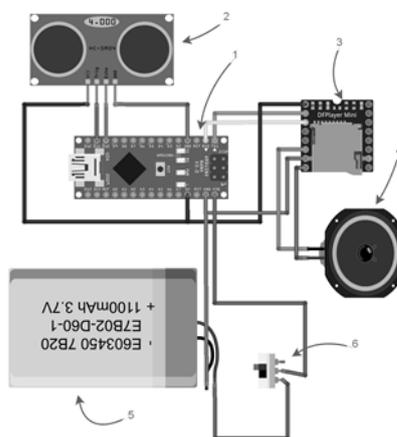


Рис. 1. Компоненты «EchoWatcher»

Для «EchoWatcher» будет разработано ряд возможных следующих модификаций:

1. Замена Ультразвукового дальномера на Инфракрасный лазерный дальномер для повышения дальности обзора, после Инфракрасного лазера можно перейти на камеры определяющие лица, чтобы легче воспринимать окружающий мир и общество.

2. Добавить Bluetooth-адаптер, для работы с Android-приложением или с Apple-приложением. Приложение будет собирать данные об окружающих людях и создавать точную местную карту окружающей местности на которой часто находится Пользователь.

3. Встроенные наушники, которые увеличивают или уменьшают, в зависимости от пользователя, звуки окружающей среды и также выводящие звуковые сообщения от «EchoWatcher» об препятствиях.

4. Добавить вибро-полосы, сигнализирующие, при отключенном звуко-выводе или являющимися средством дополнительного оповещения, об окружающей среде при повороте все еще будет показывать направление препятствия от Пользователя.

5. Создание более удобной формы, из ударопрочного пластика или другого материала.

Библиографический список

1. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. [Книга] / авт. Джереми Блум. - [б.м.] : БХВ-Петербург, 2018.

2. Конструируем роботов на Arduino [Книга] / авт. Бейктал Д.Л.. - [б.м.] : Лаборатория знаний, 2016.

3. Средне статистические данные о людях с нарушениями зрения ,а также полностью слепых людей [Журнал] / авт. ВОЗ. - 2014 г..

4. Средне статистические данные о людях с нарушениями зрения ,а также полностью слепых людей [Журнал] / авт. ООН. - 2014 г..

5. Статистические Данные [Журнал]. - 2014 г.. - стр. ВОЗ и ООН.

6. Физика. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС [Книга] / авт. Кабардин Глазунов, Орлов. - [б.м.] : Просвещение, 2017.

Оценка качества тестов по математике в системе электронного обучения moodle

Окулов С. А.
НТИ (филиал) УрФУ,
Демина Е. Л., канд. ф.-м- наук, доцент
Филиал ГАОУ ДПО Свердловской области
«Институт развития образования»,
г. Нижний Тагил

Система Интернет-обучения MOODLE завоевывает все большую популярность. Этот бесплатно распространяемый программный комплекс по своим функциональным возможностям, простоте освоения и удобству использования удовлетворяет большинству требований, предъявляемых пользователями к системам электронного обучения.

Одной из важных компонент систем электронного обучения являются средства для контроля и оценки степени освоения материала учебного курса обучаемыми.

При этом неизбежно возникает вопрос о качестве используемых тестовых заданий с точки зрения их способности правильно оценивать (измерять) уровень подготовки экзаменуемых.

Достоинством формализованной тестовой системы является то, что при ее использовании становится возможной статистическая обработка результатов испытаний и получение числовых характеристик, позволяющих оценивать как качество тестовых материалов, так и уровень испытуемых. Такая обработка результатов испытаний основывается на теории педагогических измерений [1].

Обращаясь в этой связи к системе MOODLE, можно отметить в качестве еще одного ее достоинства наличие в ней встроенных средств вычисления показателей качества тестовых заданий [1].

Указанные средства системы MOODLE были практически использованы авторами для анализа результатов тестирования по математике в 1 семестре 2017-2018уч.г.г. в Нижнетагильском технологическом институте (филиале) УрФУ.

При этом вычислялись следующие статистические характеристики тестовых заданий.

1). *Индекс «легкости» (ИЛ) и индекс «трудности» (ИТ) заданий.*

$$ИЛ(i) = \frac{X_{cp}(i)}{X_{макс}} \quad \text{и} \quad ИТ(i) = 1 - \frac{X_{cp}(i)}{X_{макс}}.$$

Здесь введены обозначения:

$X_{cp}(i)$ – среднее значение баллов всех испытуемых за выполнение i -го задания;

$X_{макс}$ – максимально возможное количество баллов за i -е задание.

2). *Среднеквадратичное отклонение (СКО).*

Этот показатель рассчитывается как статистическое среднеквадратичное отклонение (дисперсия) величины $Y_k(i)/X_{макс}(i)$, где $Y_k(i)$ – количество баллов, набранных k -м испытуемым по i -му заданию, а $X_{макс}$ – максимально возможное количество баллов за i -е задание.

СКО характеризует разброс баллов полученных всеми испытуемыми при ответе на конкретное задание теста.

Если все испытуемые отвечают на вопрос одинаково, то разброс ответов, характеризующий этим параметром, будет равен нулю. Такое задание фактически не является тестовым и подлежит отбраковке.

3). *Коэффициент дифференциации (КД).*

Это коэффициент корреляции множества значений ответов, полученных испытуемыми при выполнении конкретного задания, с результатами выполнения ими теста в целом, рассчитываемый по формуле:

$$КД(i) = \frac{\sum x \cdot y}{N\sigma_x\sigma_y}.$$

Здесь введены обозначения:

x – отклонения от среднего значения множества баллов, полученных испытуемыми при ответе на конкретное задание,

y – отклонения от среднего значения множества баллов, полученных испытуемыми за тест в целом,

N – общее количество ответов, данных по этому заданию,

σ_x – среднеквадратичное отклонение множества баллов, полученных испытуемыми при ответе на конкретное задание,

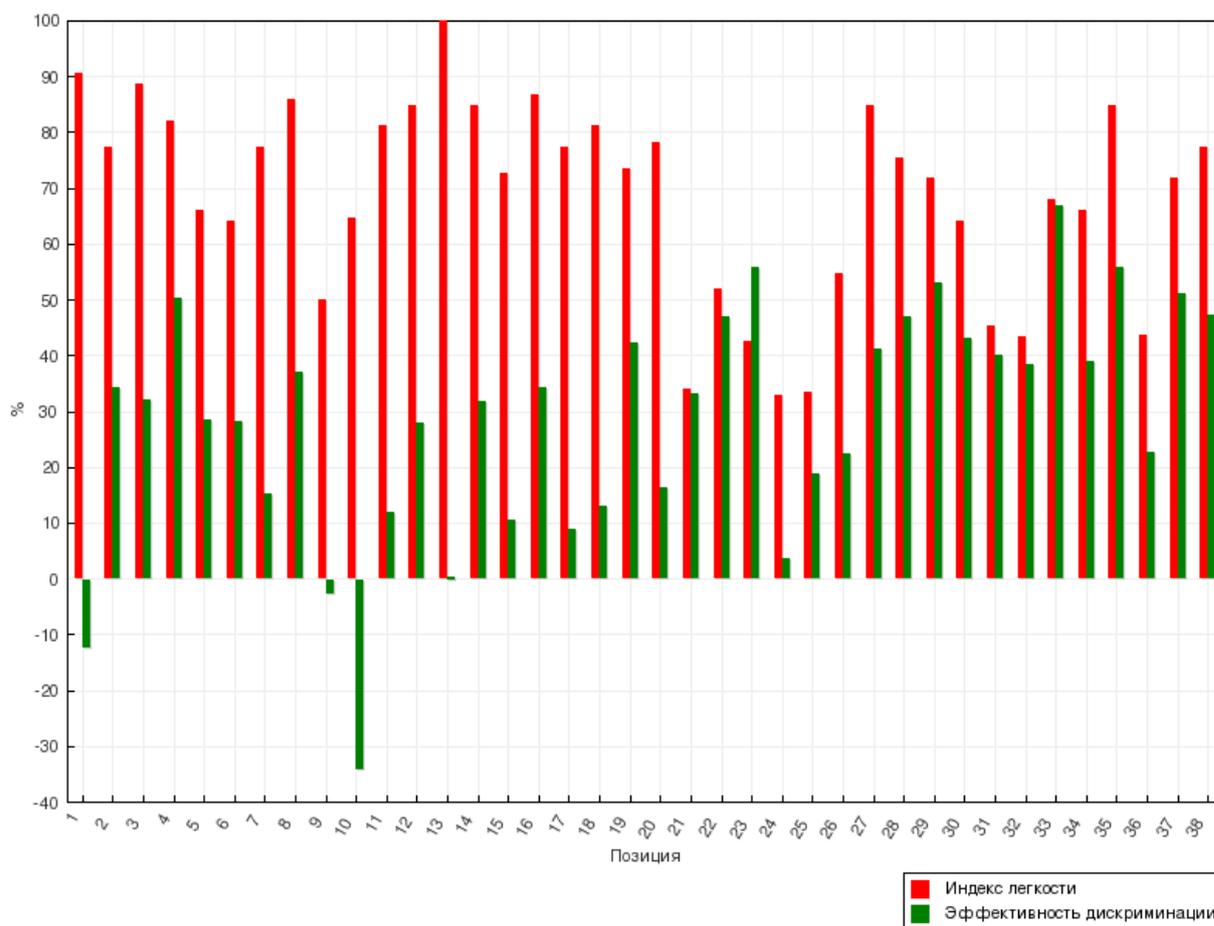
σ_y – среднеквадратичное отклонение множества баллов, полученных испытуемыми за тест в целом.

Этот показатель принимает значения между -1 и $+1$. Он является мерой способности конкретного задания разделять сильных и слабых испытуемых.

Положительные значения КД соответствуют заданиям, которые действительно разделяют «сильных» и «слабых» студентов, в то время как отрицательное значение КД свидетельствует о том, что плохо подготовленные студенты отвечают на данное задание в среднем лучше, чем хорошо подготовленные.

Считается приемлемым [1], если коэффициент дифференциации имеет значение больше или равное $0,3$. Отрицательные значения этого коэффициента свидетельствуют об явных дефектах таких вопросов и необходимости их отбраковки.

Результаты статистической обработки теста по математике представлены на рисунке.



Полученные статистические оценки свидетельствуют о том, что используемый для оценки знаний студентов тест по математике в целом адекватно показывает срез знаний студентов.

Обращают на себя тот факт, что в вопросах под номером 1,9 и 10 наблюдается отрицательная дискриминация. Очевидно, что эти задания не являются тестовыми, так как не способны адекватно разделять испытуемых по уровню их подготовленности, и их следует отбраковывать (или видоизменить).

Низкий уровень легкости в вопросах с 21 по 26 (тема «Аналитическая геометрия в пространстве») во взаимосвязи с низкой дискриминацией сигнализирует о необходимости пересмотра содержания этих вопросов в сторону упрощения.

Таким образом, имеющиеся в системе MOODLE средства позволяют не только практически реализовывать автоматизированный контроль знаний обучаемых, но и предоставляют преподавателю эффективный механизм улучшения банка тестовых заданий и повышения точности оценки уровня испытуемых.

Библиографический список

1. Аванесов В.С. Основы педагогической теории измерений. «Педагогические измерения» №1, 2004 г.

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Строительство подводных тоннелей

Авдюкова К.И.,

Бизяев С.А.,

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

В последние десятилетия наблюдается интенсивное развитие транспортного тоннелестроения, обусловленное расширением сети магистральных дорог, увеличением объемов пассажирских и грузовых перевозок, дальнейшим совершенствованием транспортной инфраструктуры крупных городов и мегаполисов. Тоннелестроение становится наукоемкой индустриальной отраслью и характеризуется все более широким применением инновационных и адаптивных технологий на основе прогрессивных экономичных конструкций и высокопроизводительных автоматизированных тоннелепроходческих комплексов, современных материалов, рациональных методов организации работ, обеспечивающих высокие темпы строительства при соблюдении технической и экологической безопасности.

Подводные тоннели предназначены для преодоления водного препятствия, с целью пропуска транспортных средств и пешеходов, прокладки инженерных коммуникаций и др. Обладают следующими преимуществами перед мостами: не нарушают бытового режима водотока; не препятствуют судоходству, полностью сохраняя существующий характер акватории; защищают транспортные средства от неблагоприятных атмосферных воздействий; обеспечивают бесперебойное и круглогодичное движение транспорта на участке пересечения водотока; сохраняют местоположение береговых сооружений и устройств, сводят к минимуму число зданий и сооружений, подлежащих сносу на подходах к пересечению; практически не нарушают архитектурный ансамбль города.

Технико-экономическое сравнение мостового и тоннельного перехода показывает, что подводный тоннель имеет более высокую стоимость строительства, однако эксплуатационные расходы на содержание мостов, особенно низководных, значительно выше, чем тоннелей.

В целом, подводные тоннели наиболее часто используются в следующих топографических и инженерно-геологических условиях: широкий водоток с плоскими, низкими, нередко застроенными берегами; ложе водотока образовано толщей слабых грунтов, распространяющихся на достаточно большую глубину, в их основании лежат более прочные грунты; движение наземного или водного транспорта на участке пересечения характеризуется высокой интенсивностью и постоянством в течение суток.

В зависимости от расположения относительно дна водотока различают: целиком заглубленные в грунтовый массив; расположенные на подводных дамбах; опирающиеся на подводные опоры по типу мостовых (тоннели-мосты); «плавающие» тоннели, заанкеренные тросовыми оттяжками в дно или закрепленные на понтонах.

Выбор в городской черте месторасположения подводного тоннеля определяется характером планировки и застройки городских участков, топографическими условиями местности и способом строительства. Обычно тоннельное пересечение стараются располагать перпендикулярно оси водотока, что позволяет уменьшить длину сооружения и упростить его возведение и эксплуатацию. В условиях плотной застройки берегов возможно устройство косоугольного пересечения водной преграды. В любом случае необходимо соблюдать нормативные требования к элементам криволинейных участков дороги и их взаимному сопряжению.

Продольный профиль тоннеля может проектироваться двускатным вогнутого очертания, с плоским нижним разделительным участком, либо, при значительной протяженности сооружения, разделительный участок заменяют двумя элементами

продольного профиля с уклонами, направленными от середины тоннеля к берегам водотока. При проектировании продольного профиля подводного тоннеля большое внимание уделяется правильному назначению глубины заложения верха тоннеля относительно дна водотока или водоёма, которая назначается в зависимости от способа строительства и свойств грунтов руслового ложа.

Места переломов продольного профиля стараются совмещать со стыками секций. Это облегчает конструкцию самих секций и устройство под неё основания. Должно выполняться условие, что глубина воды над тоннелем должна быть достаточной для судоходства. Сложнейшее условие, которое необходимо соблюсти - добиться устойчивости туннеля - этого требует безопасность движения автотранспорта. Труба должна противостоять течению, которое во фьорде достигает 60 сантиметров в секунду, и возможным землетрясениям.

Для борьбы с водой, появляющейся в эксплуатируемом сооружении, в самом низком месте тоннеля устраивают водоприёмник и размещают в нём насосную станцию небольшой мощности. Она используется для удаления сравнительно небольших объёмов воды, собирающейся в закрытой части тоннеля. В нижней части открытых рамп устраивают высокопроизводительные дренажные откачки для перехвата и удаления дождевых вод. Кроме этого, для предотвращения затопления подводного тоннеля предусматривают различные конструктивные решения.

Способы сооружения подводных тоннелей. К закрытому (подземному) методу сооружения тоннелей относятся принципиально различные горный и щитовой способы во многих разновидностях, а также эректорный способ, как их своеобразный гибрид.

В большинстве случаев, горный способ не может конкурировать с другими способами строительства тоннелей, но когда берега или все ложе водотока на глубине сооружения тоннеля (с учетом необходимого защитного слоя над шельгой обделки) образованы устойчивыми неводоносными породами, возможно и даже рационально применение горного способа для отдельных участков тоннеля, а иногда — для всего сооружения в целом.

Щитовая проходка имеет два ее варианта. Один — глубокого заложения, с проходкой руслового участка тоннеля в коренных породах, иногда на глубине нескольких десятков метров под низшей точкой ложа водотока. Другой — малой глубины заложения. В этом случае русловая часть сооружается обычно в аллювиальных отложениях. Минимальная защитная толща грунта над тоннелем принимается примерно равной наружному диаметру обделки и может быть уменьшена только при условии выполнения специальных мероприятий по укреплению грунта ложа водотока.

К достоинствам открытого метода относится характерная для него прямоугольная форма поперечного сечения сооружаемого тоннеля. Она допускает размещение в одном тоннеле всех железнодорожных путей или полос автомобильного движения, что целесообразно как по условиям строительства, особенно подходящих участков, так и по соображениям эксплуатации тоннельного перехода.

При способе подводного котлована, глубина котлована должна быть достаточна, чтобы вместить конструкцию перекрытия и обеспечить необходимую толщину защитной отсыпки над ним. Забиваются, с углублением в водопор, металлические шпунтовые стенки. Шпунт срезается под водой на отметке чуть выше дна котлована и на срезы стенок укладывается доставляемое на плаву перекрытие, временного или постоянного типа. Затем под водой производится тщательнейшее уплотнение всех щелей и зазоров между элементами стен и перекрытия. В образованном замкнутом пространстве осуществляется разработка породы и сооружение обделки, включая гидроизоляцию, причем для отжатой воды, проникающей извне через оставшиеся неплотности, применяется сжатый воздух (кессонирование).

Способ установки готовых секций имеет две разновидности. Сущность первой — погружения тоннельных секций — заключается в том, что тоннель собирается из отдельных

пространственных элементов — готовых секций, погружаемых в подводную выемку-траншею соответствующей глубины на подготовленное основание. Способ погружения секций большей частью применяется в условиях, когда поверхность земли над сооружаемым тоннелем постоянно или временно покрыта водой достаточной глубины для транспортировки секций на плаву.

Этот способ, как самый «крупноблочный» из всех методов не только сооружения тоннелей, но и производства вообще всех строительных работ, наиболее полно отвечает современным тенденциям развития принципа сборности в строительстве. Применение его обеспечивает значительное сокращение сроков строительства по сравнению с другими методами сооружения тоннелей.

Способ опускания тоннелей-кессонов отличается от предыдущего тем, что установка готовых отрезков тоннеля в проектное положение связана с одновременным удалением породы из-под дна опускаемой секции и засыпкой ее сверху. Разработка породы ведется в рабочей камере кессона под сжатым воздухом. Опускание тоннелей-кессонов относится к самым дорогим и сложным в осуществлении способам тоннельных работ. Его использование поэтому ограничивается теми случаями, когда не подходят другие способы. Это, прежде всего, сооружение неблагоприятных геологических условиях стыковых участков между зонами применения различных методов работ (закрытого и открытого) и разных типов тоннельных конструкций.

Для успешного повышения эффективности тоннелестроения в мире научные и проектные организации ведут разработку новых типовых проектов сооружений, а строители внедряют гибкую технологию массового строительства на основе применения унифицированных конструкций преимущественно заводского изготовления, используют инвентарную технологическую оснастку для строительства скоростными методами. Создается номенклатура эффективного оборудования достаточно универсального вида для применения в различных условиях. Большая творческая работа ученых, проектировщиков и строителей направлена на дальнейшее развитие и совершенствование индустриальных методов мостостроения и тоннелестроения.

Библиографический список

1. Маковский Л. В. Подводные транспортные тоннели из опускных секций: учебное пособие / Л. В. Маковский, В. В. Кравченко. — М.: КНОРУС, 2016 — 144 с. илл. — (Бакалавриат и магистратура).
2. <http://stroy-spravka.ru/article/zakrytyi-metod-sooruzheniya-tonnelei>
3. <http://stud24.ru/construction/stroitelstvo-podvodnyh-tonnelej/506075-2049764-page1.html>

История застройки центральной части города Нижнего Тагила

**Бакина В.А., Курбатова Д.Д., Шевченко А.А.,
Слепынина Т.Н.**
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

История улиц нашего города необычайно интересна и увлекательна. Улицы середины XVIII века были грязные, невзрачные, приводились в порядок только к большим праздникам. Демидовы мало заботились о благоустройстве поселка. К началу XX века Нижнетагильское селение насчитывало несколько десятков улиц, многие из них именовались одинаково, и различали их по порядковым номерам. Особое место в истории города занимают Салдинская и Александровская. Обе улицы, образуя единую главную магистраль селения.

В нашем городе на данный момент – около 480 улиц и улочек, пять проспектов: Ленина, Строителей, Мира, Вагоностроителей и Ленинградский. 139 улиц Тагила носят имена выдающихся людей. Все улицы связаны воедино, образуя город. И каждая улица интересна по-своему.

От предзаводской площади на восток шла главная улица поселка Александровская. В истории Тагила улица не раз переименовывалась: сначала поэтично называлась Нагорной и Ягодной, после посещения города наследником российского престола в 1837 году была переименована в Александровскую. В 1928 г. она получила название «имени В. И. Ленина», в честь вождя мирового пролетариата.

В XVIII веке на улице находилась крепостная тюрьма. Существовало это здание, видимо, до 30-х годов XIX века, а затем на этом месте были построены красивые здания в стиле Ампира. Там, где было заводоуправление, сейчас находится Н. Тагильский Горисполком, а в здании, где была заводская лаборатория и заводская библиотека до 1918 года, находился Краеведческий музей с 1926 года.

В XIX веке улица стала застраиваться каменными домами, двухэтажными и одноэтажными. Почти все эти дома сохранились до настоящего времени.

Простой по архитектурному оформлению дом с широким крыльцом и коробовым сводом, стоящий в самом начале главной улицы поселка, был частью торгово-хозяйственного комплекса купцов Аксеновых. "Образцовый" проект одного из старейших жилых зданий Нижнего Тагила, построенный в 1840-50-х годах, принадлежал купеческой династии Аксеновых. Это единственный на Урале пример, когда в стиль "классицизм" привнесены египтизированные мотивы-наличники центрального окна украшены пучком колонн с капителью в виде закрытого лотоса.

Одно из нарядных одноэтажных зданий с широкими витринными окнами, парадным крыльцом и венчающим аттиком принадлежало купцу М.И. Ярославцеву. Здесь размещался магазин музыкальных инструментов и фото- принадлежностей.

Та часть улицы Александровской, которая начинается от Балыковского переулка, застраивалась позднее во второй половине XIX века. Ранее здесь стояли деревянные дома. При организации Нового рынка ряд домов по левой стороне был снесен.

Один из самых видных домов в городе принадлежал бывшему крепостному Демидовых, купцу Е.Е. Копылову. Первый этаж дома занимал крупнейший в городе оптово-розничный мануфактурный магазин. Автором дома постройки 1840-х годов считают архитектора А.З. Комарова. Здание в центральной части увенчано красивым фигурным апиком, а по углам акцентировано соразмерными коробовыми башенками. Нарядность зданию придает обильная лепная декорировка, руст первого этажа, полуколонны и пилястры.

Скромный по облику небольшой дом, построенный по "образцовому" проекту в середине XIX века, принадлежал предпринимателю И.А. Комиссарову.

В перспективе Александровской улицы выделялось здание с балконом и двумя парадными входами. Дом принадлежал председателю Верхотурской уездной земской управы И.Я. Черемных. Второй этаж дома сдавался под квартиры, на первом располагались частные магазины. Сегодня дом занят Отделом социальной политики и городским Советом ветеранов.

Угловой двухэтажный дом, увенчанный аттиками с розетками и украшенный декором в виде ромбов, принадлежал А.О. Лошкареву. Дом совмещал административно-хозяйственные и жилые функции.

Построенный предположительно в 1890-е годы каменный дом по Александровской был в 1908 году куплен у "обанкротившегося мучника" купцом В.К. Хлопотовым. Единой орнаментальной полосой смотрится плотный ряд 11 богато украшенных, "оправленных" в архитектурный декор окон. В этом доме, на втором этаже, купец открыл гостиницу "Александровская". В нижнем этаже дома с 1911 года разместился первый в Нижнем Тагиле кинотеатр "Иллюзия". В 1918 году дом Хлопотова был реквизирован, но кинотеатр вплоть

до середины 1990-х годов продолжил "творческую жизнь". Сегодня часть здания занимает Федеральное казначейство, левое крыло с 1999 года передано муниципальной филармонии.

Дом с угловыми башенками и лучковыми окнами второго этажа, скромным декором фасада принадлежал одному из купцов города И.Ф. Уткину. После революции их просторные помещения, сегодня уже разрушенные, были переоборудованы под кинотеатр "Свобода".

Еще одним памятником архитектурным является здание заводского госпиталя, спроектированное уральским зодчим А.П. Чеботаревым. Центральный корпус госпиталя украшает шестиколонный портик с фронтоном, заполненным лепным акантовым орнаментом.

Внушительное здание в "кирпичном стиле" располагающееся вблизи Театральной площади было построено в 1912 году для горнозаводского училища, ныне горно-металлургического колледжа имени Е.А. и М.Е. Черепановых.

В 1840-1850-е годы рынок с улицы Старобазарной (ныне Носова) был перенесен в центр города. Весьма скоро разросшийся рынок расположился между улицами Александровской и Шамина от Балыковского переулка до улицы Арзамасской. Это современный район Пионерского и Комсомольского скверов.

Проспект Ленина начинался от клуба имени М.М. Горького. Туда проезжали через переезд, который находился рядом с бывшей тюрьмой. Далее по ней справа был расположен большой ипподром, в настоящее время это район коксохимического производства НТМК. К центру, с правой стороны, был построен универсальный магазин. В 60-ых годах он был снесен, и вместо него построена коробка высотного дома быта «Эра». В 1967 г. улице Ленина было присвоено «звание» - проспект. Вплоть до Театральной площади были построены большие жилые дома с магазинами на первых этажах. В 1954 году было завершено строительство нового здания драматического театра. За театром ранее стоял двухэтажный дом купца Шибнева. На первом этаже был магазин, а на втором – гостиница «Эрмитаж». В советское время, до его сноса в 60-е годы, на втором этаже находилась прокуратура, суд, а на первом магазин «Электротовары».

Кинотеатр «Современник» пущен 15 декабря 1971 года. Построен цирк в апреле 1975 года, Театр кукол работает с 1944 года. Новое здание построено в 1969 году.

Одной из главных улиц Нижнего Тагила, также является улица Шамина (сейчас ул. К.Маркса). Эта широкая и торговая в основном улица, была застроена в центральной ее части большими, купеческими домами.

Первое здание с правой, четной, стороны улицы – известный не только в Тагиле индустриально-педагогический техникум, переименованный в профессиональный колледж имени Никиты Акинфиевича Демидова.

Напротив дома Жонеса в начале XX века была выстроена усадьба крупного тагильского кустика А. С. Серебрякова, владевшего многочисленными мастерскими железоскобяных изделий.

Рядом с усадьбой Серебрякова находится красивый двухэтажный дом, выстроенный известными в уезде и всей Пермской губернии купцами Злоказовыми – крупными торговцами пивом и водкой.

Также не сохранились два здания по левой стороне улицы Карла Маркса - большой двухэтажный деревянный дом купца В. Кожевникова и каменный дом крепостного архитектора Луценко. На их месте теперь стоят пятиэтажные «хрущёвки» и детская библиотека. На четной стороне улицы двухэтажный особнячок, в котором до недавнего времени располагался магазин радиодеталей. Здание принадлежало купцам - отцу и сыну Колодкиным. Построил его известный в Тагиле купец А. И. Треухов.

На торговой улице Шамина было много магазинов, один из них – купца Т. А. Балыкова был построен с торговыми залами на двух этажах. Был и известный в городе аптекарский магазин А. Н. Лохтина.

Улица Уральская – одна из старейших улиц города, отмеченная еще на планах первой половины XVIII века. В ту пору она носила название Старозаводской или Невьянской, так как была продолжением тракта, ведущего к первенцу демидовских заводов. В начале улицы стояла небольшая крепость для охраны бесперебойного движения торговых караванов. После того, как в первой трети XIX века на берегу пруда был разбит тенистый господский сад (сейчас парк Бондина) в этом престижном районе охотно стало селиться местное купечество.

Здания Нижних и Верхних провиантских складов и бывший дом Я. М. Всехвального занимают филиалы музея горнозаводского дела. На фундаменте особняка купеческого собрания построен музей изобразительных искусств.

Дом красного кирпича принадлежал служащему Нижнетагильского заводоуправления А. Г. Орлову. В настоящее время здесь располагается управление городского парка культуры и отдыха им. А. П. Бондина.

Проспект Строителей – новое название улицы Кочковатки. Начиналась она около здания вокзала, от улицы Садовой, а кончалась тупиком в том месте, где современная Театральная площадь. В основном эта улица теперь застроена жилыми домами. В нижних этажах домов разместились магазины, Центральная библиотека (открыта в 1964), кинотеатр «Родина».

В дальнейшие планы застройки Нижнего Тагила входили кварталы, расположенные на центральных улицах города. Дома в стиле «имперского сталианса», но также и роскошные внутриквартальные пространства, на которых были разбиты скверы, построены и оборудованы детские и спортивные площадки, выделены места для гаражей.

Одновременно с застройкой Горкомхоз занимался проводкой коммуникаций, мощением тротуаров и дорог, озеленением улиц, организацией мест сбора мусора и его вывоза.

Тагильская застройка регулярно подвергалась серьёзной критике. Архитекторов и строителей критиковали за многое: самовольное изменение типовых проектов, обилие зданий, построенных по индивидуальным проектам, неверную ориентацию домов, нерациональное использование внутриквартального пространства, заниженную этажность.

Сейчас мало кто знает, что изначально центральная площадь города должна была находиться на месте нынешней площади Молодёжи и кинотеатра «Современник».

Одновременно с возведением жилых домов на восточной стороне площади были начаты работы по строительству драматического театра, проект для которого был разработан архитектором из Ленинграда А. В. Тарасенко.

Строительство драматического театра, в ходе которого были ликвидированы старое кладбище, и здания старой пожарной части, было закончено в 1955 году.

На строительных работах широко использовался труд заключённых Тагила. Долгое время по городу ходили слухи о посланиях заключённых, которые время от времени находились в кладках стен или потолочных перекрытиях. Известно, например, что пленные венгерские и немецкие солдаты, работавшие на строительстве кинотеатра «Сталь», оставляли свои имена на кирпичах, которыми выкладывали стены здания. В 2005 году такое послание нашлось и в потолочном перекрытии одной из ниш драмтеатра.

В целом, подводя итоги реализации генерального плана застройки города в 1947 – 1957 годах, можно сказать, что первоначальный план был выполнен не полностью. Главной задачей являлось расселение жителей города из временного и неблагоустроенного жилья, улучшение жилищных условий строителей и работников УВЗ и НТМЗ была практически выполнена. Кроме того, город, начал обретать черты современного города, с капитальными многоэтажными жилыми домами, дорогами, парками и скверами, общественным транспортом.

Библиографический список

1. <http://historyntagil.ru>
2. <http://www.turizmnt.ru>
3. <https://www.rutraveller.ru>
4. <https://mstrok.ru>
5. <https://vsenovostint.ru>
6. <http://uniip.ru>

Особенности и технология возведения домов с применением металлокаркаса

Барышникова Т.В.

Бизяев С.А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Быстровозводимые каркасные конструкции являются основным типом малоэтажных построек в Германии, Канаде, Финляндии, США, Скандинавии. В европейских странах на долю каркасных зданий приходится около 80%, в Северной Америке около 1,5 миллионов жилых домов такого типа строится ежегодно. Исходя из опыта зарубежных коллег, с учетом современных разработок и инновационных методов строительства, российскими проектировщиками с каждым годом всё активнее применяется технология возведения каркасных строений из лёгких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) в отечественном домостроении.

Металлическая основа конструкции ЛСТК состоит из вертикальных стоек (колон), стропил, горизонтальных ригелей и прочих деталей, прочно соединяющихся болтами и заполняющихся высокоэффективными утеплителями, повышающими энергосбережение дома. На заводах-изготовителях тонкостенные металлические профили обрабатываются горячим оцинкованием и покрываются антикоррозийными составами. Металлокаркас, изготовленный по стандартному проекту или с учётом пожеланий заказчика, даёт возможность возводить дома любой площади, разнообразных форм и конфигураций.

Огромный выбор отделочных материалов позволяет создать уникальный экстерьер здания и неповторимое стилистическое оформление внутри дома.

Основное достоинство каркасного строительства – короткие сроки возведения. Высокая технологичность процесса монтажа металлического каркаса, обуславливается используемым материалом, имеющим полную заводскую готовность, что обеспечивает высокую скорость монтажных работ и напрямую влияет на себестоимость строительства. Кроме того, погрешность монтажа сводится к минимуму.

Здания на основе металлического каркаса имеют низкий удельный вес и могут возводиться в любое время года. Кроме того, многие элементы таких конструкций являются более прочными по сравнению с традиционными. И, наконец, металлокаркасные здания отличаются отличными потребительскими характеристиками: сейсмической устойчивостью, отсутствием усадки конструкции, стойкостью к возгоранию и долговечностью.

Все детали каркасной постройки, изготовленные на одном производстве, легко совмещаются между собой. Лёгкость и компактность элементов конструкции исключает использование тяжелой строительной техники. При строительстве не образуются отходы и мусор. Отсутствие строительных растворов, требующих время и температурного режима для застывания, делает возможным металлокаркасное строительство в любое время года. Большие пролёты устанавливаются без применения дополнительных опорных конструкций. Монтаж элементов строения легко и быстро производится болтовыми соединениями. Здания из металлокаркаса экологичны и пожаробезопасны.

Современные технологии основаны на использовании облегченных стальных конструкций из достаточно тонкой оцинкованной стали. Сечение металлических профилей выполняют в виде букв С, S и Z, и это обеспечивает надежную жесткость каркаса. При помощи перфорирования профилей и создания определенных воздушных прослоек, а также применение металлов с различной теплопроводностью решена главная проблема увеличенной теплопроводности материала, влияющая на возникновение мостиков холода и образования определенного конденсата. Она обеспечивает строительство домов высокого качества и позволяет снижать расходы и сроки на его постройку.

Диапазон толщин металла профиля 0,7- 2,0 мм.

Для уменьшения тепловых потерь в жилых домах из металлокаркаса применяют термопрофиль, но все равно такой дом более холодный, чем деревянный. Проблему можно решить, сделав качественное утепление со всеми мембранами (ветрозащита, пароизоляция) тогда дом будет теплым и на отопление уходить будет не больше, чем в так называемых «теплых домах».

Детали, изготовленные на заводе с особой точностью, маркируются в соответствии со схемой сборки «скелета». Строительство дома из металлокаркаса облегчается тем, что каждый элемент и отверстие строго соответствуют утверждённому проекту. Для сборки прочного каркаса постройки не требуется особых умений и сложных инструментов.

Малоэтажные частные металлокаркасные дома обычно собираются бригадой из 3-5 человек. Болтовыми соединениями из вертикальных стоек и горизонтальных ригелей собираются поперечные рамы, которые устанавливаются на фундамент. Расчётную прочность строению придают закреплённые на рамах связи и растяжки. Затем монтируются стеновые и кровельные прогоны, обрамления под двери и окна. Собранный несущий каркас заполняется утеплителем и облицовывается.



Рис.1. Устройство металлокаркаса дома из ЛСТК

Строительство домов из металлокаркаса с высокими теплосберегающими показателями дает возможность применять экономичную технологию ЛСТК в холодных регионах. Фундамент конструкции – ленточный или свайно-ленточный мелкозаглубленный из бетона. Простая железобетонная опора способна выдержать коттедж в 2-3 этажа

Показатель теплопроводности тонких и лёгких ограждающих стеновых конструкций соизмерим с аналогичным параметром стены из кирпича толщиной 50 см. Жители металлокаркасных домов отмечают, что в морозы стены быстро прогреваются и долго не остывают, удерживая внутреннее тепло. А летом в комнатах свежо и прохладно. Герметичное и плотное соединение всех элементов постройки исключает попадание внутрь влаги. Технология сборки строения обеспечивает доступ к любой детали каркаса или ограждающей конструкции. При необходимости без особого труда можно самостоятельно заменить обшивку или часть повреждённого утеплителя.

При установке ограждающих конструкций для их отделки применяются различные материалы: сэндвич-панели, теплоблоки и др.

Внутреннюю отделку можно сделать из дерева. Также возможно применение любых лакокрасочных смесей, поклейка обоев или отделка декоративной плиткой.

Кровля каркасного дома – металлокаркас из металлического профиля в который с внутренней стороны укладывается утеплитель, пароизоляционный материал и зашивается гипсокартоном, реже используется фанера или доска. Поверх профиля прокладывается ветро-гидрозащитная ткань, деревянная обрешётка, и крыша покрывается любым кровельным материалом: металлической или керамической черепицей, ондулином и др.

В доме, построенном по технологии ЛСТК, по уверению застройщика ООО «Строй Эталон», производящему строительство домов по технологии ЛСТК, на 40% дешевле квартиры «под ключ», чем построенные по традиционным технологиям. Этот факт застройщик обосновывает снижением расходов на возведение фундаментов из-за небольшого веса конструкций, существенной экономией на отделочных материалах и на сокращении сроков строительства.

Выпуск ЛСТК из оцинкованного проката нормативно не урегулировано, поэтому строительные компании часто сталкиваются с проблемой государственной экспертизы реализованных проектов и не могут в срок ввести в строй объекты.

Специалисты отмечают, что металлические конструкции хотя и дороже железобетона, но за счет скорости строительства цены монолитного и стального проектов на выходе оказываются сопоставимыми. У стального строительства значительно меньшая материалоемкость, чем у железобетонного, тонна металлокаркаса заменяет 12–15 т бетона. Скорость возведения здания на металлокаркасе, на 20–30% выше, чем у монолитного, однако медленнее, чем у панельного.

Продвижения стального строительства во многом зависит от умения проектировать и строить. Если у застройщика нет понятного алгоритма действий при строительстве дома на металлокаркасе и нет рабочих со специальной квалификацией, - то для него такой проект может обойтись и значительно дороже традиционного метода.

В России же по-прежнему большую долю строительного рынка занимают монолитные конструкции, это связано с предпочтениями потребителей, которые пока не готовы воспринимать в качестве достойной альтернативы кирпичным, деревянным и монолитным домам конструкции на основе металлического каркаса.

Результаты данной работы расширили круг знаний, полученных в курсе технологических процессов в строительстве. Полученные знания могут быть использованы при дальнейшей работе в строительной отрасли, создании легких и не дорогих металлоконструкций.

Библиографический список

1. Файбишенко В. К. Металлические конструкции: Учеб. пособие для вузов. — М.: Стройиздат, 1984. — 336 с, ил. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-108-metallokonstrukcii/index.htm> (дата обращения 29.11.2017)
2. Мальцева И. Дома из металлокаркаса: технология, особенности, достоинства, недостатки, проекты / И.Мальцева // SYL.ru 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.syl.ru/article/336261/doma-iz-metallokarkasa-tehnologiya-osobennosti-dostoinstva-nedostatki-proektyi> (дата обращения 29.11.2017)
3. Мотвеев М. Каркасные дома из металлопрофиля, быстрая сборка, легкий вес/ М. Мотвеев //remoskop.ru 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://remoskop.ru/metallicheskie-karkasnye-doma-metalloprofilja-svoimi-rukami.html> (дата обращения 29.11.2017)
4. Миронов В. Железные аргументы за и против стального строительства/ В.Миронов// Жилая недвижимость -2015. -№2. [Электронный ресурс]. URL: <http://ekb.rbcplus.ru/news/55420a6f7a8aa90146f19a6f> (дата обращения 29.11.2017)

В густонаселенном функционирующем городе всегда имеет место несоответствие между исторически сложившейся застройкой и новыми градостроительно-планировочными замыслами, направленными на преобразование городских территорий, которые не отвечают современным условиям их использования.

Одним из решений этой проблемы может являться передвижка зданий и сооружений. Именно передвижка зданий может устранить это несоответствие, и, сильно не искажая историческую застройку и не снося дома, являющиеся памятниками культуры или архитектуры, воплощать замыслы современных градостроительных компаний.

Перемещение зданий и сооружений – совокупность инженерно-технических и строительных работ, проводимых с целью изменения местоположения строений.

Перемещение из одного места в другое может производиться одним из двух основных способов: путем разборки объекта и его сборки в пункте назначения, или же путем транспортировки объекта целиком.

С первым способом все ясно. Разберем второй более подробно. Существенное влияние на затраты по передвижке оказывает характер движения: прямолинейное – в одном направлении с капитальными стенами; косое – под некоторым углом к капитальным стенам; с поворотом и т.д. Наиболее трудоемкими и, соответственно, высокими по стоимости являются работы по передвижке здания с поворотом, так как в данном случае требуется устройство сложных криволинейных путей.

Вначале трассу строят графически, потом ее координаты вычисляют более точно. При передвижке зданий используют 4 схемы (рис. 1).

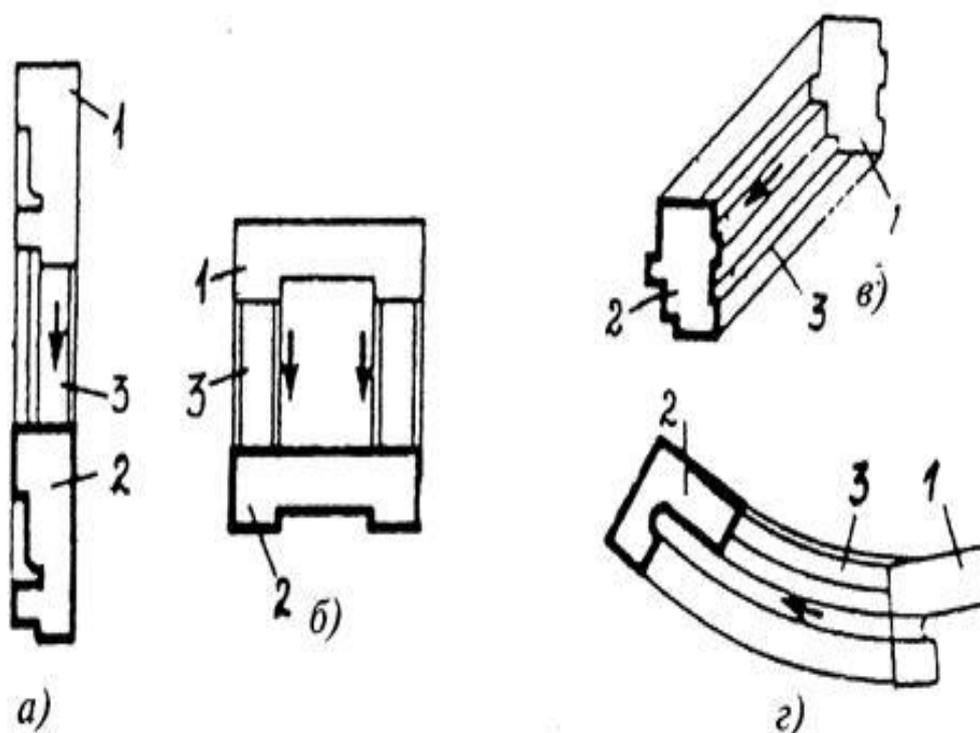


Рис. 1. Способы передвижки зданий: а) линейная передвижка вдоль длинной оси; б) поперек длинной оси; в) под углом; г) криволинейная передвижка; 1 — здание до передвижки; 2 — здание после передвижки; 3 — пути передвижки

Желательно, чтобы радиус вращения при передвижке был более 200 м, поскольку при меньших радиусах ходовые балки и рельсовые пути приходится изгибать. Иногда вместо криволинейной передвижки прибегают к движению по двум направлениям, но прямым. В начале пути располагают вдоль одной из осей здания, потом – вдоль другой.

Проектирование передвижки заключается в разработке конструкций новых фундаментов, элементов пути с передвигающимися механизмами и временных устройств, заменяющих фундамент и воспринимающих нагрузки от стен во время передвижки.

Новые фундаменты проектируют по обмерным чертежам здания в плоскости среза. При этом стены фундаментов принимают толще, чем стены цокольной части.

Перед передвижкой здание отделяется от фундамента и на уровне среза укрепляется поясными балками. На этом же уровне перерезаются и заглушаются трубы водопровода, канализации и центрального отопления, другие инженерные устройства.

Нагрузка от стен передается на опорную конструкцию, выполненную в виде прочной и жесткой металлической рамы, подведенной под здание

Поперечные балки передают нагрузку на ходовые балки, укладываемые попарно с обеих сторон сети и опирающиеся на катки, которые устанавливаются на рельсовый путь.

Устройство путей для передвижки заключается в пробивке в стенах здания отдельных проемов для каждого пути и ходовых тележек, укладки щебеночного слоя и рельсовых путей. Незыблемость рельсовых путей передвижения обеспечивают устройством жесткого основания. Перед укладкой шпал его тщательно утрамбовывают и проливают цементным раствором. Далее устанавливают катки и по ним заводят под здание ходовые балки, скрепляемые попарно диафрагмами из двутавровых балок. Установив ходовые балки, в стены заводят поперечные балки. С целью предохранения кирпичной кладки от скалывания между верхней полкой поперечной балки и верхом пробитого в стене гнезда укладывают доски. Зазоры между поперечной балкой и кладкой устраняют нагнетанием раствора.

После выполнения указанных работ производят посадку здания на катки. Осуществив посадку здания на катки, разбирают оставшиеся между путями столбики кирпичной кладки и монтируют оборудование для передвижения здания, состоящее из тянущих и толкающих устройств. Первые состоят из лебедок и систем полиспастов, вторые – из домкратов и упоров для них, устанавливаемых позади передвигаемого здания.

В процессе подготовки здания к передвижке производится устройство новых фундаментов. Их возводят не на всю высоту, а только до уровня подошвы щебеночного слоя путей. После передвижки здание устанавливают на подготовленные фундаменты. Стыки «обжимают» тщательной зачеканкой жесткими растворами или путем подачи его под большим давлением. После надвигки здания на новый фундамент выполняют дальнейшую кладку в виде отдельных участков стен, а затем осуществляют кладку остальной части фундамента.

Рельсы путей и ходовые балки демонтируют. Во избежание неравномерных осадок участки, находящиеся под стенами, оставляют на месте и замуровывают в фундаменты.

На сегодняшний день передвижка зданий весьма неактуальна, так как в наиболее крупных городах она или уже производилась, и больше нет необходимости, или необходимости в этом не было изначально в силу того, что процесс этот очень трудозатратный и дорогостоящий

Но, тем не менее, через несколько десятков лет в крупных городах будут образовываться новые памятники культуры и архитектуры (возможно, что эти памятники уже воздвигнуты, но пока таковыми не являются), и застройка этих районов может быть ограничена. Многие небольшие города будут увеличивать свои территории. И тогда передвижка зданий и сооружений станет снова актуальна. К тому времени этот процесс будет улучшен и упрощен новыми технологиями, которые сделают его менее дорогостоящим и трудоемким.

Библиографический список

1. Гендель Э.М. «Передвижка, подъем и выпрямление сооружений» — М.: Стройиздат, 1975.
2. Федоров В.В., Федорова Н.Н. «Реконструкция зданий и сооружений, городской застройки» Учебное пособие — М.: Изд. ИНФРА. 2011 г
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Перемещение_зданий_и_сооружений Википедия. Интернет-инциклопедия
4. https://ru.studopedia.org/Передвижка_и_подъем_зданий Студопедия. Интернет-сборник справочников

Стеклянная черепица

Власенко А.И.

Бизяев С.А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

На рынке строительных материалов постоянно появляются инновационные разработки, знанием о которых не следует пренебрегать людям, занимающимся в сфере строительства. Наличие знаний, умений применения и технологии современных материалов важно для максимально эффективного и целесообразного проектирования и возведения зданий и сооружений.

Уже давно никого не удивит таким кровельным материалом как битумная черепица, металл или керамика. Но производители все время работают над разработкой и внедрением более совершенных и энергосберегающих материалов и компонентов. Так, в последние годы набирают популярность такой вид кровельного покрытия, как стеклянная черепица.

Стеклянную черепицу можно устанавливать на новые и уже построенные объекты. Изготовленная из ударопрочного, каленого стекла, она ничем не уступает по прочности керамическим аналогам. Размер и форма стеклянной черепицы подобрана так, что она легко стыкуется с керамической черепицей. Такая черепица существенно повышает освещенность комнат или чердака. При этом совсем не обязательно делать всю крышу прозрачной, достаточно просто выложить своеобразное «окно», или занять определенную часть крыши.

Стеклянная черепица является не только крышей, но и отопительной системой жилища, способной превращать солнечную энергию в тепло – это ее принципиальное отличие от традиционного аналога.

Обычно солнечные батареи, генерирующие энергию, размещаются на крышах зданий. Поэтому для накопления энергии солнца специалисты шведской компании SoltechEnergy разработали специальную черепицу. Такая черепица может улавливать солнечную энергию, которая в дальнейшем применяется для отопления или же обеспечивает электрическую сеть домохозяйства.

Принцип работы стеклянной черепицы достаточно прост. Солнечные лучи без каких-либо препятствий проходят через неё и задерживаются на специальных поверхностях, расположенных под ней, которые поглощают энергию солнца. Далее энергия перерабатывается в зависимости от потребностей жильцов. Вырабатываемую солнечную энергию можно интегрировать с существующей отопительной системой здания (чаще всего) или использовать для электросети.

Стеклянную черепицу можно считать отдельным продуктом, но основная шведская компания по выпуску «солнечных» стеклянных черепиц SolTechEnergy предлагает ее как комплексное решение. С ее помощью можно обогревать воздух, воду или же генерировать электроэнергию.

Все три системы можно комбинировать между собой. Они имеют один и тот же эстетический вид и ничем не отличаются по прочности.

Стеклянная черепица отлично проводит тепло. Если использовать систему подогрева, то крыша будет сама очищаться от снега в зимнее время года.

При монтаже кровли обязательно необходимо учитывать угол наклона крыши, он должен быть 22 градуса и меньше. Черепица должна быть уложена таким образом, чтобы солнечные лучи не скользили по поверхности, а проникали внутрь стекла и прогревали находящийся под ней воздух.

Стеклянная черепица установлена на специально разработанные амортизаторы, через которые может свободно циркулировать жидкость. Специальные рейки с отверстиями укладываются по лагам. На них монтируется черепица по схеме справа-налево, снизу-вверх, и крепится через такие же специальные отверстия к рейке П-образной скобой.

Преимущества использования стеклянной черепицы:

- Установка подобной черепицы производится стандартными методами и не требует специальных технологий;
- Стеклянная черепица имеет более долгий срок службы, чем ее традиционные бетонные или глиняные аналоги;
- Возможность комбинировать ее с другими видами черепицы;
- Внешний эстетический вид материала;
- Является экологически чистым продуктом;
- Существенно повышает освещенность комнат или чердака;
- Задерживает тепло;
- Срок эксплуатации от 40 лет;
- Выдерживает сильные атмосферные воздействия (сильный ветер, град, дождь);
- Вес аналогичен обычной керамической черепице;
- Высокая теплопроводность позволяет снегу самому сходить с крыши;
- Ровное проникновение ультрафиолетовых лучей;
- Не подвергается старению – длительный срок эксплуатации;
- Возможность сделать комплексную энергоэффективную систему.

Использование солнца для нагрева воды подходит под климат стран средиземноморья и персидского залива.

Для южных и центральных частей России можно приспособить технологии с солнечными батареями и специальную вентиляционную систему для обогрева воздуха.

Сама стеклянная черепица уже не первый год присутствует на рынке и представлена не одной компанией, в том числе, и отечественными производителями (немецкая компания «Creaton», шведская компания «SolTech»).

Недостатки использования:

- Максимальную эффективность предоставляет облицовочный материал, который установлен на южной стороне крыши, в противном случае КПД будет снижено;
- В северных странах, Скандинавии, наибольшее количество энергии генерируется летом. С уменьшением солнца в зимнее время продуктивность системы падает, но не очень сильно;
- Цена выше аналогов;
- Для получения 1 кВт электроэнергии необходимо минимум 15 черепиц, которые займут площадь 16 – 17м² крыши.

Стеклянная черепица – аналогичная привычной керамической черепице, только изготовленная из стекла. Этот материал позволяет использовать её не только как кровлю, защищающую от атмосферных воздействий, но и использующую их. Так, с помощью такой черепицы можно обогревать воздух, воду, а также получать небольшое количество электроэнергии (если использовать дополнительное оборудование). Эффективность такой крыши будет зависеть от климатических условий.

Солнечная черепица, безусловно, очень хорошая идея. Проблема скорее заключается в периоде самоокупаемости такой черепицы, и он далеко не маленький. Эта технология себя оправдывает, если иметь дом в труднодоступных местах, где подключение электроэнергии по стоимости будет сопоставимо с затратами на такую черепицу.

В целом стеклянная черепица ориентирована на будущее, когда производство таких кровельных покрытий будет существенно дешевле. А в таком случае ее можно будет применять повсеместно, так как она позволяет сделать сооружение более автономным и экологическим.

Подводя итог, хочется отметить, что тема энергоэффективности зданий и сооружений, способы и материалы для ее осуществления интересовали меня и ранее. Ознакомившись с новым для себя видом кровельного материала и его особенностями, я пополнила багаж уже имеющихся знаний и получила новые. Данная работа с информацией принесла мне и профессиональную пользу и удовольствие.

Библиографический список

1. Панасюк М.В. Кровельные материалы. Практическое руководство. Характеристики и технологии монтажа новых и новейших гидроизоляционных, теплоизоляционных, пароизоляционных материалов. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 448 с.

2. Абрамян, С.Г., Фарниев Д.К. Характерные особенности прозрачных кровельных материалов [Электронный ресурс] / С. Г. Абрамян. – Электрон.текстовые дан. – Режим доступа: Интернет-журнал «Науковедение» Том 8, №2, свободный: paukovedenie.ru/PDF/58TVN216.pdf. - Загл. с экрана. – Описание основано на версии, датир.: май 18, 2016.

3. Здания и сооружения со светопрозрачными фасадами и кровлями. [Электронный ресурс]: Теоретические основы проектирования светопрозрачных конструкции / Инженерно-информационный Центр Оконных Систем. – Электрон.текстовые и графич. дан. – Режим доступа: twirpx.com/file/1193569/, свободный. – Загл. с экрана. – Описание основано на версии, датир.: сентябрь 2, 2012.

4. Стеклянные кровли [Электронный ресурс]: Часть 1: специальные виды стекла. – Электрон.текстовые дан. – Режим доступа: krovli-russia.ru/rubriki/materialy-i-technologii/stekly, свободный. – Загл. с экрана. – Описание основано на версии, датир.: май 5, 2016.

Параметризм в решении задач архитектуры

Власенко А. И.

Чернова Е.В.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Задачей архитектурного проектирования считается создание все более совершенной искусственной среды. С привлечением компьютеров возможности решения этой задачи значительно расширяются.

Параметрическое проектирование стало возможным благодаря появлению BIM-систем проектирования (Building Information Model). BIM – это метод проектирования, при котором учитываются все параметры, связанные с жизненным циклом здания, начиная от затрат на строительство до последующих ежемесячных расходов на электроэнергию. Идеология BIM также включает в себя обязательную визуализацию в 3D-формате всех элементов и систем здания, расчет всевозможных вариантов их компоновки, анализ всех характеристик будущего здания. Все это делается для упрощения выбора оптимального архитектурного, конструктивного и других решений. Исключается избыточность информации, ее повторный ввод, потеря данных, ошибки при передаче и преобразовании

информации. Все эти данные и формируют так называемую информационную модель, в которой изменение одного параметра приводит к автоматическому перерасчету всех остальных. В этом принципиальное отличие BIM от обычной 3D-визуализации. Причем работать с единой информационной моделью могут одновременно несколько групп специалистов – архитекторы, инженеры, конструкторы и т. п. По мере ускорения компьютерных процессов и усложнения социальных запросов к архитектору (так, одним из главных толчков развития BIM стала идеология «зеленого строительства»), менялся и инструментарий проектирования.

Экономия времени при выполнении проекта в среднем составляет 20–50%, а при внесении изменений в проект, процент вырастает до 90%. Другая сторона экономии после внедрения технологии – устранение проектных ошибок и невозможность их появления на стройплощадке.

Информационная модель проектируемого здания должна поддерживаться программным обеспечением для каждой проектной специальности, от инженерных сетей до железобетонных конструкций. Это один из основных принципов идеальной технологии BIM – чтобы все проектировщики и инженеры работали в одном файле, в одной модели, добавляя в нее элементы своего раздела проекта. Однако, на сегодняшний день не существует универсальных программных комплексов, которые полностью отвечали бы этому постулату идеологии BIM.

Ближе остальных к этому подошли такие BIM-решения – ArchiCAD, Revit, Tekla, Renga. Но это очень мало для комплексного проектирования.

В 2007 появилась связка систем под названием Rhinoceros + плагин Grasshoper. В такой среде архитектор может сам задавать алгоритм того, как будет создаваться объект. Если в прошлых программах диктовала сама программа, и можно было, например, работать только с моделью объекта, а потом уже с отдельными частями и 2D моделями, то в новых средах может быть любой порядок действий.

Такая система позволяет работать со скриптами (пользовательское расширение). В данной программе создавать скрипты может сам архитектор, так как для этого создан специальный визуальный интерфейс, и уже с помощью скриптов есть возможность менять абсолютно любой параметр системы.

Каждый стиль имеет свое твердое ядро принципов и характерных способов решения проблемных задач проектирования. В своих статьях Патрик Шумахер применяет термин «эвристика».

Эвристика (догмы–«отыскиваю», «открываю»). В узком смысле слова под эвристикой понимают совокупность приемов и методов, облегчающих и упрощающих решение познавательных, конструктивных, практических задач.

Отрицательная эвристика (табу).

- простых геометрических примитивов;
- простого повторения элементов;
- сопоставления несвязанных элементов или систем.

Положительная эвристика (догмы):

- полагать, что все формы будут параметрически податливыми;
- будут изменяться постепенно (по различным нормам);
- будут коррелировать (взаимодействовать) систематически.

Благодаря BIM системам появилась возможность создавать поверхности *nurbs* – так называемые кривые, гладкие поверхности. NURBS – это частный случай кривых Безье. То есть NURBS – это такие формулы, которыми можно выразить кривые и поверхности.

Параметризм как технология позволяет не только моделировать на компьютере сложные формы, но и упрощать их производство в материале.

Рассмотрим некоторые из способов для создания объектов, которые возможно воспроизвести в реальной среде посредством передовых технологий.

По способу разделения на детали:

- Без разделения на детали – монолитный объем, его можно вырезать (манипулятор, фрезер), слепить (3d принтер), отлить (по форме, заранее вырезанной или вылепленной).
- Одномерное разделение – форма разделяется на детали вдоль одной оси, например на плоские сечения;
- Двухмерное разделение – самый популярный способ, это многочисленные поверхности из разверток, оболочки, геодезические купола и т.д.;
- Трехмерное разделение – форма разделяется на детали в пространстве, распространенный пример – кирпичная кладка;

По форме материала:

- Монолит – это либо большой объем, из которого можно вырезать (пенопласт, дерево, камень и т.д.), либо такой материал, с которым можно работать в жидком виде, и который потом при определенных условиях застывает (бетон, металл, некоторые полимеры). При вычитании (вырезание, выдалбливание) получатся много отходов, а при литье нет перерасхода материала, но зато нужны форма или опалубка.

- Линейный материал – самый распространенный вид материала - это бревна, брусья, металлические профили, бетонные балки, нити, тросы и т.д. Перерасход материала очень небольшой, простой расчет конструкций, простота нарезки на детали, легко отрезать с точностью до миллиметра. Линейный материал чаще используется в качестве каркаса.

- Листовой материал – это фанера, ДВП, ДСП, стальной лист, листы ПВХ, пенопласта, поликарбоната и т.д. При нарезке на детали получается большой перерасход материала. Листовой материал может оставаться плоским, но некоторые можно гнуть в одном измерении (как бумага), некоторые - в двух (например, вакуумная формовка пластика).

- Объемный материал - кирпичи, бетонные блоки, пенобетон, керамзитобетон и т.д.

- Надо отметить, что технология может быть в несколько уровней: например, разделение на детали двухмерное, сами детали объемные, но заранее сделаны с помощью одномерного разделения на детали. То есть форма, собираемая из деталей, может сама стать деталью для какой-то большей формы, которая, в свою очередь, может тоже оказаться деталью. И на каждом уровне могут быть разные способы разделения на детали и разная форма материала.

По способу создания поверхности-оболочки:

- Самый простой способ – разбить объект по сечениям. Они могут быть редкие, или частые, образуя сплошные поверхности. Все что сделал человек – задал кривые, по которым автоматически построилась поверхность, она автоматически разделилась на сечения, сечения автоматически вырезались на станке ЧПУ.

- Еще один вариант – сетка Вороного. Вороной – русский математик, разработал алгоритм построения сетки (диаграммы) Вороного: для конечного множества точек диаграмма представляет такое разбиение пространства или плоскости, при котором каждая область этого разбиения образует множество точек, более близких к одному из элементов множества, чем к любому другому элементу множества. Архитектор задал логику построения только одной такой ячейки, остальные построились уже на основе этой логики автоматический.

- Еще вариант – паттерны. Накладывается сетка ячеек на кривую поверхность, искажаясь по форме кривой. За счет того, что все элементы получают различной формы, при сборке объекта они идеально состыковываются друг с другом (ведь машина печатает их с высокой точностью). Так же изготовление и сборка может быть в виде панелей. Каркас из стальных стержней – каждый из которых уникален, и на них крепятся панели.

- Другой способ – способ цепных поверхностей. Смысл: цепи подвешиваются и прогибаются естественным путем, затем форма фиксируется и переворачивается вверх ногами. Цепная поверхность очень хорошо работает как конструкция. Она находится в

полном равновесии, то есть самая высокая точка - это центр ее тяжести, а на каждую из опор приходится одинаковый вес.

– Так же для создания параметрических форм используются метаболлы. Они состоят из шариковых или трубчатых элементов, которые могут взаимодействовать с формой друг друга. Можно создавать только округлые и жидкие, «ртутно» или «глиноподобные» формы. Метаболлы в проектировании - это не более чем математические формулы, которые исполняют логические операции друг с другом, и могут добавляться или вычитаться.

В России параметрической архитектурой занимаются лишь несколько небольших организаций. Например, DigitalBakery – одна из немногих российских творческих групп, работающих в области параметрической архитектуры. Branchpoint – объединение архитекторов, продвигающих параметризм; объединение PRLB. В целом по России этот архитектурный стиль пока применяется очень осторожно и, в основном, в виде малых форм. Один из основоположников параметризма в России – Максим Малеин – архитектор, который в 2008–2009 гг. обучался в Лондоне и «привез» параметризм в Россию, в 2011 организовал группу под названием Hiteca.

Со временем города разрослись и интуитивного проектирования для них уже недостаточно. В городской структуре имеется огромное количество данных: рельеф, транспорт, застройки, жилье и др. Уже появились системы, способные к систематизации этих данных, а также к их анализу. И тут параметризм предлагает свои решения задач и видения архитектуры города.

Вот некоторые из задач, которые ставят перед собой параметристы:

– Параметрическое оформление. Параметры окружающей среды и параметры объекта должны быть объединены в единую параметрическую систему.

– Параметрический урбанизм – глубокая относительность. Множество зданий связаны между собой согласно неким законам непрерывности. Систематическое преобразование морфологии производит мощные эффекты в городской среде и облегчает ориентацию на местности.

Так, в нашей стране Максим Малеин и его команда под названием Hiteca разрабатывают собственный проект: параметрическую модель города (на примере города Уфа). Разработан сайт, где находится интерактивная карта города. Заданы определенные параметры и доступный интерфейс для работы.

Например, цветом обозначены постройки разных периодов годов (каждому периоду свой цвет); карта с отображением памятников культурного наследия; карта по школам (например, по наполненности).

Польза параметрических моделей городов: общая база данных, различная информация, которая хранится в одном месте (например, узнать численность проживающих в здании, которое собираются сносить и строить новое; является ли сооружение памятником наследия и т.д.); так же возможность моделирования нового сооружения, его влияние на общую картину района (пробки, коммуникации и т.д.). Важная возможность - предлагать проектное решение и проверять, как оно повлияет на город. Это лишь начало внедрения BIM технологий в урбанизацию, у которой в этой сфере великие планы.

Параметрическая архитектура приобрела популярность в последние годы с развитием передовых параметрических дизайнерских систем. Эта технология проектирования уже широко применяется при проектировании общественных зданий, офисов, интерьеров, павильонов. Хотя остается еще множество задач, которые машины не способны решать, параметризм сегодня является важнейшим и доминирующим стилем в авангардистской практике, требующим масштабы во всех сферах.

Библиографический список

1. Гогин А.Г. BIM технологии и их будущее в России // Молодежный научный форум: Технические и математические науки: электр. сб. ст. по мат. XXXVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 8(37). URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_tech/8\(37\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_tech/8(37).pdf) (дата обращения: 25.03.2018)
2. А. А. Еремеева, С. Б. Поморов, Т. В. Пойдина. Параметризм в архитектуре. Поиски и решения // Ступени в науку – студенческие работы института архитектуры и дизайна: Вестник АлтГТУ им. И.И. Ползунова №1-2 (дата обращения 2014г.)
3. Патрик Шумахер: планы на будущее от наследника ЗахиХадид. О тенденциях в современной архитектуре // Архитектура и дизайн интерьеров: электр. ст. для журнала FaqInDecor. URL: <http://faqindecor.com/ru/patrik-shumaher-planu-na-budushhee-ot-naslednika-zahi-hadid/> (дата обращения 2016г.)

Технология возведения фундаментов на вечномерзлых грунтах

**Волжская М.А.
Бизяев С.А.**

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

При проектировании оснований и фундаментов необходимо учитывать влияние на устойчивость и эксплуатационную надежность сооружений физико-механических процессов, происходящих в слоях сезонного промерзания-оттаивания и вечномерзлого грунта. К таким процессам относятся колебания температурного поля толщи грунтов, промерзание и оттаивание грунтов деятельного слоя; морозное пучение и миграция влаги в промерзающих грунтах; перемещение влаги под действием гидравлического градиента и возникновение бугров пучения и наледей; образование морозобойных трещин, ледяных и земляных жил; сползание оттаивающего грунта по склонам (солифлюкция и поверхностные оползни). При вытаивании подземных льдов происходит подземный термокарст, характеризующийся понижением рельефа (просадкой), образованием термокарстовых озер и т. д. Гидрогеологические условия площадки строительства определяются режимом надмерзлотных, межмерзлотных и подмерзлотных подземных вод.

Важнейшей характеристикой грунтов, используемых в качестве оснований и сооружений в рассматриваемых условиях, является их температура. Изменение температуры грунтов в зависимости от глубины в различные периоды года в пределах толщи сливающегося деятельного слоя и слоя вечномерзлого грунта

При проектировании сооружений важнейшим является вопрос о выборе принципа использования грунтов в качестве оснований. При строительстве на вечномерзлых грунтах применяется один из следующих принципов использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований сооружений (СП 25.13330.2012).

Принцип I – вечно мерзлые грунты основания используются в мерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течении всего периода эксплуатации сооружения.

Принцип II – вечно мерзлые грунты основания используются в оттаивающем состоянии (с их предварительным оттаиванием на расчетную глубину до начала строительства или с допущением оттаивания в период эксплуатации сооружения).

При выборе принципа анализируются данные инженерно – геокриологических изысканий и в необходимых случаях производится расчет глубины чаши протаивания и возможных при этом деформаций основания.

Принцип I – применяется в тех случаях, когда расчетные деформации основания при его оттаивании превышают предельно допустимые, а улучшение строительных свойств

оттаиваемых грунтов или использование конструктивных мероприятий невозможно или экономически неэффективно. Этот принцип рекомендуется, когда грунты находятся в твердомерзлом состоянии и его можно сохранять при экономически целесообразных затратах на мероприятия, обеспечивающие сохранение такого состояния. При пластично-мерзлых грунтах, как правило, в проектах необходимо предусматривать мероприятия по понижению температуры грунта до расчетных значений.

Принцип II - применяется при наличии в основании скальных или других грунтов, деформации которых при оттаивании не превышают предельно допустимых значений для проектируемого сооружения. В зонах островного распространения вечномерзлых высокотемпературных грунтов применение принципа II может оказаться неизбежным. В пределах застраиваемой территории, как правило, необходимо предусматривать один принцип использования вечномерзлых грунтов в качестве оснований.

При использовании вечномерзлых грунтов в качестве оснований по I принципу применяют столбчатые и свайные фундаменты.

Свайные фундаменты выполняют из железобетонных свай (сплошного сечения и полых), свай – оболочек (диаметром 800 мм) и свай – столбов (железобетонных элементов сплошного сечения диаметром более 800 мм).

Свайные фундаменты наиболее целесообразны, так как при их устройстве земляные работы сокращаются до минимума, сокращаются затраты времени, снижается расход бетона, проще организуется проветривание подполий. При использовании мерзлых грунтов в качестве оснований по II принципу используются ленточные, плитные, столбчатые, свайные фундаменты.

Сооружение фундаментов поверхностного типа устоев в случае использования СОУ (типа системы Макарова) для поддержания основания в твердомерзлом состоянии (принцип I) включает следующий технологический цикл:

- устройство основания фундаментной плиты методом втрамбовывания щебня в оттаявший с поверхности грунт катком виброударного действия;
- отсыпку выравнивающего слоя из щебня толщиной 0,3 м;
- установку фундаментных блоков и объединение их в общую плиту.

В случае использования в качестве охлаждающих устройств парожидкостных систем, технология устройства фундамента должна предусматривать:

- разработку котлована под охлаждающую систему;
- отсыпку щебеночной подушки и ее уплотнение;
- укладку труб охлаждающей системы с одновременной присыпкой их песчаным грунтом и его уплотнением;
- досыпку котлована с послойным уплотнением;
- установку фундаментных блоков и их объединение.

Отсыпку конуса и участка подходной насыпи рекомендуется производить в холодный период года.

Сваи по способу погружения в вечномерзлые грунты подразделяют на:

- буропускные – погружаются в предварительно пробуренные и заполненные грунтовым раствором скважины, диаметр которых на 5 см и более превышает наибольший размер поперечного сечения сваи (буропускными могут быть все виды свай, включая сваи – оболочки и сваи столбы) – данный способ погружения следует применять в твердомерзлых и пластичных грунтах;

- опускные – погружаются с оттаиванием грунта (диаметр зоны оттаивания должен быть не более $2d$, где d – наибольшая сторона поперечного сечения сваи – столбы) – данный способ погружения следует применять в твердомерзлых и пластично-мерзлых грунтах;

- бурозабивные – забиваются в предварительно пробуренные скважины – лидеры, диаметром которых на 1-2 см меньше наименьшего размера поперечного сечения сваи. Эту разновидность свай следует применять в пластичномерзлых грунтах (кроме тех случаев, когда в грунте имеются крупнообломочные включения).

Свайные элементы с закрытым концом рекомендуется устанавливать по возможности сразу после окончания бурения скважин. В период положительных температур воздуха перерыв между окончанием бурения скважин и установкой в них элементов не должен превышать суток.

Обнаруженные в скважинах в результате визуального освидетельствования и замера их глубины намерзший на их боковой поверхности лед, обрушившийся грунт или замерзший буровой шлам на забое должны быть удалены непосредственно перед опусканием элементов в скважины.

Независимо от принципа использования вечномерзлых грунтов частичное омоноличивание свайных, в основном железобетонных элементов, следует осуществлять путем вытеснения раствора, предварительно залитого в скважины, с последующей доливкой раствора до проектной отметки.

В скальных породах для омоноличивания кроме цементно-песчаных растворов, приготавливаемых в растворомешалках или бетономешалках, допускается использовать цементно-песчаношламовые и цементно-шламовые растворы, приготавливаемые путем механического перемешивания составляющих компонентов непосредственно в скважинах, при условии обеспечения требуемой прочности и долговечности растворов.

Температура бетонной смеси, применяемой для устройства буровых свай и заполнения свай-оболочек, или омоноличивающего раствора, находящегося в скважине, не должна превышать в используемых по принципу I вечномерзлых грунтах плюс 5 °С, а в используемых по принципу II - плюс 40 °С.

Для ускорения твердения бетонной смеси или омоноличивающего раствора при устройстве свайных элементов в используемых по принципу II вечномерзлых грунтах допускается вводить в смесь или раствор противоморозные добавки.

Устройство столбов опор на засоленных вечномерзлых грунтах, используемых по принципу I, с включением линз криопеггов и массивов охлажденных неустойчивых грунтов с применением способа замораживания линз криопеггов жидким азотом производится в следующей технологической последовательности:

- бурение скважин под замораживающие устройства и термометрические трубки;
- установка термометрических трубок;
- установка жидкостных скважинных устройств;
- замораживание линз криопеггов жидким азотом;
- контроль с помощью датчиков температуры замораживания и размеров замораживаемого ледогрунтового цилиндра;
- бурение скважины «насухо» с проходкой линз криопеггов, разбуривание при необходимости уширения;
- погружение стальной трубы с открытым нижним концом в скважину меньшего диаметра (на 2-3 см) с одновременным небольшим растеплением стенок скважины и последующим заполнением трубы бетонной или другой смесью.

Технология устройства столбов в засоленных вечномерзлых грунтах с включением линз криопеггов и неустойчивых охлажденных массивов, используемых по принципу II, заключается в следующем:

- бурение скважины в обсадке с откачиванием при необходимости воды (рассола), удалением грунта и наплывающей пульпы;
- погружение обсадной трубы до проектной отметки;
- разбуривание в устойчивых грунтах уширения, если это предусмотрено проектом;
- укладка бетонной смеси в уширение насухо, если удалось перекрыть приток воды путем затирания нижнего конца обсадной трубы в кровле связных грунтов и откачать ее, или же методом ВПТ - при наличии воды в уширении; бетонная смесь укладывается до отметки, превышающей на 1 м отметку кромки ножа обсадной трубы;
- откачивание воды из скважины и немедленная установка столба;

- заполнение зазора омоноличивающим цементно-песчаным раствором до уровня, на 2-3 м превышающего отметку кромки ножа обсадной трубы;
- вытягивание обсадной трубы с одновременным заполнением зазора раствором, при сохранении заданного перепада в уровнях поверхности раствора и кромки ножа обсадной трубы;
- предварительное частичное (для пригрузки) заполнение бетонной смесью полости столба.

Библиографический список

1. СП 25.13330.2012. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуал. редакция СНиП 2.02.04-88. – Введ. 2013 – 01 – 01. – М.: Минрегион России, 2011. – 139 с.
2. СП 32-101-95. Проектирование и устройство фундаментов опор мостов в районах распространения вечномерзлых грунтов. – Введ. 1995 – 12 – 22. – М.:Корпорацией «Трансстрой», 1995. – 95 с.
3. Дорошкевич Н. М. Основания и фундаменты. / Н. М Дорошкевич, Г. К Клейн, П. П Смиренин. Учебник для техникумов. Издание 4 – е, переработанное и дополненное. М.: «Высшая школа», 1972. – 256 с. с илл.
4. Антонов А. Ф. Справочник по строительству на вечномерзлых грунтах. / Антонов А. Ф. и др; ред. Велли Ю. Я., Докучаев В. В., Федорова Н. Ф. – М.: Ленингр. отд – ние, 1977. – 552 с.
5. Цитович Н. А. Механика мерзлых грунтов. Учебное пособие. / Н.А Цитович. – М.: «Высшая школа», 1973. 448 с. с илл.
6. Долматов Б. И. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений. / Б. И. Долматов и др.; ред. Долматова Б. И.; 2 – е изд. – М.: Изд – во АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 2001. 440 с. с илл.
7. Долматов Б. И. Основания и фундаменты. Ч. 2. Основы геотехники. / Б. И Долматов и др.; ред. Долматов Б. И. – М.: Изд – во АСВ; СПбГАСУ, 2002. 392 с. с илл.

Современные технологии зимнего бетонирования

Волжская М.А.

Дубинина В. Г., канд. техн. наук, доц.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Особенности климата России, которые обуславливаются ее географическим положением, оказывают значительное влияние на проведение строительных работ в холодный период года. Для средней полосы России продолжительность зимнего периода составляет 5 – 6 месяцев. Поэтому использование только короткого летнего сезона для строительства было бы неразумным и расточительным. Круглогодичность строительства требует вести бетонные работы в зимних условиях.

Рассмотрим существующие в России виды зимнего бетонирования их особенности и технологию производства работ.

Известно, что при температуре +5 °С бетонные смеси резко снижают набор прочности. Все реакции гидратации замедляются. При температуре ниже 0 °С химически несвязанная вода превращается в лед и увеличивается в объеме приблизительно на 9%. В результате в бетоне возникают напряжения, разрушающие его структуру.

Замерзший бетон обладает высокой прочностью, но только за счет сцепления замерзшей воды. При оттаивании процесс гидратации цемента возобновляется, но из-за нарушений структуры бетон не может набрать проектной прочности, т.е. его прочность значительно ниже, чем прочность бетона, не подвергавшегося замерзанию.

Выбор основных методов производства бетонных работ зимой зависит от множества различных факторов. Среди них основными являются назначение конструкции, массивность, способ укладки и температура окружающей среды, время на набор прочности. При выборе метода нельзя пренебрегать и такими показателями, как трудозатраты, сроки производства работ, затраты на оборудование и материалы.

Выбор того или иного метода зимнего бетонирования обуславливается рядом факторов: 1) «термос» – массивностью конструкции, низкой температурой воздуха, упрощенной технологией работ, а также наличием достаточного времени для набора прочности; 2) бетонирование с химдобавками – отсутствием энергии, достаточным временем для набора прочности, скоростью ветра, небольшой отрицательной температурой воздуха; 3) электропрогрев – геометрическими размерами, необходимостью интенсивного набора прочности.

Метод с использованием противоморозных добавок (ПМД). Так как при низких температурах вода, входящая в состав смеси, начинает кристаллизоваться, бетон становится рыхлым и не может приобрести расчетную прочность. Добавки понижают температуру замерзания свободной жидкости и ускоряют твердение бетона при отрицательных температурах воздуха.

Бетоны с противоморозными добавками требуют меньшего расхода воды на единицу объема, чем обычные бетоны. Соответственно и водоцементное отношение у бетонов с добавками солей меньше, чем у обычного (эталонного), изготовленного из равноконсистентных смесей.

В качестве противоморозных добавок применяют: нитрит натрия (НН) NaNO_2 (ГОСТ 19906-74); хлорид кальция (ХК) CaCl_2 (ГОСТ 450-77) + хлорид натрия (ХН) NaCl (ГОСТ-13830-68); хлорид кальция (ХК) + нитрит натрия (НН); нитрат кальция (НК) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (ГОСТ 4142-77) + мочевины (М) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (ГОСТ 2081-75Е); комплексное соединение нитрата кальция с мочевиной (НКМ) (ТУ 6-03-266-70); нитрит-нитрат кальция (ННК) (ТУ 603-7-04-74) + мочевины (М); нитрит-нитрат кальция (ННК) + хлорид кальция (ХК); нитрит-нитрат - хлорид кальция (ННХК) + мочевины (М); поташ (П) K_2CO_3 (ГОСТ 10690-73).

Выбор противоморозных добавок и их оптимальное количество зависят от вида бетонируемой конструкции, степени ее армирования, наличия агрессивных сред и блуждающих токов, температуры окружающей среды.

Противоморозные химические добавки запрещается использовать при бетонировании предварительно напряженных конструкций, армированных термически упрочненной сталью. Многолетние исследования и производственный опыт позволили изучить влияние хлористых солей на стальную арматуру. В соответствии с СНиПами хлористые соли в качестве противоморозной добавки применяют только для неармированных конструкций. Это вызвано тем, что ионы хлора разрушают защитную пленку, имеющуюся на стальной арматуре, а это приводит к интенсивной коррозии стали. Степень и интенсивность этого процесса зависит от плотности и толщины защитного слоя бетона.

Нитрит натрия, применяемый в качестве противоморозной добавки, не только не вызывает коррозии арматуры, но, являясь пассиватором, замедляет этот процесс даже при эксплуатации железобетонных конструкций в наиболее неблагоприятных условиях. Аммиачная вода не вызывает коррозии стали и является надежным пассиватором арматуры в железобетонных конструкциях.

Обычно добавки в бетон вводят в момент его замешивания, так как в этом случае есть возможность добиться равномерного распределения реактивов по всему объему. Однако допускается и домешивание добавок непосредственно на объекте.

Необходимо также пристально следить за количеством вводимой противоморозной добавки, так как ее оптимальность имеет важное значение. Недостаточное количество может привести к преждевременному замерзанию, которое в раннем возрасте бетона

отрицательно сказывается на конечной прочности и, как правило, приводит к необратимым деструктивным процессам. А избыточное – к замедлению твердения.

Преимущества противоморозных добавок: низкая стоимость материалов; отсутствие специального дорогостоящего оборудования; низкие трудозатраты; простота реализации.

Недостатки противоморозных добавок: увеличение времени достижения бетоном его расчетной прочности; понижение коррозионной стойкости арматуры (для хлоридных добавок).

Метод термоса получил широкое применение еще на стройках СССР в 1930-х годах при производстве бетонных изделий и конструкций. Наиболее экономически выгодной областью применения данного метода в соответствии с указаниями СНиП 3.03.01-87 являются массивные монолитные фундаменты, блоки, плиты, стены, колонны, рамные конструкции. А также при использовании быстротвердеющих портландцементов и эффективных теплоизоляционных материалов (особенно при умеренных морозах).

Технология выдерживания бетона, применяя метод термоса, состоит в следующем. Нагретую до температуры 25...45°C с помощью электродов бетонную смесь, доставляют на площадку и укладывают в опалубку. Сразу после окончания бетонных работ все открытые поверхности конструкции укрывают слоем теплоизоляционного материала, так как при большей температуре подогрева бетонная смесь во время транспортирования быстро загустевает. Бетон, изолированный от холодного воздуха, твердеет за счет тепла, внесенного в бетонную смесь при ее приготовлении, а также тепла, выделяемого в процессе экзотермической реакции твердения цементного теста. Способ термоса целесообразно применять при бетонировании массивных конструкций. Для большей эффективности способа желательно использовать высокопрочные и быстротвердеющие цементы, химические добавки и другие технологические мероприятия по ускорению твердения бетона.

Преимущества метода термоса: низкая себестоимость; простой технологический процесс.

Недостатки метода термоса: неэффективность при особо низких температурах; не подходит для сложных конструкций; подходит только для конструкций с относительно маленькой площадью охлаждения.

Одним из наиболее эффективных методов зимнего бетонирования считается электродный прогрев. Прогрев бетона с помощью электродов сохраняет необходимые параметры твердения раствора при заливке в зимний период. Этот способ подразумевает введение в бетон или размещение на его поверхности электродов (стержневых, полосовых, струнных, пластинчатых), которые затем подключают к трансформатору. В результате образуется электрическое поле, которое согревает бетон, а не окружающую среду. Однако, несмотря на ряд положительных особенностей этого метода, большую сложность представляет управление электродным прогревом. Важно помнить, что удельное электрическое сопротивление бетона меняется по мере его выдерживания.

Преимущества прогрева электродами: высокая тепловая эффективность метода; надежность и простота монтажа; прогрев конструкций любой толщины и любой формы.

Недостатки прогрева электродами: значительное время для подготовки (в том числе дополнительные электрохимические расчеты); дополнительное оборудование (трансформаторы); высокие энергозатраты (от 1000 кВт для 3—5 куб.м бетонной смеси); потребность в большем количестве квалифицированных рабочих кадров.

Особое положение среди известных методов обогрева бетона занимает метод греющего провода. Данный метод является универсальной технологией термоизоляции бетона при отрицательных температурах, нашедшей широкое применение при возведении монолитных многоэтажных жилых зданий, с прогревом стен, перекрытий, колон и фундамента. Прогрев греющими проводами происходит изнутри конструкции - кондуктивно, так как источник тепла (провод) укладывается непосредственно внутрь бетонируемой конструкции. После заливки бетона по проводу пускается электрический ток

определенных параметров для нагрева смеси изнутри. Кабель не демонтируется и остается внутри конструкции навсегда. Для прогрева бетона в конструкциях применяются специально выпускаемые для этой цели нагревательные провода с диаметром жилы (стальная проволока в пластиковой изоляции) от 1,2 до 3 мм. В качестве греющих изолированных проводов могут использоваться как металлические одножильные и двухжильные, так и неметаллические полимерные провода. Греющий провод подходит для прогрева любых бетонных конструкций, независимо от характера их армирования и конфигурации. Так как обычно такие провода нарезают на отрезки определенной длины и подключают через понижающий трансформатор, или используют провода расчетной длины, которые работают от сети 220В. Однако крайне важно при этом произвести правильные расчеты и контролировать регулировку подаваемого напряжения (силу тока), чтобы избежать перегрева или перегорания проводов. Также важно вовремя предотвращать любые механические повреждения изоляции при установке и креплении проводов, укладке бетона, устройства опалубки. Соблюдение этих требований является основой всего метода.

Преимущества прогрева проводом: низкая стоимость; высокая тепловая эффективность метода;

Недостатки прогрева проводом: невозможность повторного использования провода; потребность в большом количестве дополнительного оборудования (понижающий трансформатор, средства тепловой защиты, магистральные кабели и т.д.); трудоемкость укладки.

Одним из способов сохранить заданную температуру бетона является воздействие на него инфракрасным излучением, которое имеет свойство поглощаться телами и трансформироваться в тепловую энергию. Инфракрасные лучи являются составной частью спектра электромагнитных волн, распространяющихся в пространстве с определенной частотой и длиной. При использовании данного метода источники энергии (промышленные инфракрасные обогреватели) располагают в непосредственной близости от конструкции. Тепло от источника инфракрасных лучей к залитому элементу передается мгновенно. Затем тело прогревается за счет собственной теплопроводности. Для электротермообработки бетона, в основном, используются ТЭНы мощностью до нескольких сотен кВт, с температурой излучающей поверхности от 600 до 2500 К. Они относятся к серым излучающим телам. Покрыв опалубку черным цветом, можно повысить эффективность прогрева за счет увеличения ее поглощающих возможностей.

Преимущества инфракрасного прогрева: установки работают от сетей с небольшими напряжениями (малые энергозатраты); отсутствие дополнительного оборудования; высокая тепловая эффективность метода.

Недостатки инфракрасного прогрева: относительно небольшая рабочая площадь и глубина прогрева одного излучателя; необходимость размещения установок (дополнительное пространство).

Развитие технологий зимнего бетонирования является залогом повышения эффективности и надежности бетонных работ в зимние периоды года. Одно из основных условий зимнего бетонирования — это мягкий режим прогрева, под которым подразумевают медленный подъем температуры (не более 10–15 °С/час), препятствующий негативным изменениям в структуре бетона, в зависимости от модуля поверхности конструкции. Однако одним прогревом бетона за счет различных устройств или утеплителей не всегда можно достичь требуемых результатов, особенно с учетом роста тарифов на электроэнергию. Оптимальным решением в данном случае будет использование противоморозных добавок. Их применение способствует понижению температуры замерзания воды в бетонной смеси, что обеспечивает проведение бетонных работ и твердение бетона даже при отрицательных температурах, а достижение критической прочности в более короткие сроки.

Библиографический список

1. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – Введ. 2013 – 07 – 01. – М.: Госстрой, 2012. – 238 с.
2. Красновский Б.М. Инженерно физические основы методов зимнего бетонирования. В 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для вузов / Б.М. Красновский. 3 - е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 286с. – Серия: Университеты России.
3. Красновский Б.М. Инженерно физические основы методов зимнего бетонирования. В 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для вузов / Б.М. Красновский. 3 - е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 231с. – Серия: Университеты России.
4. Головнев С.Г. Производство бетонных работ в зимних условиях. Обеспечение качества и эффективность: учеб. пос. / С.Г. Головнев, Ю.М. Красный, Д.Ю. Красный. – М.: Инфра – Инженерия, 2012. – 336с.
5. Баженов Ю.М. Технология бетона: учеб. пос. / Ю.М. Баженов. – М.: Изд – во АСВ, 2002. – 500 с.
6. Миронов С.А. Теория и методы зимнего бетонирования / С.А. Миронов. 3 – е изд., испр. и доп. – М.: Стройиздат, 1975. – 700 с.

Памятники архитектуры Нижнего Тагила

Волохина Е.Г., Злыгостева Я.В.

Слепынина Т.Н.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

К настоящему времени в Нижнем Тагиле сохранились памятники архитектуры: комплекс заводууправления, заводская плотина, заводские сооружения разных лет. Среди них архитектурными достоинствами русского классицизма выделяются такие постройки как заводская контора, заводской госпиталь, корпус лаборатории и другие постройки города.

В конце XIX–начале XX веков в Нижнем Тагиле появилось немало новых каменных административных зданий. Наиболее удачными из них можно считать земскую больницу по улице Тагильской, земское училище на Вые (ныне профтехучилище № 59), реальное училище (горно-металлургический техникум им. Черепановых), городское училище (Уральская, 4), земский дом (Уральская, 8).

С полным основанием занесено в список архитектурных памятников города здание Александро-Невской церкви на Гальянке. Построенное в 70-е годы XIX века по типовому проекту, оно благодаря удачно выбранному месту и расположению удивительно органично вписалось в общий силуэт селения, обогатив и украсив его. "Гальянская церковь", как ее обычно называют, в ближайшие годы будет реставрирована.

Подробнее хотелось бы остановиться на памятниках архитектуры, которые сохранились до наших дней и были построены в советский период. Известную архитектурную ценность представляют, по мнению специалистов, дом № 21 по ул. К. Маркса, выстроенный в стиле "модерн" (сильно перестроенный в 30-е годы) и сравнительно хорошо сохранившиеся дома по улице К. Маркса, 39 и проспекту Ленина, 7 – типичные образцы архитектурной эклектики.

Дом золотопромышленника Треухова был построен в начале XX века. Каменный трехэтажный дом представляет собой настроенный объем над особняком в стиле модерн начала XX в. Занимает боковое положение на участке. На красную линию улицы выходит асимметричным двухчастным главным фасадом разностильного решения. Фасад расчленен плоскими пилястрами, между которыми заключены еще два окна первого этажа. Парадный вход с крыльцом выделен порталом, над которым помещен арочный фронтон, украшенный рельефом с сухариками. В тимпан фронтона вписана симметричная композиция из трех

арочных рельефов с лепным декором. Двухстворчатая дверь с остеклением, графическим линейным рисунком переплетов и нижней части створок характерны для стилистики модерна.

Среди застройки 1930-х годов выделяется городская больница № 1, здание которой замкнуло угол при пересечении улицы Максарева и проспекта Вагоностроителей. В материалах 1930-х годов оно упоминалось как «районная больница». Автор проекта не установлен. Здание выполнено в традициях конструктивизма и отличалось выразительностью, характерной для наугольных сооружений, выявляющих пространственный характер решения городской застройки. Пластика фасада указывает на тенденции свободного и живописного осмысления принципов конструктивизма. Для здания характерно сочетание прямоугольных и циркульных форм, обусловленных приемами функциональной планировки сооружения в духе советского конструктивизма, основанного на осмыслении образов времени индустриализации строительства.

Среди довоенных построек Вагонки, которые могут представлять интерес с точки зрения памятников архитектуры и истории края, нельзя пройти мимо дома инженерно-технических работников, известного также как дом дирекции. Это сооружение, признанное памятником архитектуры регионального значения, расположено по ул. Ильича, 2. Строительство дома администрации было завершено в 1935 году. В следующем году дом сдали в эксплуатацию. В разное время здесь жили руководители района и Уралвагонзавода. Приказ о строительстве дома инженерно-технических работников отдал Серго Орджоникидзе. Целью строительства было закрепить на Уралвагонзаводе инженерные кадры. Дом стал одним из последних в Нижнем Тагиле памятников конструктивизма — эпохи, которая была объявлена «чуждой» архитектурной идее сталинских времён. Вынесенный на консоли угловой балкон использован для оживления строгого силуэта здания. Главный вход фланкируют массивные тяжеловесные пилоны, над которыми возвышаются две арки с ленточным членением. Изначально пилоны должны были венчать фигуры рабочих, но скульпторы, выполняющие декоративную отделку дома, заменили их на огромные шары. К сожалению, в наши дни здание дошло без шаров и, кроме того, не сохранилась прежняя система вентиляции.

Одним из самых красивых зданий Дзержинского района по праву считается Дворец культуры имени Окунева. Проект здания в классическом римском стиле создан московским архитектором, Залесской Эммой Михайловной. Сегодня сооружение относится к архитектурным памятникам. Строительство велось с 1951 года, когда была выполнена закладка фундамента, по 1958 год. Архитектурная законченность и величественная красота сделали здание архитектурной доминантой Вагонки на долгие десятилетия, а богатство и стройность интерьеров впечатляют и сегодня. Для оформления центрального здания комплекса использован величественный портик с двумя рядами колонн. Боковые флигели, которые соединены с центральным корпусом переходами и имеют отдельные малые портики, образуют два внутренних двора. Для того чтобы организовать небольшие уютные обзорные площадки, перед портиками слегка подняты пандусы и установлены ограждающие балюстрады. Во внутренней отделке используются дорогие природные материалы: дуб и уральский мрамор. Центральное фойе украшено величественными люстрами. В ансамбле, имеющем сложную планировку, имеется театральный комплекс на 800 мест, танцевальный зал, библиотека, кружковые комнаты, а также спортивный и выставочный залы. Строительство комплекса сопровождалось целым рядом осложнений, но все же, ценой невероятных усилий, удалось завершить все отделочные работы в соответствии с проектом Залесской.

Построенный в 1952-1953 годах Дворец культуры «Металлург» позже был переименован в «Дворец культуры НТМК», в настоящее время значится как «Центр культуры и искусства». Автор проекта архитектор В.В. Емельянов. Дворец культуры построен в форме параллелепипеда, увенчан ротондой, обнесённой колоннадой. Главный

фасад оформлен восьмиколонным портиком. Другие фасады декорированы пилястрами и полуколоннами.

Вслед за ним в 1955 г. Нижнем Тагиле строился театр им. Д.Н. Мамина-Сибиряка по проекту архитектор А. Тарасенко. Театр размещен в центре города и составляет один из важных его планировочных и объемных узлов городского пространства. Здание организует площадь вместе с памятником, размещенным перед ним, и играет определяющую роль в планировке центра города. Это произведение неоклассицизма отличается триумфально-торжественными архитектурными формами, выполненными на основе традиций использования архитектурных ордеров. Эта линия развития архитектурных форм проходила в архитектуре ряда ярких произведений неоклассицизма, таких как Дворец культуры Уралвагонзавода им. И.В. Окунева, выполненного по проекту архитектора Э.М. Залесской (Москва, 1958 г.)

Обращение к использованию архитектурных и декоративных форм классицизма продолжилось и в более поздних постройках Нижнего Тагила 1960-х годов. Линия неоклассицизма продолжалась в трактовке архитектурных и декоративных форм и отчетливо просматривается в здании Машиностроительного техникума – ныне Факультет НТИ УГТУ УПИ (1958 г.). Главный средний объем этого здания, выделенный размерами, получил шестиколонный портик, пропорции которого тщательно выверены, а ордерные формы воспроизведены детально, хотя и с оттенком некоторой стилизации.

Среди памятников архитектуры восстановленных в XXI веке нельзя не вспомнить Музей-усадьбу «Демидовская дача». Музей-усадьба «Демидовская дача» — музей в бывшей загородной усадьбе Павла Павловича Демидова, Князя Сан-Донато в Нижнем Тагиле. Музей-усадьба находится в городе Нижний Тагил, Тагилстроевском районе города, на улице Красногвардейской, 5а, на Малой Кушве. Музей располагается возле Тагильского пруда, при въезде в Центр города. Музей является частью нижнетагильского музейного объединения «Музея-заповедника „Горнозаводской Урал“».

Музей-усадьба «Демидовская дача» — это комплекс из трёх каменных зданий в стиле Ампира возле Тагильского пруда. Усадьбу окружает небольшой парк, именуемый садом Демидовской дачи. Комплекс состоит из главного, двухэтажного здания и двух одноэтажных флигелей. Главное здание посередине имеет башенку с большим шпилем с флюгером. Если смотреть на усадьбу со стороны улицы Красногвардейской, кажется, будто бы здание только одноэтажное, крыльцо усадьбы со стороны улицы ведёт прямо на второй этаж. Со стороны пруда здание выглядит как двухэтажное, и вход в него с этой стороны ведёт на первый этаж. Со стороны пруда на втором этаже имеется большой балкон с видом на пруд, Лисью гору и Старую Гальянку. По углам и стыкам крыши здание украшено декоративными элементами.

Два флигеля, расположенные по обе стороны от главного здания, представляют собой небольшие одноэтажные домики. Флигели расположены немного ближе к пруду, чем главное здание музея. Между ними, перед входом в главное здание вымощена брусчаткой небольшая площадка с клумбами по углам. Все три здания выкрашены в жёлтый цвет, песочного оттенка, кровля крыш всех трёх зданий и шпиля главного металлические, бордового цвета. От главного здания к пруду ведёт дорожка до каменной пристани, центральная часть которой это смотровая площадка с ограждением, по обеим её сторонам к пруду спускаются две лестницы. Вдоль дорожки до пристани и перед главным зданием установлено несколько фонарей на столбах в старинном европейском стиле. Со стороны улицы, перед крыльцом усадьбы также есть площадка. От обеих площадок идут аллеи по саду усадьбы. Посреди сада расположена бетонная скульптура, оставшаяся с советских времён, изображающая обнажённую пару стоящего юноши и сидящей девушки. Вся усадьба и сад отделены от улицы металлическим витым забором. На первом этаже главного здания располагается кабинет первого владельца усадьбы — горного инженера Фотия Швецова. На втором этаже находится зал для презентаций — «Демидовский» зал. В одном

из одноэтажных флигелей (южном) расположена кухня с погребом; в другом (северном) флигеле — помещение для сотрудников музея и охраны.

Сравнение между собой упомянутых памятников архитектуры послевоенного времени показывает, что трактовка классических архитектурных форм в довоенное и послевоенное время различалась. В довоенное время она несла символические смыслы, выражающие стремление к прогрессу и научно-техническому совершенству. В послевоенное время в сооружениях неоклассицизма выразилось стремление к традиционным формам прекрасного как вечного стремления человека к гармонии.

Трактовка традиционных декоративных форм, используемых на протяжении тысячелетий, в середине XX столетия приняла новый характер, выразившийся в некоторой упрощенности, обусловленной типизацией, необходимой при производстве архитектурных деталей и их монтаже на основе индустриальных методов строительства.

В 1950-60-е годы, с развитием индустрии послевоенного времени, сосредоточенном на строительстве крупных промышленных сооружений, индустриальные мотивы доминировали и рассматривались символом прогресса. В это же время архитектура города развивалась как жилая среда с застройкой произведениями неоклассицизма, освященными эстетическими образами художественного наследия прошлого. Эти два потока уравнивались своими противоположными характеристиками, определяя целостность культуры среды обитания человека. Художественная культура, как всеобъемлющее явление жизни человека и общества, во второй трети XX столетия отличалась полярностью своих стилистических характеристик и их взаимным притяжением, обусловленным связанностью поляризованных сторон культуры этого периода истории.

Такое видение главных особенностей художественного наследия Урала середины XX века представляется важным для понимания и развития архитектурной среды настоящего. Изучение памятников архитектуры города Нижнего Тагила советского периода, дополняет и выявляет ценность его художественного наследия.

Библиографический список

1. Меерович, М.Г. «Рациональное» жилье для России / М.Г.Меерович // Архитектон: известия вузов Дайджест 2011. – С.85-101
2. Козлова, Л.И. Холодова, Л.П. Архитектура конструктивизма города Нижнего Тагила / Л.И. Козлова, Л.П. Холодова. – Екатеринбург: Архитектон, 2008, – С. 16.
3. Свод памятников истории и культуры Свердловской области. В 2-х т., Т. 2. Свердловская область. – Екатеринбург: Сократ, 2008 – 647 с. С. 515.
4. Домрачева, Е.В. Федяшева, Н.В. Поздний конструктивизм: архитектура здания гостиницы «Северный Урал» в городе Нижнем Тагиле [Электронный ресурс] / Е.В. Домрачева, Н.В. Федяшева. – http://archvuz.ru/2008_22/36
5. Звагельская, В.Е. Неоклассицизм в памятниках архитектуры Свердловской области / В.Е.Звагельская. – Екатеринбург: НИИМК, 2011. – 160 с.
6. "Свод памятников истории и культуры Свердловской области". Т2. – «Сократ», 2008

Технология устройства дренажей для защиты зданий и сооружений от грунтовых вод

Дудаков Н.А.,

Бизяев С.А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Дренаж – метод сбора и отвода грунтовых вод от участка и сооружений с помощью системы дренажных труб, скважин, каналов, подземных галерей и других устройств. Дренаж применяется с целью защиты от проникновения воды в сооружения, сохранения и

упрочнения оснований здания, снижения фильтрационного давления на конструкцию. Также дренаж необходим для поддержания площадок и дорог участка в сухом состоянии, предотвращения загнивания корневой системы высаженных растений, защиты фундамента и подвальных помещений от избыточной влаги. Локальные дренажные системы применяются в тех случаях, когда общее понижение уровня грунтовых вод на территории застройки не может дать необходимого эффекта или экономически не оправдано.

Конструкции дренажей и устройство гидроизоляции подземной части зданий и сооружений должно выполняться в соответствии со СНиП 2.06.15 - 85, а также СНиП 2.06.14 - 85 и СНиП II-52 - 74.

Для устройства дренажа разрабатывается проект дренажной системы. В соответствии с ним определяется место расположения дрен, глубина их залегания, уклоны, устройство каналов, подбор комплектующих изделий и материалов. В зависимости от уровня залегания грунтовых вод, приводящих к увлажнению территории, может быть выполнен дренаж поверхности участка (поверхностный дренаж) или глубинный дренаж. Проектирование дренажей включает выбор конструкции и типа дренажной системы, трассирование сети в плане, проведение фильтрационного и гидравлического расчета.

Дренаж применяется с целью защиты от проникновения воды в сооружения, сохранения и упрочнения оснований здания, снижения фильтрационного давления на конструкцию. Также дренаж необходим для поддержания площадок и дорог участка в сухом состоянии, предотвращения загнивания корневой системы высаженных растений, защиты фундамента и подвальных помещений от избыточной влаги. Локальные дренажные системы применяются в тех случаях, когда общее понижение уровня грунтовых вод на территории застройки не может дать необходимого эффекта или экономически не оправдано.

В состав схемы дренажей входят системы дренажей, обеспечивающие общее понижение уровня подземных вод на территории, и местные дренажи для защиты от подтопления подземными водами отдельных зданий и сооружений.

К дренажам, обеспечивающим общее понижение уровня грунтовых вод, относятся дренажи: головной или береговой; систематический. К местным дренажам относятся дренажи: кольцевой; пристенный; пластовый.

К местным дренажам относятся также дренажи, предназначенные для защиты отдельных сооружений: дренаж подземных каналов; дренаж приямков; дорожный дренаж; дренаж засыпаемых речек, ручьев, логов и оврагов; откосный и застенный.

По конструктивным особенностям выделяют: горизонтальный дренаж (представляет собой систему трубчатых или галерейных дрен, канав и лотков), вертикальный дренаж (система скважин, объединенных коллектором, через который вода откачивается насосным агрегатом или отдельным насосом на каждой скважине) и комбинированный дренаж (сочетает горизонтальную дрену с рядом вертикальных дренажных колодцев).

Для составления проекта дренажа необходимы следующие данные и материалы: техническое заключение о гидрогеологических условиях строительства; план территории в масштабе 1:500 с существующими и проектируемыми зданиями и подземными сооружениями; проект организации рельефа; планы и отметки полов подвальных помещений и подполий зданий; планы, разрезы и развертки фундаментов зданий; планы, продольные профили и разрезы подземных каналов.

В техническом заключении о гидрогеологических условиях строительства должны быть даны характеристики подземных вод, геолого-литологического строения участка и физико-механических свойств грунтов.

В разделе характеристики подземных вод должны быть указаны:
– причины образования и источники питания подземных вод;

– режим подземных вод и отметки появившегося, установившегося и расчетного уровней подземных вод, а в необходимых случаях высота зоны капиллярного увлажнения грунта;

– данные химического анализа и заключение об агрессивности подземных вод по отношению к бетонам и растворам.

В геолого-литологическом разделе дается общее описание строения участка. В характеристике физико-механических свойств грунтов должны быть указаны:

– гранулометрический состав песчаных грунтов;
– коэффициенты фильтрации песчаных грунтов и супесей;
– коэффициенты пористости и водоотдачи; угол естественного откоса и несущая способность грунтов.

К заключению должны быть приложены основные геологические разрезы и "колонки" грунтов по буровым скважинам, необходимые для составления геологических разрезов по трассам дренажей.

При необходимости, в сложных гидрогеологических условиях для проектов дренирования кварталов и микрорайонов к техническому заключению должны быть приложены карта гидроизогипс и карта распространения грунтов.

В случае особых требований к устройству дренажа, вызываемых специфическими условиями эксплуатации защищаемых помещений и сооружений, эти требования должны быть изложены заказчиком в качестве дополнительных исходных материалов для проектирования дренажей.

Библиографический список

1. Абрамов С. К. Подземные дренажи в промышленном и городском строительстве. Изд-е 3-е, перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1973. - 280 с.

2. Абрамов С. К., Найфельд Л. Р., Скиргелло О. Б. Дренаж промышленных площадок и городских территорий. - М.: Гос. изд-во лит-ры по стр-ву и архит., 1954. - 428 с.

3. Дегтярев Б. М. Дренаж в промышленном и гражданском строительстве. - М.: Стройиздат, 1990. - 238 с.

4. Кольцевые дренажи в промышленном и гражданском строительстве (под общей редакцией С. К. Абрамова). - Изд. лит-ры по стр-ву., М., 1971.-185 с.

5. Клиорина Г.И. Дренаж территории застройки: Учеб.пособие для студентов строительных специальностей и проектировщиков. - Изд-во СПб ГАСУ, 2006.-2070с.

6. Методика расчета объемов организованного и неорганизованного дождевого, талого и дренажного стока в системы коммунальной канализации. - СПб.: Экология и право, 2000. - 52 с.

Современные способы усиления оснований и фундаментов

Иванова А.С.

Бизяев С.А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Основной задачей реконструкции и капитального ремонта жилых и общественных зданий является восстановление и улучшение их потребительских качеств, а также повышение комфортности.

В связи с этим реконструкцию и капитальный ремонт следует рассматривать как важную составную часть крупномасштабных социальных программ по созданию, развитию

и совершенствованию материально-технической базы для решения жилищной проблемы и значительного совершенствования культурно-бытового и коммунального обслуживания.

Система основание – фундамент является наиболее сложной в моделировании и предвидении ее функционирования в процессе возведения и особенно эксплуатации зданий и сооружений.

Выбор способа усиления оснований и фундаментов, организация и технология работ по усилению во многом зависит от причин, вызывающих необходимость усиления.

Все способы усиления и восстановления оснований можно разделить на две основные группы:

- усиление путем закрепления грунтов;
- повышение прочности оснований глубинным уплотнением грунтов.

Усиление основание путем закрепления грунтов заключается в связывании частиц грунта. Закрепление повышает механическую прочность, водоустойчивость, долговечность.

В зависимости от технологии закрепления и процессов, происходящих в грунте, методы закрепления делятся на три вида: химические, физико-химические и термические.

Химические способы делятся на две группы, к первой относятся способы, использующие силикатные растворы и их производные, ко второй – способы, применяющие органические полимеры (акриловые, карбомидные, резорцинформальдегидные, фурановые смолы и т.п.).

Выбор способа и зон химического закрепления грунта зависит от характеристики основания, формы и размеров фундамента, действующих нагрузок.

К физико-химическим методам закрепления грунтов относится цементация, грунтоцементация, битуминизация и глинизация.

Термическое закрепление грунтов (обжиг) применяются в основном при закреплении просадочных грунтов. В пробуренных в грунте скважинах сжигают газообразное, жидкое или твердое топливо.

К основным способам усиления фундаментов относят:

- глубинное упрочнение оснований с использованием вяжущих материалов;
- способ устройства грунтовых свай;
- усиление и восстановление кладки фундаментов цементацией;
- усиление тела фундаментов материалами на основе полимеров;
- устройство защитных растворных рубашек;
- частичная замена кладки фундамента;
- усиление железобетонных фундаментов обоймами;
- усиление путем подведения конструктивных элементов под подошву фундаментов;
- изменение конструктивного решения фундаментов;
- усиления фундаментов сваями;
- усиления буроинъекционными сваями.

Рассмотрим некоторые из них.

Усиление тела фундаментов материалами на основе полимеров. Способ основан на использовании полимербетонов, полимерных растворов и мастик для заделки трещин в теле фундаментов и инъектирования их внутрь. Для заделки трещин шириной 2 мм и более и раковин глубиной менее 50 мм используются полимеррастворы и полимермастики.

Если разрушения более значительны и имеются обнажения арматуры, восстановление выполняют полимербетоном или полимерраствором, нанесением торкретбетона. При наличии пустот, трещин и других дефектов внутри тела для укрепления его используют инъекционное лечение полимерными смесями смол с отвердителями. В связи с высокой стоимостью смол инъектирование их ограничивается небольшими объемами дефектов.

Устройство защитных растворных рубашек. Способ применяется при ремонте незначительных наружных повреждений фундаментов.

Для этого в кладку в шахматном порядке через 0,5 м заделываются металлические анкеры, к которым прикрепляется арматурная сетка, и затем наносится раствор на крупном песке простым оштукатуриванием или торкретированием. Иногда вместо раствора наносят бетон, применяя пневмонабрызг или укладку в опалубку.

Данный способ обычно применяется совместно с другими мерами усиления.

Усиление фундаментов сваями. Сваи применяют для передачи нагрузки от фундаментов на более прочные слои грунта в тех случаях, когда основание имеет высокую деформативность и наблюдаются подземные воды, осложняющие процесс уширения или заглубления фундаментов.

Во всех случаях усиление производят двумя приемами:

- пересадкой фундамента на выносные сваи
- подведением свай под подошву фундамента.

Выносные сваи применяют при высоком уровне грунтовых вод, а подводимые, при низком. В ленточных фундаментах выносные сваи устраиваются с одной или двух сторон фундамента, в столбчатых фундаментах они располагаются как с двух противоположных сторон, так и по всему периметру.

Подводимые под подошву сваи могут устанавливаться в один, несколько рядов или кустами. Головы свай с усиливаемыми фундаментами соединяются ростверками, выполняемыми в виде железобетонных поясов для ленточных фундаментов или железобетонных обойм для столбчатых. Длину свай назначают по расчету в зависимости от характеристик грунтов и нагрузок на фундамент.

В практике применяется большое количество способов усиления фундаментов сваями различного конструктивного решения.

Подводя итог о проделанной работе можно сказать, что строительная отрасль располагает мощной индустриальной базой и технологиями, позволяющими успешно вести реконструкцию промышленных и сельскохозяйственных объектов, жилых и общественных зданий.

Однако новые, более сложные и объемные задачи требуют дальнейшего совершенствования системы проектирования, обеспечения и проведения реконструкции зданий и сооружений.

Библиографический список

1. Бойко, М.Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий / М.Д. Бойко. – Л.: Стройиздат, 1975. – 335 с.
2. Леденев, В.И. Усиление конструкций при реконструкции / В.И. Леденев, В.В. Леденев. – Тамбов: ТИХМ, 1991. – 104 с.
3. Швец, В.Б. Усиление и реконструкция фундаментов / В.Б. Швец, В.И. Феклин, Л.К. Гинзбург. – М.: Стройиздат, 1985. – 240 с.
4. Шагин, А.Л. Реконструкция зданий и сооружений / Ю.В. Бондаренко, Д.Ф. Гончаренко, В.Б. Гончаров; Под ред. А.Л. Шагина: Учеб. пособие для строит. спец. Вузов. – М.: Высш. шк., 1991. – 352 с.: ил.

Энергоэффективность – это эффективное (рациональное) использование энергии, или «пятый вид топлива» – использование меньшего количества энергии для обеспечения установленного уровня потребления энергии в зданиях либо при технологических процессах на производстве. Эта отрасль знаний находится на стыке инженерии, экономики, юриспруденции и социологии.

Для населения – это значительное сокращение коммунальных расходов, для страны – экономия ресурсов, повышение производительности промышленности и конкурентоспособности, для экологии – ограничение выброса парниковых газов в атмосферу, для энергетических компаний – снижение издержек на топливо и необоснованных трат на строительство.

Энергоэффективный» или «Экологический дом» («экодом») – это дружественный по отношению к природе и человеку тип жилища, радикально ресурсосберегающий и малоотходный; с автономными или коллективными инженерными системами жизнеобеспечения, то есть не требующий гигантских инженерных сетей, систем и обслуживающей их промышленности; комфортный и здоровый. В экодоме ключевую роль играют энергосберегающие технологии и решения с использованием возобновляемых источников энергии, таких как солнце, ветер, вода.

Использование солнечной энергии. Свет, который излучает солнце на земле, при помощи пассивных, а также активных систем превращается в тепловую энергию. К пассивным системам относятся здания, при строительстве которых применяют такие стройматериалы, которые наиболее эффективно поглощают энергию солнечной радиации. В свою очередь, к активным системам относятся коллекторы, преобразовывающие солнечную радиацию в энергию, а также фотоэлементы, конвертирующие ее в электричество. Рассмотрим подробнее как правильно использовать возобновляемые источники тепла. Больше всего выделяют активную систему. В активную систему входят аккумуляторы, коллекторы, солнечные батареи. Рассмотрим подробно один из элементов активной системы (солнечную батарею)

Солнечные батареи

Солнечная панель (она же солнечная батарея) – это устройство для выработки электричества, работающее только от солнечной энергии. Конструктивно она представляет собой несколько соединенных между собой определенным образом фотоэчеек, помещенных в защитный корпус со стеклянной передней панелью. Фотоэчейки являются ничем иным, как полупроводниковыми модулями,

Виды солнечных батарей: тонкопленочные, монокристаллические, поликристаллические.

Тонкопленочные солнечные батареи

Тонкопленочные батареи состоят из натянутых пленок, которые легко можно установить в любое удобное место. Не боятся пыли и могут работать даже в неблагоприятных условиях. В облачную погоду их эффективность снижается на 20%. Недорогие, но требуют большой площади для установки.

Монокристаллические батареи

Данный вид батарей изготавливается из большого количества индивидуальных ячеек, которые заливаются силиконом. Благодаря такой гидроизоляции они эффективно применяются в судоходстве. Также их можно устанавливать на кровлях. Естественно, солнечная сторона крыши будет более эффективно работать, но если по каким-то причинам

нельзя установить батареи на южной стороне, можно переместить их на более затененный скат. При этом нужно помнить о том, что рассеянный свет менее эффективен.

Монокристаллические батареи имеют относительно небольшую массу, компактны в размерах. Их отличает гибкость, малый вес, компактность, надежность и долговечность. Просты в монтаже и зависят от прямых солнечных лучей. При этом даже легкая облачность может привести к прекращению выработки энергии.

Поликристаллические солнечные батареи

От монокристаллических отличаются тем, что в ячейках находятся кристаллы, направленные в разные стороны. Это позволяет улавливать рассеянный свет и меньше зависеть от прямого освещения.

Эти батареи нам наиболее знакомы по иллюстрациям. Они выпускаются в виде панелей благородного синего цвета. При этом они несколько дешевле, чем монокристаллические модели. Их успешно используют для освещения домов, административных зданий и даже улиц.

Принцип работы

Панель преобразователя состоит из двух тонких пластин из чистого кремния, сложенных вместе. На одну пластину наносят бор, а на вторую фосфор. В слоях, покрытых фосфором, возникают свободные электроны, а в покрытых бором – отсутствующие электроны. Под влиянием солнечного света электроны начинают движение частиц, и между ними возникает электрический ток. Чтобы снять ток с пластин их пропаяивают тонкими полосками специально обработанной меди. Одной кремниевой пластины хватит для зарядки маленького фонарика. Соответственно, чем больше площадь панели, тем больше энергии она вырабатывает.

Спаянные между собой пластины, пропускающие УФ лучи, ламинируют пленкой и крепят на стекло. Скрепленные слои заключают в алюминиевую раму.



Рис. 1. Принцип работы солнечной батареи

КПД солнечных батарей

Коэффициент полезного действия панелей преобразователя зависит от нескольких факторов и для традиционных солнечных батарей не превышает 25%, хотя сейчас, используя следящую систему, можно достигнуть показателя и в 40-50 %. Эта система устроена так, чтобы батарея поворачивалась в сторону солнца. Площадь батареи напрямую влияет на ее мощность – первые солнечные батареи, с которыми мы познакомились, были в калькуляторах. Для обеспечения нагрева воды потребуется минимум шесть панелей установленных на крыше.

Также КПД зависит от материала модулей. Пластины изготавливают из монокристаллического, поликристаллического и аморфного кремния и пленок. Самые распространенные и популярные на сегодня (благодаря доступной стоимости)

тонкопленочные панели. Они сделаны из тех же материалов, но немного легче, правда, проигрывают по производительности. Максимальный КПД равен 25 %

Плюсы батарей

Самый первый плюс – это неиссякаемость и вседоступность источника энергии. Солнце есть практически в любой точке планеты и в ближайшее время, оно не собирается никуда пропадать. Если этот источник энергии пропадёт, то нас уже точно не будет волновать вопрос откуда взять электроэнергию.

Второе достоинство солнечных батарей – это их экологичность. Каждый потребитель, борющийся за здоровье родной планеты, считает своим долгом приобрести экологичные источники энергии типа ветряка или, в нашем случае – солнечные панели. Но здесь так же как с электромобилями. Сами-то по себе батареи экологичны, но при их производстве, а также при производстве аккумуляторов, электростанций и различных проводников, используются токсичные вещества, которые загрязняют окружающую среду.

Кстати, говоря о сравнении с ветряками, солнечные панели намного тише. Они вообще не издадут никаких звуков в сравнении с шумными ветряками.

Износ батарей происходит очень медленно, ведь здесь нет подвижных частей, если только Вы не используете в своей системе приводы, которые поворачивают солнечные элементы в сторону источника энергии. Тем не менее, даже с такой системой, солнечные панели служат до 25 лет и даже больше. Только после этого срока, если батареи качественные, у них начинает падать КПД и постепенно их нужно заменять на новые. Кто знает какие технологии будут через четверть века? Возможно, следующих батарей Вам хватит до конца жизни.

Устанавливая такой источник энергии для дома, Вы не будете думать о том, что поставщик энергии внезапно по техническим причинам отрежет ваш дом от энергоснабжения. Вы всегда сам себе хозяин. Точнее своей системе подачи электричества. Нет проблем ни с внезапным повышением цен, ни с транспортировкой энергии.

После того, как ваша энергетическая солнечная электростанция окупится, Вы будете получать по сути бесплатную энергию в дом. Конечно, сначала за определённый период, нужно отбить вложения.

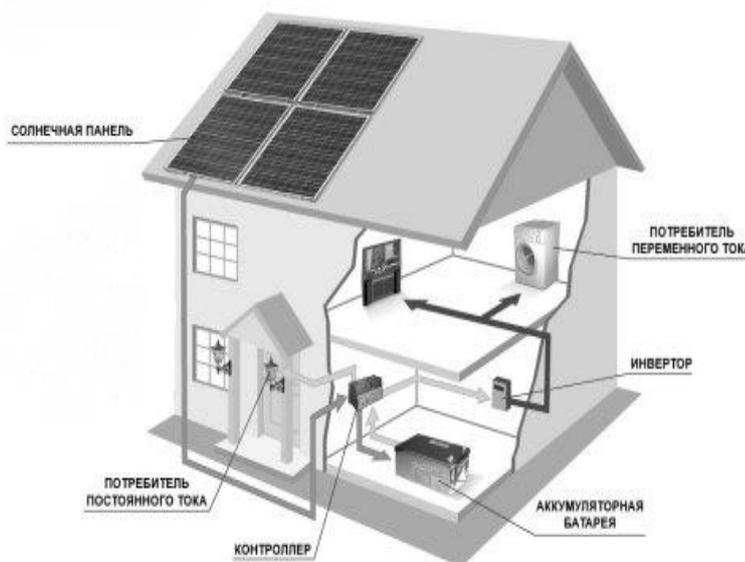


Рис.2. Солнечная панель на крыше дома

Солнечная батарея на крыше дома

Солнечные батареи крупного размера, как и солнечные коллекторы, очень широко используются в тропических и субтропических регионах с большим количеством солнечных дней. Особенно популярны в странах Средиземноморья, где их помещают на крышах домов.

Новые дома Испании с марта 2007 года должны быть оборудованы солнечными водонагревателями, чтобы самостоятельно обеспечивать от 30 % до 70 % потребностей в горячей воде, в зависимости от места расположения дома и ожидаемого потребления воды. Нежилые здания (торговые центры, госпитали и т. д.) должны иметь фотоэлектрическое оборудование

Библиографический список

1. Танака С., Суда Р. Жилые дома с автономным солнечным теплоохлаждением. Стройиздат, Москва, 1989 г.
2. Сарнацкий Э.В., Чистович С.А. Системы солнечного тепло- и хладоснабжения. Стройиздат, Москва, 1990 г.
3. Глиберман А.Я., Зайцева А.К. Кремниевые солнечные батареи. Государственное энергетическое издательство, Москва-Ленинград, 1961

Технология строительства купольного дома

**Колпаков С.Д.
Бизяев С.А.
Волжанина Н.С.**

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Возведение зданий на основе геодезической сферы

Метод базируется на использовании треугольных блоков равной величины, которые с увеличением высоты все больше наклоняют свои вершины к центру, образуя таким образом купол.

Снаружи дом отделывается прессованной целлюлозой, пропитанной битумом, металлической обшивкой или просто штукатурится. Главное требование для материалов внешней отделки – абсолютная водостойкость. С внутренней стороны стены зашиваются досками, а в качестве утеплителя используется минеральная вата средней плотности. Проблема естественного освещения в доме решается за счет треугольных стеклопакетов в пластиковой раме, изготовленных по размерам стандартной ячейки каркаса.

Каркас собирается с помощью специальных тривиальных болтов и гаек. Все места для соединений выделяют и высверливают заранее. Купольное строительство на основе пневмокаркаса В основу дома, как всегда, ложится легкий ленточный фундамент в форме кольца или сплошная монолитная плита. По периметру фундамента с отступом от внешней кромки в 20 см выводятся «хвосты» вертикальных элементов армирования. Прутья должны выступать не менее чем на 40 см, а расстояние между ними составляет от 30 до 50 см, в зависимости от размеров строения и диаметра стержней. Арматура применяется обязательно профильная, толщиной не менее 12 миллиметров. Следующий этап – сооружение сетки основного армирования стен. К выступающей арматуре, посредством сваривания или резьбового соединения, добавляются стальные стержни номинального диаметра, длина которых равна четверти длины окружности центрального сечения сферы. После наращивания стержни загибаются к оси здания, образуя купол. Обычно длину продольных прутьев выбирают с запасом, обрезая при сопряжении излишки арматуры, которые впоследствии используются для дополнительной связи элементов армирующей сетки.

Когда каркас приобрел форму полусферы, к вертикальным прутьям добавляют поперечные путем сваривания или при помощи вязальной проволоки.

Заключительный этап работ – напыление основного материала на купол. Процесс разбивается на несколько этапов: производится послойное нанесение состава с толщиной слоя от 3,5 до 8 см, в зависимости от типа материала. После того как первый слой нанесен, но еще не застыл, в него перпендикулярно плоскости каркаса погружают специальные стержни-маяки фиксированной длины, по которым будет контролироваться толщина стен и равномерность напыления.

Купольные дома на основе несъемной опалубки и здания фабричного производства

Что касается техники сооружения, то она довольно проста. Элементы конструкции, после доставки на место строительства, сортируются и разделяются на группы. Первым монтируется цокольный уровень: он крепится к основанию посредством кронштейнов либо анкеров. За ним производится сооружение купольной части. Блоки имеют форму сот одинаковых размеров и формы. Они закрепляются между собой замковыми либо накладными механическими соединениями.

Если речь идет о зданиях с несъемной опалубкой, то заливка бетоном может производиться как после полной сборки, так и в ее процессе. В любом случае по мере возведения основной конструкции внутри нее монтируется армирующий каркас. Верхушка купола представляет собой отдельно поставляемый многослойный блок, который может быть выполнен в виде стеклопакета в пластиковой раме.

Внешняя отделка опалубочных зданий требует нанесения слоя черновой штукатурки с использованием стекловолоконной сетки. В блочных домах внешний слой деталей имеет специальное покрытие (например, полимерцемент), облегчающее процесс выполнения фасадной отделки, или готовую финишную водостойкую поверхность с элементами декора.

Монтаж перекрытий и перегородок

1. Сначала собирается основной каркас из деревянных или металлических балок. В последнем случае используются тавровый или двутавровый сортамент с «пятакими» на торцах. Стальные балки крепятся анкерами или проходными скобами, а для фиксации деревянных брусьев применяются винтовые штифты, которые вкручиваются с наружной стороны здания.

2. Несущие конструкции соединяются связями.

3. Сборное деревянное перекрытие заполняется минеральной ватой и зашивается обрезной доской или древесными плитами.

4. Если требуется заливка железобетона, в промежутки между несущими балками устанавливается армирующая сетка с размером ячейки от 10x10 см и толщиной проволоки не менее 6 мм.

5. Опалубка для заливки бетона выполняется из OSB-плит, которые крепятся к балкам при помощи оцинкованной проволоки. Как правило, на один погонный метр балки требуется от пяти точек привязки.

6. Опалубку следует покрыть полиэтиленом, после чего можно заливать бетонную смесь.

Библиографический список

1. Тур В.И. - Купольные конструкции: формообразование, расчет, конструирование, повышение эффективности

2. А.А.Журавлев, Г.Б.Вержбовский, Н.Н. Еременко Пространственные деревянные конструкции. Деревянные конструкции.

3. <https://www.rmnt.ru/story/house/646449.htm#go-osobennosti-konstrukcii>. Купольные дома - технология строительства

4. http://dompodrobno.ru/sfericheskiy_dom/ Сферический дом-технология строительства

5. http://dompodrobno.ru/konnektory_kupolnyh_konstrukcii/ Коннекторы купольных домов. Способы соединения ребер купола.

В двадцать первом веке перед строителями стоит крайне важная задача – снос (при невозможности реконструкции) старых и непригодных для эксплуатации зданий и сооружений, и строительство на их месте новых, отвечающих современным требованиям и потребностям граждан. Зачастую строительство новых зданий необходимо производить в условиях плотной городской застройки (рядом с пригодными для жилья зданиями, с дорогами и уже существующими инженерными сетями).

При возведении зданий и сооружений в условиях плотной городской застройки возникает целый ряд факторов, соблюдение которых обеспечивает качество и долговечность не только непосредственно возводимых объектов, но и окружающих их сооружений:

1. необходимость обеспечения поддержания эксплуатационных свойств объектов, расположенных в непосредственной близости от пятна застройки;
2. невозможность расположения на строительной площадке полного комплекса бытовых и инженерных сооружений, машин и механизмов;
3. разработка специальных конструктивных и технологических мероприятий, направленных на оптимизацию процессов возведения объекта;
4. разработка технических и технологических мероприятий, направленных на защиту экологической среды объекта и существующей застройки.

Ограниченность площадей, выделенных под участок застройки, препятствует полноценному развертыванию строительной площадки. Вместе с тем существует целый комплекс обязательных мероприятий, без которых строительство будет незамедлительно приостановлено контролирующими органами. К ним относятся противопожарные мероприятия и мероприятия по технике безопасности. Обязательным является наличие эвакуационных проездов (выездов) по строительной площадке, подготовленных к использованию пожарных гидрантов, средств экстренного тушения пожара; ограничительной обноски или ограждения вокруг котлована, указателей зон проведения работ на строительной площадке, навесов над пешеходными зонами, расположенными вдоль строительной площадки.

В случаях ограниченной площади участка застройки вне пределов строительной площадки могут располагаться административно-бытовые помещения, столовые и санитарные помещения, арматурные, столярные и слесарные цеха и мастерские, открытые и закрытые складские помещения, краны, бетононасосы и другие строительные машины.

Отсутствие арматурных, столярных и слесарных цехов и мастерских затрудняет изготовление изделий и элементов строительных конструкций, таких, как подготовленная по размерам арматура, арматурные каркасы, элементы несущих металлических конструкций, столярные и слесарные элементы. Для решения этой проблемы все перечисленные выше элементы привозят на строительную площадку в подготовленном для использования виде. Их изготавливают на собственных производственных площадях, расположенных за пределами строительной площадки, или на специализированных предприятиях по специальным заказам. Их доставляют на площадку в соответствии с графиками поставки, в точно оговоренные дни и часы. На строительной площадке их разгружают и подают к месту производства работ, т. е. их монтаж осуществляют непосредственно «с колес».

Большой проблемой в условиях плотной городской застройки является размещение непосредственно на площадке крупногабаритных строительных машин и кранов. Краны и бетононасосы должны находиться на строительной площадке или в непосредственной

близости от нее. Это связано с техническими возможностями оборудования — максимальным вылетом стрелы крана или подающего органа бетононасоса. Однако в большинстве случаев вокруг строительной площадки находятся ранее построенные здания и сооружения и размещение рядом с ними крупных башенных кранов, монтаж подкрановых путей невозможен. В этом случае используют легко-монтажные башенные краны без подкрановых путей, для которых требуется подкрановая площадь до 9 м², большегрузные самоходные краны или самоподъемные краны, устанавливаемые непосредственно в «пятно застройки».

Фундаментную плиту монтируют с помощью передвижного крана, затем на нее устанавливают башенный кран. По мере возведения конструкций, расположенных над фундаментной плитой, кран может подниматься и устанавливаться на смонтированные перекрытия. Иногда кран остается на фундаментной плите до окончания возведения здания, поэтому в перекрытиях вокруг крана остаются незабетонированные участки с выпусками арматуры. Размеры этих участков определяют исходя из габаритов наиболее протяженной по горизонтали части крана. После окончания работ кран демонтируют, извлекая по секциям. Незабетонированные зоны перекрытий, достигающие 10...20 м² каждое, бетонируют, начиная с нижнего. Бетон укладывают при помощи самоходных большегрузных кранов.

Здания, расположенные в непосредственной близости от участка застройки, могут быть подвержены ряду воздействий, возникающих в процессе возведения нового здания. Например, отрывка в непосредственной близости от здания котлована под новое строительство или вибрация от расположенных в непосредственной близости строительных машин и механизмов.

Их снижения до допустимых уровней достигают реализацией специальных инженерных мероприятий.

До начала земляных работ необходимо осуществить укрепление оснований и фундаментов существующих сооружений и городской инфраструктуры, расположенных в непосредственной близости от строительной площадки.

Мероприятия по укреплению оснований и фундаментов подразделяют в зависимости от воздействия на несущий каркас и прилегающие основания на постоянные и временные. К постоянным относятся те решения, при реализации которых усиление конструкции становится неотъемлемой частью возводимого сооружения

Наиболее часто применяют следующие конструктивные решения: «стена в грунте», шпунтовые ограждения, усиление фундаментов и стен подвалов существующих зданий, укрепление грунтов оснований инъекционными методами.

Увеличение сброса стоков воды, ливневой и фекальной канализации в процессе строительства представляет серьезную экологическую проблему, поскольку на момент начала работ существующих мощностей городских сетей оказывается недостаточно, в результате чего возникает несанкционированный сброс сопутствующих стоков в окружающую среду. Чтобы это предотвратить, необходимо на стадии подготовительных работ обеспечить организованный сток со строительной площадки; реконструировать, согласно выданным техническим условиям на периоды строительства и эксплуатации построенного здания, существующие городские сети; привязать зоны мойки колес к сетям ливневой канализации; установить зоны на строительной площадке, в которых разрешается пользоваться водой, канализацией для бытовых и производственных нужд. В процессе проведения работ запретить любой сброс воды на строительной площадке за пределами установленных зон.

В условиях ограниченного пространства соблюдение целого ряда факторов обеспечивает не только качество и долговечность возводимых объектов, но и устойчивое равновесие как близлежащей застройки, так и городской среды в целом.

Библиографический список

1. СТО НОСТРОЙ 2.3.18-2011. Освоение подземного пространства. Укрепление грунтов инъекционными методами в строительстве
2. Гроздов В.Т. Усиление строительных конструкций при реставрации зданий и сооружений. — СПб, 2005. — 114 с.
3. Теличенко В.И. Технология возведения зданий и сооружений. Учеб. для строит. вузов. / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 446 с.; ил.
4. А.А. Афанасьев. Технология возведения полносборных зданий: учебник / А.А. Афанасьев, С.Г. Арутюнов, И.А. Афонин и др.; Под ред. член - корр. РААСН
5. Соколов Г.К. Технология строительного производства: учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений/ Г.К. Соколов. М.: Издательский центр «Академия», 2006.

Усиление железобетонных конструкций композитными материалами

Кривов Р.К.

Бизяев С.А.

Волжанина Н.С.

Лунькова Л.Ю.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Современные промышленная и строительная сферы постоянно развиваются и совершенствуются. Поэтому для решения постоянно возникающих новых задач используются новые возможности. Одна из современных инноваций в этих сферах – использование для усиления конструкций и композитных материалов углеволоконного нетканого полотна.

Углепластики (или карбон, карбопластики, от «carbon», «carbone» – углерод) – полимерные композиционные материалы из переплетённых нитей углеродного волокна, расположенных в матрице из полимерных (например, эпоксидных) смол. Плотность – от 1450 кг/куб. м.

Материалы отличаются высокой прочностью, жёсткостью и малой массой, часто прочнее стали, но гораздо легче (по удельным характеристикам превосходит высокопрочную сталь, например, 25ХГСА).

Вследствие дороговизны (при экономии средств и отсутствии необходимости получения максимальных характеристик) этот материал обычно применяют в качестве усиливающих дополнений в основном материале конструкции.

Основная составляющая часть углепластика – это нити углерода. Из этих нитей сплетаются ткани. Они могут иметь разный рисунок плетения (ёлочка, рогожа и др.). Для придания ещё большей прочности ткани из нитей углерода кладут слоями, каждый раз меняя угол направления плетения. Слои скрепляются с помощью эпоксидных смол. Нити углерода обычно получают термической обработкой химических или природных органических волокон, при которой в материале волокна остаются главным образом атомы углерода. Помимо обычных органических волокон, для получения нитей углерода могут быть использованы специальные волокна из фенольных смол, лигнина, каменноугольных и нефтяных пеков. Детали из карбона превосходят по прочности детали из стекловолокна, но обходятся значительно дороже аналогичных деталей из стекловолокна.

Получать углепластики в современном производстве можно несколькими способами.

1. Прессование. Углеткань выстилается в форму, предварительно смазанную антиадгезивом. Пропитывается смолой. Излишки смолы удаляются в вакууме. Смола полимеризуется, иногда при нагревании. После полимеризации смолы изделие готово.

2. Контактное формование. Берется металлическая исходная форма изделия, смазывается разделительным слоем. Затем на него напыляется монтажная пена. После отвердевания — снимается — это матрица. Матрицу смазывают разделительным слоем и выкладывают ткань. Ткань пропитывают смолой и прокатывают. Далее идет процесс полимеризации. После этого изделие снимается, если надо — шлифуется и красится.

3. Трубы и иные цилиндрические изделия производят намоткой. Форма волокна: нить, лента, ткань. Смола: эпоксидная или полиэфирная.

Чтобы усиление конструкций углеволокном имело смысл, материал обязательно должен отвечать определенными требованиями:

- все волокна должны быть строго параллельными;
- для сохранения структуры необходимо использовать стеклянную сетку или эпоксидный биндер.

Добиться этого удастся только при условии изготовления углеволокна в соответствии со строгой технологией. Высокое качество материала возможно, но только при соблюдении технологии производителем.

Если технологический процесс соблюден, углеволокно приобретает уникальные свойства. При своей легкости и минимальной толщине материал очень прочен. Усиление углеродным волокном позволяет существенно улучшить характеристики несущих конструкций уже готовых зданий. А если необходимо добиться повышения прочности несущих конструкций нового строящегося здания, то помогает обеспечить усиление углепластиком.

Преимущества использования материалов. Ремонтные работы старых зданий, а также строительство новых при условии использования углеволокнистых материалов, углепластика или фибробетонов возможно существенное сокращение расходов на работы, сокращение срока их выполнения.

К преимуществам использования этих материалов относится:

- отсутствие необходимости привлекать тяжеловесную технику для работ, так как материалы легкие;
- с применением технологии внешнего армирования время, за которое выполняется усиление бетона углеволокном, сокращается до 10 раз;
- конструкция приобретает способность выдерживать нагрузки, которые в 4 раза превышают допустимый уровень для других материалов;
- конструкция не становится тяжелее;
- материал не подвергается коррозионным изменениям;
- если при проектировании, а также предварительных строительных работах, были допущены ошибки, их вполне можно исправить;
- новые материалы прослужат не менее 75 лет.

Усиление углеволокном проводится быстро и является очень эффективной технологией. При повреждении несущих конструкций усиление углепластиком или углеволокном незаменимо, так как оно помогает существенно уменьшить последствия повреждений, не только вернуть несущие способности конструкции, но и повысить их. В дальнейшем железобетон будет защищен от влияния влаги и возникновения коррозии арматуры. А также от большинства возможных механических повреждений.



Рис. 1. Наклейка углеродных лент

Усиление несущих конструкций рационализирует строительство. Но доверить любые работы в этой сфере можно только профессионалам. Ведь огромное значение в достижении необходимого результата имеет технология.

Усиление композитами становится все более распространенной и часто применяемой технологией, поэтому и технология производства отдельных композиционных материалов и систем внешнего армирования — это та ниша, попасть в которую стремится все больше предприятий. Но только при условии technically грамотного подхода и отказа от чрезмерной экономии на материально-технической базе возможно создание конкурентоспособного материала.



Рис. 2. Нанесение защитного полимерцементного состава

Контроль качества – это гарантия того, что усиление железобетонных конструкций с применением наших композитных материалов принесет необходимое улучшение несущих способностей и продлит срок службы железобетона.

Не стоит забывать и о том, что снижение затрат ресурсов при выполнении усиления конструкций углепластиком или углеволокном приводит к существенной экономии.

Причем качество работ не страдает, а оказывается только лучше, чем при использовании устаревших технологий усиления.

Библиографический список

1.. Шилин А.А. Пшеничный В.А. Картузов Д.В. . Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Стройиздат 2004 г.

Пожарные лифты

**Кузьмина В.М.
Михайлова А.И.**

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Возникновение возгорания в современном здании является ситуацией, которая требует наличия лифтов пожарного назначения для быстрого перемещения бригады спасателей и пожарных подразделений по этажам, а также ускоренной эвакуации людей. Пожарным лифтом называется устройство, с помощью которого обеспечивается быстрое перемещение пожарного расчёта по этажам для спасения людей и для обнаружения или тушения очага возгорания.

Обычный лифт в данной ситуации не может использоваться из-за своей невысокой грузоподъёмности, а также небольшой устойчивости перед влиянием огня и влажности. Грузоподъёмность современного лифта пожарного назначения составляет 630 кг.

Эвакуационный лифт согласно СНиП 21-01-97* должен устанавливаться в зданиях, относящихся к одной из следующих категорий:

- любые здания высотой более 28 м, исключая многоквартирные жилые дома;
- многоквартирные жилые дома высотой более 50 м;
- детские дошкольные учреждения высотой более 5 м;
- больницы высотой более 5 м;
- специализированные дома престарелых и инвалидов (неквартирного типа) высотой более 5 м;
- спальные корпуса школ-интернатов или детских учреждений высотой более 5 м.

Эвакуационный лифт устанавливается внутри или снаружи здания и ограждается конструкцией из негорючих материалов с проемами и отверстиями для дверей, оборудования и систем вентиляции. От установки пожарных лифтов снаружи здания зачастую отказываются, поскольку она снижает эстетическую составляющую и часто не вписывается в архитектуру, хотя такое конструкционное решение гораздо удобнее для работы пожарных.

Требования, предъявляемые к пожарным лифтам. Ответ на вопрос о том, какими должны быть лифты для транспортировки пожарных подразделений, можно найти в ГОСТ Р 52382-2010 «Лифты пассажирские. Лифты для пожарных», ГОСТ Р 53296-2009 «Установка лифтов для пожарных в зданиях и сооружениях. Требования пожарной безопасности», ГОСТ Р 22.9.11-2013 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Аварийно-спасательные средства спасения из высотных зданий. Классификация. Общие технические требования». Согласно ГОСТ лифты для пожарных подразделений изготавливаются из негорючих материалов. Они должны выдерживать вес не менее одной тонны и иметь габариты: не менее 1100 мм в ширину и 2100 мм в глубину, чтобы в кабине лифта могли свободно помещаться носилки. Для пожарного лифта обязательно предусматривается резервное питание, а также наличие специального кабеля для связи с пожарным подразделением снаружи здания. При любой высоте здания пожарный лифт должен достигать верхнего этажа не менее чем за одну минуту. В кабине лифта обязательно устанавливаются потолочный люк и трап, с помощью которых в случае неполадок можно

подняться на ближайший этаж. Разрешена установка в шахте специальных скоб, заменяющих трап. Шахта лифта должна сохранять такой уровень огнестойкости, чтобы обеспечивать безопасное передвижение лифта в течение двух часов с момента начала пожара. Двери кабины могут быть открыты только при удерживании в нажатом состоянии специальной кнопки. Как только кнопка отпущена, они должны сразу же закрыться, обеспечивая безопасность в тех случаях, когда лифт остановился на охваченном огнем этаже. Шахты и холлы пожарных лифтов в подземных и цокольных этажах оснащаются автономными системами приточной противодымной вентиляции.

Особенности конструкции. Лифты для перемещения пожарной бригады по типу управления отличаются от простых лифтовых кабин. Крыша пожарного устройства оснащена люком для эвакуации людей, а сам лифт управляется только с помощью нажимных кнопок, так как применение кнопок сенсорного типа не допускается. При пожаре двери такого лифта очень медленно открываются после поданной команды находящегося во внутренней части кабины пожарного. Это делается для быстрой оценки главным ситуацией на этаже и мгновенного закрытия дверей лифтовой кабины.

Пожарный лифт имеет специальную усовершенствованную систему управления, действующую при возгорании. При появлении огня все кабины немедленно спускаются к первому этажу здания и открываются до появления пожарных.

При работающей противопожарной системе они блокируются. Для разблокировки требуется применяемый пожарными ключ. Сегодня каждый современный изготовитель лифтов пользуется собственным ключом, активирующим режим перемещения пожарных расчётов. Поэтому в здании оборудуются специальные сейфы, в которых для спасательных подразделений размещаются подходящие к определённой модели устройства ключи.

Важно отметить, что лифты для перевозки пожарных должны иметь возможность работы в режимах «Пожарная опасность» и «Перевозка пожарных подразделений». Разные режимы необходимы для того, чтобы лифт правильно действовал в обеих этих ситуациях, и мог доставить пассажиров и пострадавших на нижний этаж в любой ситуации, а также оперативно доставить пожарные подразделения к месту возгорания. Необходимо также, чтобы в режиме «Перевозка пожарных подразделений» кабина лифта для была оборудована средствами для подключения к системе двусторонней переговорной связи между диспетчерским пунктом или центральным пультом управления системы противопожарной защиты, а также с основным посадочным этажом. При этом, в целях экономии времени, переговорная связь из кабины лифта должна осуществляться без применения телефонных трубок.



Исполнение пиктограммы:

- основная часть пиктограммы белая;
- фон пиктограммы - красный;
- размер пиктограммы на этажной площадке 100×100 мм;
- размер пиктограммы на приказном посту около ключевины 20×20 мм.

Рис. 1. Пиктограмма лифта для пожарных

Существует два режима функционирования таких специальных лифтов, каждому из которых соответствует свой режим перевозки пожарных подразделений:

– «Пожарная опасность» — когда включается система пожарной безопасности, она автоматически подает сигнал системе управления лифтами. После чего лифт, предназначенный для транспортировки пожарных автоматически (игнорируя команды вызова, и нажатия клавиш в кабине) перемещается на основной посадочный этаж. После остановки на посадочном этаже, лифт находится в режиме ожидания с открытыми дверями.

– «Перевозка пожарных подразделений» - по прибытию на место пожарных, режим функционирования лифта изменяется путем поворота специального ключа на панели управления кабины. В режиме «Перевозка пожарных подразделений» управление осуществляется только непосредственно из кабины лифта.

Область применения. Лифт, установленный для перемещения пожарного расчёта, устанавливается во внутренней части или снаружи здания. Он обязательно ограждается специальной конструкцией, созданной из негорючих материалов, а также оснащённой дверными проёмами, различным оборудованием и вентиляционной системой.

Сегодня от монтажа лифтов с уличной стороны здания чаще всего отказываются, так как при этом снижается эстетическая составляющая и установленное устройство часто не подходит к окружающей архитектуре, хотя эта установка является более удобной для действий пожарных подразделений во время возгорания.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 52382-2010 Лифты пассажирские. Лифты для пожарных. – Москва; Стандартинформ, 2010.
2. ГОСТ Р 63770-2010 (ИСО 4190-1:1999) Лифты пассажирские. – Москва; Стандартинформ, 2010.
3. ГОСТ Р 53296-2009 Установка лифтов для пожарных в зданиях и сооружениях. Требования пожарной безопасности. - Москва; Стандартинформ, 2009.
4. ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытания на горючесть – Москва; МНТКС, 1994.
5. ГОСТ 30402-96 Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость. – Москва; МНТКС, 1996.
6. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. - Москва; Стандартинформ, 1989.
7. ГОСТ Р 51032-97 Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени. – Москва; Минстрой России, 1997.

Технология бетонирования пневматических опалубок

Максимова Т.М.

Бизяев С.А.

Мальцева О.В.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Способ использования пневматической опалубки для возведения тонкостенных железобетонных куполов разработан в 1980г. в Ленинградском высшем военном инженерно-строительном Краснознаменном училище имени генерала армии А. Н. Комаровского. Возникновение этого способа было связано с необходимостью в сжатые сроки создать широкую сеть баз сельского дорожного строительства.

Пневмоопалубка представляет собой гибкую оболочку, изготовленную из прорезиненной ткани или полимерной пленки повышенной прочности толщиной не более 0,5 мм.

Этот вид опалубки наиболее целесообразен при сооружении коллекторов, туннелей и трубопроводов, при строительстве объектов с куполообразными сводами и тонкими стенами – стадионов, складов, ангаров, торгово-развлекательных центров, производственных помещений и т.д.

Установка пневматической оболочки может производиться на фундаменты, стены и при необходимости на колонны. До начала установки оболочки должны быть завершены все работы по устройству купольных фундаментов (стен) и полов.

При креплении оболочки к фундаменту (стене) необходимо:

- раскатать и расстелить оболочку и завести ее края к анкерным болтам;
- проверить соответствие схемы расположения анкерных болтов фундамента (стены) и отверстий нижнего пояса оболочки, а также детали для крепления (металлические пластины, прокладки, серьги и др.);
- зафиксировать и закрепить оболочку на фундаменте (стене).

После закрепления мембраны-оболочки осуществляется заполнение ее воздухом при помощи приточных вентиляторов. Для этого целесообразно использовать соответствующие мобильные установки, которые обслуживаются оператором, имеющим удостоверение по электробезопасности.

При бетонировании толщина оболочки определяется расчетом в проекте и, как правило, принимается равной $1/600 \dots 1/800$ радиуса кривизны купола в вершине, но не менее 50 мм по технологическим требованиям, с постепенным увеличением ее к опорному кольцу.

Бетонирование под давлением «торкретирование». Технология бетонирования железобетонной конструкции купольного сооружения может реализовываться посредством двух способов бетонирования под давлением (торкретирование) – «мокрый» и «сухой».

«Мокрый» способ бетонирования предусматривает, что товарный бетон или бетонная смесь, приготовленная в специальной установке в определенном водоцементном отношении, с помощью поршневых, роторных или шнековых насосов транспортируется непрерывным потоком по гибкому резиновому армированному рукаву диаметром 40...70 мм (материалопроводу) к рабочему распылительному соплу, оснащенной смесительной камерой, в которой создается избыточное рабочее давление 0,4...0,6 МПа. В результате появляется дополнительная скорость перемещения бетонной смеси на расстояние 0,5...1,5 м от сопла до поверхности бетонирования.

Технология бетонирования «мокрым» способом включает нанесение на поверхность пяти слоев.

Через сутки после нанесения последнего слоя необходимо путем распыления струи воды увлажнить всю поверхность. Такую операцию следует повторять 2 раза в сутки в течение 7 дней.

При «сухом» способе бетонирования сухая бетонная смесь (щебень фракции до 10 мм, песок 0...4 мм, цемент) сплошным потоком направляются по материалопроводу к распылительному соплу, где в бетонную смесь нагнетают воду и при необходимости жидкие активные добавки. Технология бетонирования «сухим» способом при избыточном рабочем давлении 0,4...0,6 МПа аналогична бетонированию при «мокрым» способе. Однако при этом на выходе материалопровода образуется значительное количество пыли высокой концентрации.

Начало схватывания бетона должно быть в пределах 2 мин, а окончание — 10 мин. Прочность бетона после схватывания достигается до 40 %, а расчетная — в течение 10 дней.

Свежеуложенный бетон необходимо проверять через определенные промежутки времени через каждые 100 м³, а плотность, водоцементное отношение и состав бетона надо контролировать и корректировать в соответствии с нормативными требованиями.

Технология силового инерционного уплотнения бетонной смеси. Новым направлением в бетонировании под давлением является технология силового инерционного уплотнения бетонной смеси, отличительной чертой которой является приготовление однородной сухой бетонной смеси в специальном герметичном скоростном бетоносмесителе принудительного действия, в котором скорость вращения достигает 120 об/мин, и под давлением свыше 1,4 МПа бетонная смесь равномерно без пульсаций транспортируется по материалопроводу со скоростью 120...200 м/с к соплу, к которому также отдельно подается вода.

Пневматическая подъёмная опалубка. При возведении тонкостенных монолитных железобетонных куполов применяется пневмоопалубка из прорезиненной ткани на капроновой основе. Масса пневмоопалубки от 300 до 1400 кг., диаметр купола от 10 до 21 м; расчетная оборачиваемость от 40 до 50 циклов.

Пневмоопалубку и крепят к анкерам фундамента. Сверху раскладывают гибкие тканевые лепестки и крепят их к вершине пневмоопалубки. На разостланную пневмоопалубку последовательно укладывали слои облицовки, паротепло- и гидроизоляции, гибкую сварную сетку и бетонную смесь. До начала схватывания цемента в пневмоопалубку подают вентиляторами воздух до создания в ней избыточного давления 2,5-3,0 кПа. По мере наполнения пневмоопалубки воздухом гибкие тканевые лепестки вместе с уложенными на них материалами напоззают на пневмоопалубку, изгибаются и приобретают проектную форму. Швы между лепестками купола заделывают сразу после окончания подъема пневмоопалубки в проектное положение.

Бетон на надутой пневмоопалубке выдерживают до набора распалубочной прочности (не менее 12 МПа)

Стационарная опалубка. При применении такой опалубки бетонирование осуществляется после подъема формообразующей поверхности опалубки в рабочее положение.

Особенности подобной технологии:

- сложный процесс сохранения вертикальности примыкающих к основанию фундамента стен;
- неуправляемая деформация свежесуложенного бетона при подъеме;
- случайный характер изменения геометрического положения арматурного каркаса.
- Более эффективная технология — возведение тонкостенных конструкций на пневматической опалубке с нанесением бетонной смеси набрызгом.

По достижении бетоном проектной прочности внутреннее давление в системе снимается, происходит демонтаж крепежных устройств и распалубка конструкции.

Главные достоинства пневматической опалубки:

1. Возможность создавать сложные конструкции даже в труднодоступных локациях;
2. Экономия на транспортировке, так как опалубка имеет малый вес;
3. Простота монтажа и демонтажа;
4. Относительно высокая оборачиваемость;
5. Сокращение строительных сроков в 1,5-2 раза;
6. Снижение затрат по себестоимости и трудоемкости от 30 до 70%.

Технология монолитного строительства является наиболее востребованной и широко распространенной. За последние десятилетия технология монолитного строительства развилась настолько, что теперь можно с уверенностью говорить не только об ее экономических преимуществах перед другими видами строения. Современные технологии, применяемые в монолитном строительстве, позволяют выполнять работы при низких температурах и существенно сокращать сроки возведения объектов.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 52085-2003. Опалубка. Общие технические условия.
2. ГОСТ 18105-2010. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности.
3. СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011. Подготовка и производство строительных и монтажных работ.
4. Петраков, Б.И. Бетонирование конструкций с использованием пневмоопалубки / Б.И. Петраков. Л. : Стройиздат, 1974.
5. Пневматические конструкции воздухоопорного типа / под редакцией В.В. Ермолова. М. : Стройиздат, 1973.
6. Пневматические строительные конструкции / под редакцией А.Б. Губенко. М. : Госстройиздат, 1963.

Реконструкция панельных домов

Максимова Т.М.

Чернова Е.В.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Панельные дома – достаточно распространенное явление на территории нашей страны. Целые районы и города застроены ими. Панельные дома появились на территории СССР в 1959 году. Эту идею наши строители переняли у французов, которые также в послевоенный период задалась целью быстро обеспечить жильем граждан, чьи дома были разрушены.

Первый дом такого рода появился в Москве. Далее тенденция распространилась и на остальную территорию страны советов. Первые постройки выполняли из гладкой панели, то есть больших плит из железобетона. Такой способ стал популярным, быстрым и дешевым. Разумеется, об удобствах тогда мало кто задумывался, а вот основную преследуемую цель – быструю возводимость, достигали успешно.

Многоквартирные дома не отличаются конструктивным и объемно-планировочным разнообразием. Проектировщики были зажаты в своих решениях скромными социальными нормами и градостроительными задачами, которые регламентировали строительство нового жилья поточными методами в кратчайшие сроки.

Со временем, даже самые качественные и надежные здания начинают требовать осуществления работ по их восстановлению – от мелких до капитальных. В каждом многоквартирном доме стены постепенно разрушаются под действием погодных условий и необходимо поддерживать его надлежащее состояние.

Специалисты указывают несколько причин, по которым следует проводить реконструкцию:

1. Дома не удовлетворяют современным теплотехническим нормам, которые в разы жестче, чем в середине и конце прошлого столетия. Так, термическое сопротивление типичной для прошлых лет конструкции из керамзитобетона толщиной 350 мм – 0,65 м²·0С/Вт. Действующие требования для столицы – 3,5 м²·0С/Вт, а для Новосибирска – 3,71 м²·0С/Вт. В этом случае, если сооружение потребляет на 60-75% энергии больше по сравнению с нормативным значением, оно нуждается в реконструкции;

2. Потери тепла через межпанельные швы. Жильцы платят огромные деньги за коммунальные услуги, а в квартирах холодно в период с осени по весну. Летом же стены нагреваются, и повышается температура в помещении;

3. Эстетический аспект. После устройства фасадной системы с утеплением здание становится более привлекательным.

Исходя из указанных проблем, очевидно, что одна из ключевых мер при ремонте панельных домов – реконструкция и утепление фасада. Как правило, эти работы проводят

в комплексе с модернизацией теплоизоляции кровли и инженерных коммуникаций. Сегодня существует два наиболее распространённых способа ремонта «панелек»: отделка здания снаружи штукатуркой и монтаж навесного вентилируемого фасада (НВФ). Оба типа фасадов широко применяются и хорошо себя зарекомендовали.

Восстановительные фасадные работы делятся на несколько основных этапов:

1. Определение объема работ. На данном этапе производится тщательный осмотр всей поверхности наружных стен на предмет изъянов в отделке, трещин, внутренних пустот. Для их обнаружения необходимо внимательно осмотреть всю поверхность и простучать небольшим молотком.

2. Подготовка поверхности. Перед косметическим ремонтом фасада в местах повреждения отделка удаляется до плотно прилегающих к стене здания мест при помощи зубила, молотка или электрического инструмента. Обнаруженные трещины следует углубить при помощи фрезы. Если планируется капитальный ремонт – удаляется вся отделка.

3. Правильный расчет необходимого количества материалов производится исходя из общей площади поврежденных участков фасада.

4. Восстановительные работы. В местах повреждения отделки производится герметизация поверхностей и трещин, затем места выравниваются штукатуркой.

5. Отделочные работы включают в себя окраску стен после пропитки их грунтовкой или укладку облицовочного материала.

Отделка фасада штукатуркой. Штукатурка фасада характеризуется не только легкостью нанесения, но и отсутствием особых требований по уходу. Естественная очистка дождевой водой являются лучшими вариантами ухода за таким видом фасадного покрытия.

Система «Штукатурный фасад» обладает значительным количеством преимуществ, среди которых:

– влагонепроницаемость: применение штукатурки для фасадов позволяет получить качественный защитный слой, который не позволяет влаге оказывать разрушительное воздействие на материалы;

– устойчивость к перепадам температуры, что особенно важно при использовании в регионах со значительными температурными колебаниями в течение сезона;

– достаточная прочность: штукатурный фасад обладает устойчивостью к механическим воздействиям, однако чрезмерные нагрузки могут действовать разрушительно;

– паропроницаемость: способность материала пропускать наружу пары и воздух благотворно сказывается на сохранении его структуры.

При всём этом у штукатурки также есть недостатки:

– Главный недостаток – это ее дороговизна;

– Зависимость от сезонности заставляет ориентироваться на температурный режим не ниже +5 градусов, что ограничивает сроки и возможности проведения ремонтных работ. При несоблюдении этого требования нанесенный раствор будет долго сохнуть и плохо прилипать к основе;

– Трудоемкость монтажных работ. Трудоемкость заключается в необходимости точного соблюдения рекомендаций по нанесению смеси и профессионализме. Создание фактуры занимает большой промежуток времени.

Отделка фасада с утеплением фасада. Утепление наружных стен с использованием системы, представляет собой:

1. Минераловатную плиту (ПластерБаттс) накальвают на специальные кронштейны из нержавеющей стали;
2. На кронштейнах поверх панелей фиксируется сварная сетка из оцинкованной стальной проволоки;
3. На сетку наносятся грунтовой и выравнивающий штукатурные слои;
4. Сверху наносят отделочную цементно-песчаная штукатурку.

А также проводится обшивка и утепление балконов.

Отделка фасада без утепления фасада. Подготовленная и тщательно очищенная поверхность подвергается грунтованию при помощи средств, которые увеличивают адгезию материалов. Дальнейшие действия по нанесению штукатурного слоя выполняются в следующей последовательности:

1. Приготовление раствора или использование уже готовой смеси.
2. Нанесение слоя методом обрызга.

Монтаж навесного вентилируемого фасада. Сегодня системы НВФ (навесных вентилируемых фасадов) получили довольно широкое распространение. Навесной вентилируемый фасад является современным решением при любом случае реконструкции фасада здания. Он скрывает дефекты стен здания, и повышает теплозащитные характеристики стены.

Стены любого дома, даже старого и ветхого, можно спрятать за навесным фасадом, при этом он будет выглядеть как новый, и при этом его эксплуатационные характеристики повысятся, и он сможет служить гораздо дольше. С помощью навесных вентилируемых фасадов решают задачи по энергосбережению, и при этом существуют большое количество материалов разнообразного цвета и фактуры.

Грамотно продуманную подсистему, защищающую стены здания от разрушения, облицовывают разными материалами: металлокакетами, алюминиевыми композитными панелями, керамогранитом, фиброцементными плитами, декоративной доской или блок-хаусом и даже мелкоштучными материалами.

Все облицовочные материалы для навесных фасадных систем отличаются особой прочностью и долговечностью, но от крупных механических увечий они не застрахованы. Ремонт таких фасадов может понадобиться в случае допущенных ошибок при их монтаже, которые приводят к износу крепежа.

Недостатки НВФ:

- Высокая стоимость;
- Избыточная влажность внутри помещения может нарушить систему вентиляции фасада. Если в помещении есть открытые водные источники (бассейны, резервуары) нужно дополнительно установить кондиционирование в помещении;
- Иногда, вентиляционная система такого фасада может свистеть при сильном ветре;

Зарубежный опыт

Рассматривая зарубежный опыт, результаты работ полностью опровергают миф о том, что снос осуществлять выгодней, чем проводить реновацию. Также, её производят с уменьшением или увеличением площади. Примером этому служат здания в таких городах, как:

– *Лайнефельде.* Пятиэтажную хрущевку уменьшили до трех этажей. Здание изначально было очень длинным. В ходе реновации квартала в нем удалили центральный сегмент — в результате получилось два отдельных здания. Квартиры на первом этаже имеют свои собственные сады.

– *Галле.* В 2010 году проект реновации старых панельных домов в Галле выполненный архитектурным бюро StefanForsterArchitekten, получил премию на международной выставке как лучший пример обновления городов в землях Саксония-Анхальт. Здание было уменьшено в размерах. Вместо одиннадцати подъездов оставили только шесть. Из старых стандартных планировок квартир сделаны 18 разных вариантов, в том числе пять мезонинных апартаментов и квартиры на первом уровне с собственным садом. Частичное удаление верхних этажей создало ступенчатый объем с большими крышами.

– *Лаузиц.* Увеличение этажности дома с помощью мансарды.

И ещё очень много таких примеров, где реконструкция полностью меняла внешний вид и конфигурацию здания.

Таким образом, пройдя все этапы работ по восстановлению фасада панельных домов соблюдая все нормы и стандарты, можно на долгое время избавиться от таких проблем, как потери тепла в квартирах через межпанельные швы, неудовлетворение теплотехническим нормам и неэстетичного вида, и всё это с помощью современных технологий.

Библиографический список

1. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»
2. СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия
3. Бойченко А.М. Строительство жилых зданий из крупных панелей. Из опыта Главкиевстроя. - М.: Стройиздат, 1961. - 130 с.
4. Булгаков С. Н. Реконструкция жилых домов первых массовых серий и малоэтажной жилой застройки.- М.: ООО «Глобус», 2001.-248 с.
5. Сергеев Д.Д. Проектирование крупнопанельных зданий для сложных геологических условий. - М.: Стройиздат, 1973. - 159 с.
6. Строкинов В.Н. Организация и технология ремонта зданий и сооружений. -М.: издательство АСВ, 2003г.
7. Мальцева О. Хрущёвки: сносить или оставить?
<http://urbanurban.ru/blog/design/57/Khrushchyovki-snosit-ili-ostavit>.

Технология устройства вантовых покрытий

Москвин В.А.

Бизяев С.А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Выбор технологии монтажа большепролетных конструкций покрытия обуславливается конструктивными решениями здания или сооружения, наличием тех или иных монтажных механизмов, климатическими параметрами площадки под возводимым зданием или сооружением и квалификацией рабочих на строительной площадке.

Рассмотрим технологию монтажа вантовых покрытий.

Современные строительные технологии имеют тенденцию к максимальному использованию прочностных характеристик конструкционных материалов, что позволяет снизить материалоемкость конструкций. Данная тенденция в полной мере отслеживается при устройстве вантовых покрытий для перекрытия больших пролетов зданий и сооружений.

Вантовые покрытия – покрытия, пролетная часть которых образована сетью несущих гибких нитей (вант) с последующей укладкой на нее ограждающих элементов для обеспечения их совместной работы между собой и с опорным контуром.

В любом вантовом покрытии можно выделить 3 основных части: несущую конструкцию из растянутых вант; плиты ограждения; опорный контур, воспринимающий усилия от пролетной части. Характерными усилиями, передающимися на опорный контур, являются усилия горизонтального распора, достигающие значительных величин.

Преимущества вантовых покрытий: полное использование несущей способности стальных, малый собственный вес, разнообразие форм и архитектурная выразительность, высокая сейсмостойкость.

Недостатки вантовых покрытий: повышенная деформативность, необходимость устройства дополнительных элементов конструкций для обеспечения восприятия распора, относительная трудность водоотвода.

Классификация по типу несущих конструкций: однопоясные системы (из гибких элементов и комбинированные); двухпоясные системы (из гибких элементов и комбинированные); вантовые сети; жесткие ванты; подвесные (в т.ч. вантово-консольные); комбинированные. (см. рисунок 1)

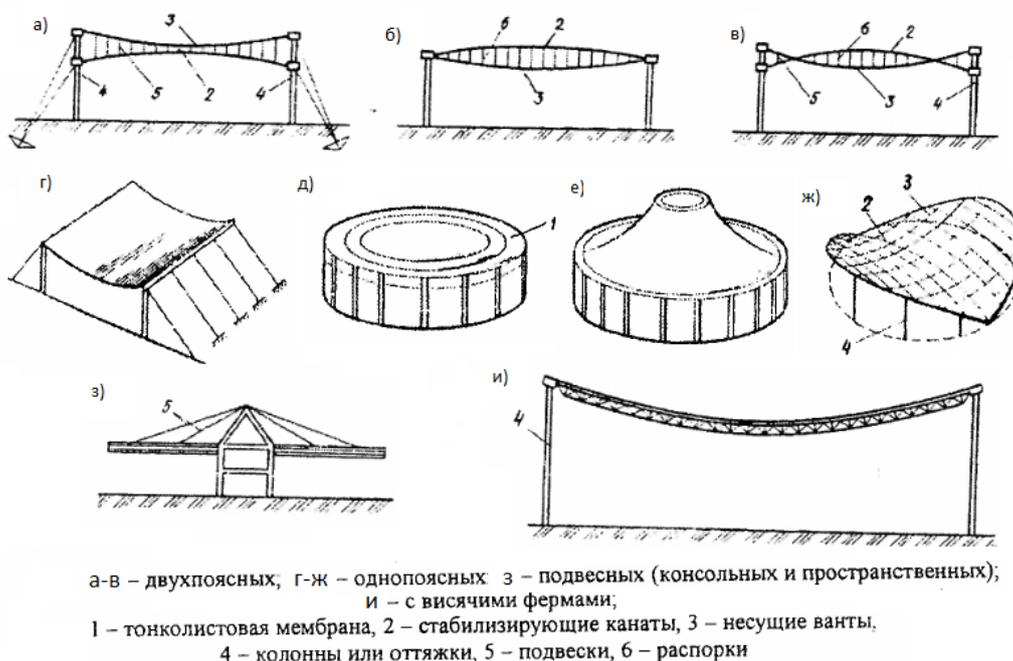


Рис.1. Схемы несущих систем вантовых покрытий

Классификация по способу восприятия распора – замкнутым опорным контуром; затяжкой и распоркой; разомкнутым опорным контуром в сочетании с подкосами, устоями и оттяжками; только подкосами, устоями и оттяжками. (см. рисунок 2)

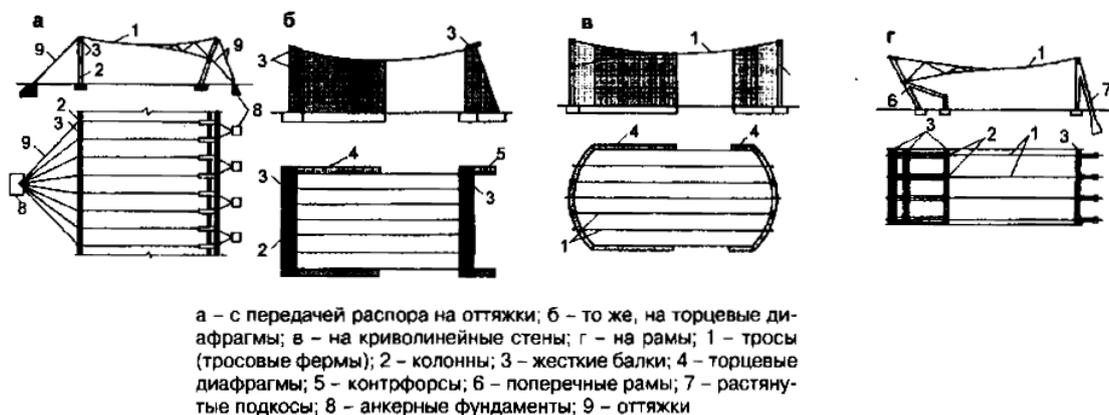


Рис. 2. Конструкции опорных контуров

Классификация по способу стабилизации: пригрузом; формой поверхности; дополнительными элементами; собственной изгибной жесткостью; предварительным напряжением.

Ванты работают в основном на растягивающие усилия. Ванты могут быть как гибкими, так и жесткими (способными воспринимать относительно незначительные изгибающие моменты).

Технологический процесс монтажа включает следующие этапы:

Подготовительный этап, в течение которого производится:

1. Подготовка несущих опор – выверка проектных отметок, разбивка мест устройства проходных каналов. В случае радиальных вант для точного определения расстояния между проходными каналами в ряде случаев делается предварительная разбивка на макете кольцевого очертания; устройство (пробивка) проходных каналов.

2. Подготовка оборудования и оснастки – доставка и проверка средств подмащивания (леса, люльки, подмости); проверка домкратов, масляной станции и их установка на рабочее место; подготовка специальных длинномерных траверс, захватов, динамометрического оборудования, геодезических инструментов.

3. Установка центральной монтажной опоры при устройстве радиальных вант. Установка на нее центральных опорных колец – верхнего и нижнего

4. Доставка и раскатка канатов на захватку. Проверка канатов на соответствие их проекту и отсутствие видимых дефектов

Основной этап - устройство вантового покрытия

Состав и последовательность процессов и операций основного этапа зависит от конструктивного решения конкретной вантовой системы. Эти решения характеризуются способом стабилизации покрытия, то есть противодействием явлению «выхлопа» покрытия.

Этап устройства кровли. Устраивается водоизоляционный ковер из легкодеформируемых материалов (битум, рубероид, рубемаст и т.п.). Устраивается система водоотведения, водоприемные воронки и водосточные трубы внутреннего водостока.

При стабилизации пригрузом используются тяжелые конструкции покрытия, увеличивающие вес конструкции и позволяющие ей сопротивляться воздействию ветра. Подъем ванты осуществляется спецтраверсой. Вант заводятся в проходной канал и закрепляется поочередно обоими концами. После чего на канат дается натяжение 10%-15% от проектного. На установленные ванты монтируются несущие конструкции покрытия, обеспечивающие наличие пригруза ванты. После чего вантам последовательно дается рабочее напряжение, выполняется сварка закладных деталей и замоноличивание стыков.

При стабилизации дополнительными канатами используется легкое покрытие. Устойчивость системы обеспечивается дополнительными стабилизирующими вантами. Сначала устанавливаются рабочие канаты с натяжением на 30% от расчетного, после чего монтируют стабилизирующие канаты (натяжение на 30% от расчетного). Устраивается легкое покрытие, заделываются стыки и швы между плитами. После набора 70% прочности происходит натяжение всех тросов (сначала рабочих, затем стабилизирующих) до 100% проектного значения.

При стабилизации предварительным напряжением первоначально монтируются все рабочие ванты, закрепляются анкерами и соединяются тяговыми домкратами. К канатам закреплены оттяжки проектной длины с талрепами. В полу, напротив оттяжек, так же устраиваются анкера. Рабочим вантам дается 100% натяжение, после чего их закрепляют анкерами. Оттяжки, в свою очередь, крепятся к анкерам в полу и при помощи талрепов оттягиваются вниз, обеспечивая увеличение усилий в канате до 120-130% проектного. На канаты укладываются сборные железобетонные плиты, выполняется сварка и замоноличивание стыков. После набора 70% прочности замонолитки выполняется раскручивание вантовой системы путем отпускания оттяжек по заданному режиму в направлении от наружных опор к центру пролета. При этом покрытие поднимается в средней части на 50-80 мм.

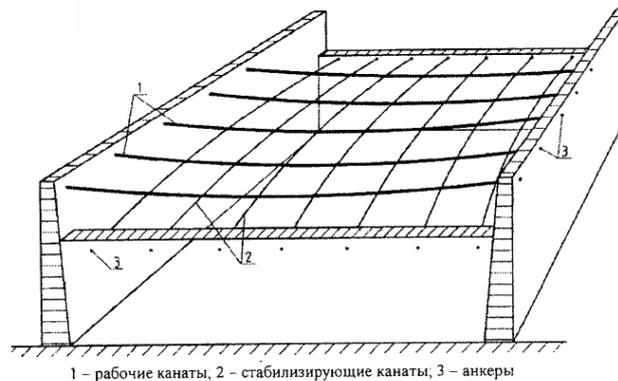


Рис. 3. Стабилизация висячего покрытия с помощью вспомогательных канатов

Покрытия с радиальными вантами монтируют при помощи центральной временной опоры. На ней устанавливаются домкраты-песочницы, на которые укладываются внутренние опорные кольца. На домкратах собирают нижнее опорное кольцо, после чего на него устанавливают гидравлические домкраты, на которых собирают верхнее опорное кольцо. Навешиваются несущие и стабилизирующие пояса ферм, анкера канатов заливают сплавом, а при навеске пропускают сквозь отверстия во внешнем опорном кольце. Шпальные клетки под нижним кольцом разбирают и опускают его песочницами, одновременно раздвигая гидравлическими домкратами, за счет чего создается частичное натяжение вантовой системы (порядка 80% от расчетного значения). После этого между кольцами устанавливают постоянные вертикальные стойки из труб и устанавливают домкраты. После этого устанавливают в проектное положение вертикальные трубчатые стойки-распорки, оборудованные по концам салазками. В канатах создают напряжение, равное 100% от расчетного значения. Закрепляют диагональные связи между стойками смежных ферм, укладывают стальной настил покрытия и устраивают по нему кровельный пирог. Раскружаливание вантовой системы выполняют путем контролируемого опускания в заданном режиме нижнего опорного кольца на домкратах-песочницах.

Таким образом, необходимо отметить, что большепролетные вантовые покрытия имеют значительное разнообразие форм и конструктивных решений, позволяющих варьировать целесообразность использования конструкций при различных заданных параметрах (минимальном расходе материала, незначительной строительной высоте и т.д.) и повышать архитектурную выразительность здания в целом.

Технология монтажа большепролетных вантовых покрытий выбирается исходя из конструктивных решений здания и способа стабилизации покрытия.

Для покрытий, имеющих круглую форму в плане характерно использование временной монтажной опоры в центре здания, позволяющей обеспечить максимальную эффективность работ при устройстве внутреннего опорного кольца и натяжении вант.

Библиографический список

1. Снарский В.И. Технология возведения большепролетных конструкций: учеб. пособие/ В.И.Снарский, С.В.Снарский. Саратов: Сарат.гос.техн.ун-т, 2009. – 167с.
2. Торкатюк В.И. Монтаж конструкций большепролетных зданий / В.И.Торкатюк - М.: Стройиздат, 1985. – 170с.
3. Пономарев В.А. Архитектурное конструирование/ В.А. Пономарев.: Учебник для вузов. -М.: «Архитектура-С», 2008. – 736 с.

4. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. Учеб.пособие для техникумов. - М.: «Архитектура-С», 2005. – 176 с.

Анализ классического и современного архитектурного облика городских административных зданий

Ногайбекова М.Т.

Испанова Э.Ш.

Пак А.С.

ТарГУ им. М.Х.Дулати, г. Тараз, Казахстан

Самыми древними административными зданиями считаются здания управления полисом- Пританей и здания собраний- Булевтерий в 4-5 в. до н.э. в Древней Греции. В эпоху эллинизма с ростом городов возникает необходимость в самостоятельных общественных центрах, дифференцированных по функциональному назначению (административных, торговых, культовых, зрелищно-спортивных). За период с 4 века по 30-е годы нашей эры Римская Республика из небольшого города-государства превратилась в мировую рабовладельческую державу. Столица Рим стала миллионным городом, куда сходились нити экономической и политической жизни покоренных им стран. Чрезвычайно усложнилась структура государства, для управления и охраны которых потребовался сложный военный и административный аппарат. Начались строиться военные сооружения, мосты, дороги, гавани, склады, рынки, магазины, культовые здания, театры, форумы- городские площади, цирки, правительственные здания и учреждения местной администрации: канцелярии, архивы, базилики для заседаний судей и других собраний. В римской архитектуре отразилась идея замкнутой осевой композиции ордерного перистилия, но увеличенного до размеров городской площади. Со временем форумы превратились в площади для административных зданий, торжественных церемоний.

Центром общественной жизни Др. Афин была агора (площадь) Керамикса (центрального рынка), где находились правительственные здания со сводом законов, административные здания. Далее на диагонально от площади расположенных улицах также были расположены множество различных административных зданий.

Самое древнее административное здание на территории Евразии построено около 2500 лет назад на Кавказе, состоящее из восьми комнат, стены были выполнены из сырцового кирпича и из нескольких колонн, основа под фундаментом выполнена из гравия. К зданию были подведены канализационные керамические линии, было возведено водохранилище. Были найдены кувшины и сотни других ценных образцов Древней культуры и быта и в других местах соседнего обитания.

В 13-14 вв. в Европе в период развития готики получило развитие строительство различных типов городских зданий, строительство которых связано с развитием торговли ремесел, городского управления (ратуши, здания купеческих гильдий, дворцы городской знати и т.д.). Среди готических административных зданий Англии выделяются городские ратуши, судебные здания и др. В их интерьерах наиболее интересны высокие двухсветные залы, перекрытые высокими стрельчатыми сводами. Во многих внешних формах широко применялись стрельчатые проемы, остроконечные крыши, фиалы, резные каменные детали (ратуши в Коленьоне-Франция, в Брюгге-Бельгия, Дворец Правосудия в Руане-Франция).

Административные здания в Италии 13-14вв. сохранили романский характер (Дворец Синьории). В архитектуре 15-16вв. создаются наиболее совершенные центрические композиции, окончательно складывается тип городского «Палаццо», который приобретает черты административного здания и потому становится прототипом многих последующих административных зданий.

В эпоху Ренессанса 16-17вв. в странах, где ведущую роль в общественной жизни начинала играть буржуазия (Нидерланды, Англия, северные области Германии и др.), все большое внимание уделяется светским административно-деловым зданиям- ратушам, рынкам и т.д. Как характерную черту архитектуры этого периода следует отметить разработку раскрытых фасадов с большими оконными проемами и богатым каменным убором, сочетающимися с ордерными элементами. В североевропейских странах получили распространение кирпичные постройки с контрастно выделяющимися на фоне красных стен с белокаменными деталями.

Архитектура классицизма в Америке получает широкое развитие лишь после завоевания независимости от колониальных режимов. Интересное решение представляют проекты правительственных зданий (Здание Капитолия в Вашингтоне 1817г. Арх. И. Балфинг; Здание Капитолия в Ричмонде 1785-1792г. Арх. Т. Джефферсон), которые свидетельствует о внимательном изучении и самостоятельной трактовке античного наследия зодчими применительно к конкретным архитектурно-градостроительным задачам. В 19-начале 20 веков получило широкое распространение направление эклектика. Для него характерны многообразные проявления историзма.



Рис. 1. Неоготическое строение ратуши в центре Мюнхена на Мариенплатц. 1909 г.

Ратуша (польское- ratusz, немецкого- Rathaus) здание городского самоуправления в ряде европейских стран, средневековая архитектура ратуши сложилась в основном в 12-14 веках- двухэтажное здание с залом совещаний на втором этаже, с балконами и многоярусной часовой башней. В 16-17 веках на средневековую композицию ратуш накладывались ренессансные и барочные элементы. В 19-20 веках ратуши строились в национально-романтическом стиле (в г. Стокгольме 1911-1921гг. арх. Р. Эстберг,

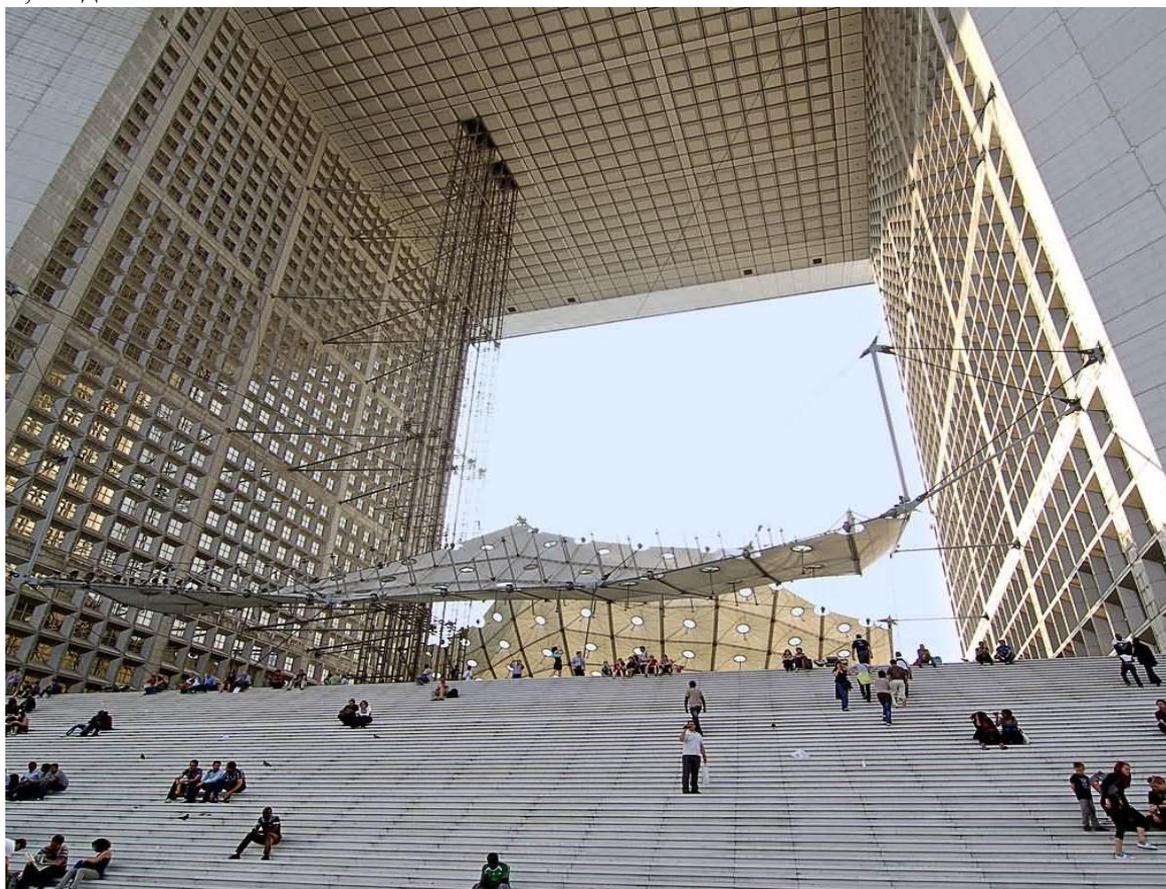
здание Министерства авиации в Мадриде 1943-1951гг. арх. Л. Сото, в Хилверсуме, Голландия 1923-1930гг арх. В. М. Дудок). Современная ратуша- функциональное административное здание иногда органически с исторически сложившимся городским окружением. На территории бывшего СССР в 13-17 веках ратуши строились в западных областях Украины, в Белоруссии, в Прибалтике.



Рис. 2. Ратуша Лёвена — одна из самых знаменитых и прекрасных не только в Бельгии, но и во всей Европе. Построена она в 1439 — 1468г.г.

Деловой Центр Дефанс-Нантерр в Париже первый город-спутник, построен в 1965 году архитекторами Р. Озель, Б. Зерфюс, Р. Камело, Ж.Ж. де Майо. Новый район был представлен собой как новый деловой центр столицы, на противоположном берегу от застроенной территории Парижа, где сосредоточились крупнейшие международные и французские фирмы. По проекту 20-30-ти этажные административные здания должны сочетаться с 5-12-ти этажными жилыми зданиями. В первом ярусе расположены магазины, рестораны, культурно-бытовые учреждения. В ансамбль входят крупнейшие административные здания мира: Национальный Центр промышленности и техники, построенный в 1958 году, треугольный в плане, опирающимся на три точки сводом-оболочкой, огромное здание (пролет между опорами равен 206 м) создает контрастное дополнение высотной группе однородных по объемам зданий, не нарушая при этом их масштабного строя. Весь комплекс объединен обширной эспланадой, для устройства которой был использован холмистый рельеф местности с разницей отметок 22м Рон-Пуан-де-ла-Дефанс и ложем реки Сена. Искусственная почва эспланады, составляющая первый этаж нового района, покрытая землей и озелененная, образована большой железобетонной плитой, под которой в пяти подземных уровнях размещены дифференцированные линии транспорта, пересадочные залы, автостоянки. Несколько подземных этажей имеются также в башенных корпусах административных зданий. На сегодняшний день в Деловом центре расположены 35 - административных зданий-небоскребов высотой более 150 метров, 7 - более 300 метров. Общая площадь офисных

помещений составляет около 6,5 млн. кв.м., 450000 монолитных железобетонных плит составляют перекрытие эспланады. Общая длина пешеходных дорожек составляет 18 км шириной 250 метров. В центре расположена огромное ультрасовременное административное здание Арки (1989 г.), имеющая один пролет, в центре подвешен тент, под названием «Облако».





В межвоенный период в США происходит всплеск в формировании нового типа делового административного, а также правительственных зданий. В Чикаго в процессе реконструкции города начали строиться небоскребы среди зелени бульваров вдоль реки Чикаго: «Чикаго Трибюн» (1925г.). Уже в 1930 году было 32 административных зданий. Здание Вулворта - 66-этажное, 77-этажное здание Крейслера, самый высокий небоскреб «Эмпайр Стэйт билдинг» в 102 этажа высотой 397 метров.



Рис.3.Небоскреб «Эмпайр Стэйт билдинг» в Нью Йорке.

Для зданий начали использовать в 1929 году сталь повышенной прочности, сварка элементов, сварные конструкции стали постепенно заменять клепаный метод. Сборка каркасов облегчалась четкостью прямоугольной сетки планов. Появляются небоскребы, полностью оборудованные системой кондиционирования воздуха (1928 г.). Меняется и характер плана зданий: от компактной башни переходят к вытянутой в плане вертикальной пластине, что обеспечивает лучшее естественное освещение помещений. В Вашингтон, где закон о зонировании не допускал строительства высотных сооружений, правительственные постройки имели лишь несколько этажей.

Лондонский Сити- один из самых популярных по посещаемости районов города, который называют самым необычным, самым старинным, самым современным, самый привилегированный, самый элитный. Этот район Лондона имеет особый статус и собственные органы самоуправления. В Лондонском Сити расположены по соседству средневековые архитектурные памятники и ультрасовременные небоскребы. Здесь расположены офисы мировых корпораций, крупнейших банков, страховых компаний. Одним из интересных сооружений района является здание штаб-квартиры компании Swiss Re 41-этажный небоскреб "30 St Mary Axe"/"Сент-Мэри Экс 30". Жители Лондона за зеленоватый оттенок стекла и характерную форму называют его «огурец», «корнишон». Здание было построено в 2001—2004 годах. Здание выделяется необычайной интересной формой и декором стекла. Еще красивей и выразительней наверное смотрелась бы эта красавица на более свободном пространстве, в соседстве с окружающими зданиями прилегающая территория кажется очень стесненной и чересчур плотно застроенной.



Рис. 4. Здание штаб-квартиры компании Swiss Re 41 в Лондоне

Наиболее крупной и необычайной было гигантское по занимаемой площади здание Пентагона-Военного Министерства США (при высоте пять этажей оно занимает территорию 160 га, длина фасадов составляет около 1400 метров. В центре его двор - традиционный для правительственных зданий Вашингтона. Здание разделено на пять сегментов, в некоторых находятся обслуживающие помещения, а остальные заняты обширными пространствами офисов, объединенными по первому этажу внутренним проездом. Связь между этажами осуществляется посредством широких пандусов с удобным постепенным уклоном. На каждом фасаде имеется вход, отмеченный портиком, однако настоящим входом является туннель около 300 метров. На данный момент нет в мире подобных административных зданий с необычайным архитектурно-планировочным решением, с индивидуальными очень развитыми вертикальными и горизонтальными коммутационными и технологическими связями. Хотя здание очень большое по размерам и в нем очень большое количество помещений, внутри предусмотрена информативность и безопасность на высоком уровне, нельзя заблудиться. Компактное объемно-пространственное решение удачно передает характер здания, форма здания отлично противостоит сейсмическим воздействиям.



Рис. 5. Административное здание Пентагона , Вашингтон

Правительственное здание Госплана СССР в Москве, построенное в 1936 году для Совета, Труда и Оборона на проспекте Маркса (арх. Лангман А.), решено симметричным, четким, рациональным в плане. В центре и по бокам здания расположены вестибюли, из которых - средний главный и самый большой с парадной лестницей и с двумя развитыми вертикальными узлами инженерных коммуникации для обслуживания не только кабинетов по этажам, но и залов заседаний и библиотеки. Приемы композиции в различных вариациях нашли быстрое распространение и большое применение при проектировании многих правительственных и административных зданий. Основой конструктивного решения явились впервые примененные железобетонные столбы с жесткой арматурой, облицовкой кирпичом. Симметрия композиции и пластичная разработка схемы своеобразного ордера в виде мощных пилонов, несущих архитрав с аттиковым этажом в центре, монументальность и строгость форм создали выразительный образ правительственных зданий.



Рис. 6. Правительственное здание Госплана СССР в Москве

Здания корпорации "Самрук" в Астане выделяются своей простой, но в то же время интересной формой и наружной необычайной золотистой цветовой гаммой, великолепно сочетаются национальные классические и современные колориты. Располагаясь вдали друг от друга, два высоких одинаковых здания интересно дополняют друг друга, создавая отличный архитектурный тандем. Удачно выбрана земля под строительство зданий, выполнена очень грамотно посадка зданий на территорию при разработке



Рис. 7. Административные здания корпорации "Самрук" в Астане

генерального плана с учетом существующей градостроительной ситуации и рельефа. Хочется сказать: "браво архитекторам-авторам проекта".



Наш древнейший город Тараз расположен на Великом Шелковом Пути и ему более 2000 лет. На улицах нашего города, областном центре Жамбылской области, отсутствуют интересные здания административного назначения. Здания различных банков находятся в чужих зданиях, не спроектированных и построенных специально для них. Заново спроектированные и построенные здания банков выглядят неинтересно, формы зданий обыкновенные прямоугольники с монотонными стеклянными фасадами. Глянув на него, можно узнать, что это здание банка не по характеру и архитектурному образу здания, а по многочисленным надписям на фасадах здания. Во всех городах Казахстана очень много банков и они составляют большую часть административных зданий городов и находятся чуть ли на каждой улице.

Администрации городских и областных судов, таможни, расположенные в Таразе, находятся в типовых зданиях прошлого тысячелетия. Службы налоговых структур города и области также находятся не в специализированных для них зданиях.

Администрация УВД Жамбылской области по улице Пушкина находится в здании бывшего крупного института проектного института "Жамбылгражданпроект". Администрация организации "Казтрансгаз" по улице қолбасшы Қойкелды функционирует в здании еще одного крупнейшего проектного института "Агросельпроект". Администрация прокуратуры Жамбылской области расположено в здании проектного института "Гипросельхозпроект". Вышеназванные проектные институты были в советское время проектными организациями государственного уровня и значения. Не предназначены здания этих проектных институтов по проектным нормативным параметрам для функционирования в них сегодня иных зданий, поэтому наружный облик и фасады этих зданий не передают характерные черты организации, находящихся в них сегодня.

Администрации заводов и других производственных структур в Таразе расположены в неспециализированных для них зданиях. Очень разнообразно бы архитектурный облик Тараза индивидуальные офисные здания Beelin, KCELL, региональных телерадиокоммуникационных систем.

Подобная ситуация происходит не только в Таразе, но и в других городах нашей республики, наблюдается очень медленная динамика в архитектурных преобразованиях.

Хочется на оптимистической ноте закончить статью. Создание интересной, неповторимой, зеленой архитектуры - задача и обязанность не только архитекторов. Местные областные городские власти и структуры, частные заказчики и бизнесмены часто "бегут впереди поезда", выбирая неправильно земельные участки под строительство зданий и устанавливая не реальные, очень сжатые сроки для разработки проекта. В результате таких действий и появляются типовые, очень дешевые архитектурные идеи и здания на наших улицах. Создавать город надо всей "семьей", активно надо участвовать без исключения всем жителям города. Города строятся не один день, не один год, города строятся века и многие столетия.

Библиографический список

1. Болушевский С., Попова О. «1000 лучших мест мира». Москва, "Эксмо", 2015.
2. Бунин А.В., Саваренская Т.Ф. «История градостроительного искусства».
3. Стройиздат. Москва. 1979 г.т. 1;2.
3. Гуляницкий Н.Ф. Том I, Основные проектирования «Архитектура гражданских и промышленных зданий. История архитектуры». Стройиздат Москва. 1984 г.
4. В.Л.Глазычев. «Архитектура». Энциклопедия. Издательство «Дизайн» М. 2002г.
5. В.М. Полевой, В.К. Маркузон «Популярная художественная энциклопедия. 1986г. Издательство «Советская энциклопедия». Москва» книга I, II

Величайший Лувр вчера и сегодня.

Ногайбекова М.Т.

Испанова Э.Ш.

Данилюк Д.К.

ТарГУ им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

Хорошее описание Лувра, его внутреннюю обстановку можно узнать из множества романов и фильмов Александра Дюма про трех мушкетеров и Д Артаньяна, из романов Проспера Мериме. Если Версаль является загородной резиденцией французских королей,

то находясь в Лувре, обитатели его чувствовали себя в более активной и насыщенной среде.

В конце XII века король Филипп-Август, собираясь в Крестовый поход вместе с Ричардом Львиное Сердце и Фридрихом I Барбароссой, был обеспокоен защитой города (и своего имущества) от саксов. Он приказал возвести крепостную стену, которая и стала границей Парижа того времени.

Одна из башен, находившаяся в местечке Люпара (от латинского *lupus* – волк), была названа Луврской (возможно, это название родственно наименованию местности, а, может, происходит от франкского слова *leovar*, означавшего укрепление – историки спорят). Вот напротив нее-то и была выстроена высокая крепость из белого камня, которая стала сокровищницей Филиппа-Августа: там он хранил оружие, драгоценности и книги. На нижних этажах Лувра все еще сохранились остатки крепости, при желании можно прикоснуться к первым камням, положившим начало будущего великолепия. Впрочем, в то время сам король никогда не жил в крепости, и символом монаршей власти Лувру еще только предстоит стать.



- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. Дворец, построенный Леско и Гужоном | 4. Пристройка времени Людовика XIV |
| 2. Галерея, построенная в XVI веке | 5. Пристройка времени Наполеона I |
| 3. Пристройка времени Людовика XIII | 6. Пристройка времени Наполеона III |

Рис. 1. План Лувра разных периодов истории



Рис. 2. Центральный павильон главного входа и памятник Людовику XIV, скульптор А. Жирардон.

В Париже, да и во всей Европе, не найти второго дворца, обладающего гармонией и элегантностью, присущей Лувру. Его непревзойденная красота создавалась на протяжении нескольких столетий. Старый Лувр начал строиться в XII веке, а самая древняя из сохранившихся до наших дней часть дворца была возведена в 1546 году, полное же окончание строительства датируется 1857 годом. Французская революция внесла свои коррективы в жизнь дворца. С начала периода правления Наполеона III он перестал быть местом жительства правящей династии и приобрел статус Центрального музея искусств. В это же время завершается строительство главной части дворца - возводится крыло Ришелье. Первыми экспонатами музея стали полотна итальянских мастеров, полученные из королевских коллекций. Часть из них была собрана еще Франциском I. В числе этих картин находилось полотно, по сей день привлекающее миллионы посетителей в музей Лувр в Париже - знаменитая «Мона Лиза» Леонардо да Винчи. Самым крупным приобретением на момент открытия музея считаются 200 полотен банкира Эверара Жабакха из коллекции Людовика XIV. В Лувре можно полюбоваться большой коллекцией работ художников-импрессионистов. Во времена революционной Франции собрание музея активно пополнялось за счет конфискованных у аристократов ценностей. Большой приток экспонатов был в период правления Наполеона Бонапарта. Музей получил множество археологических находок и военных трофеев, прибывших из Египта и Ближнего Востока.

Чем привлекает дворец сегодня? Современный дворец Лувр в Париже - прежде всего музей. Здесь представлены более 350 тысяч выдающихся произведений искусства. Лувр — третий по площади художественный музей в мире. Территория выставочных залов составляет 60 000 м2. Вся экспозиция расположена на четырех этажах в трех крыльях здания: вдоль улицы Риволи располагается крыло "Ришелье", крыло "Денон" тянется вдоль Сены, квадратный двор окружает крыло "Сюлли".

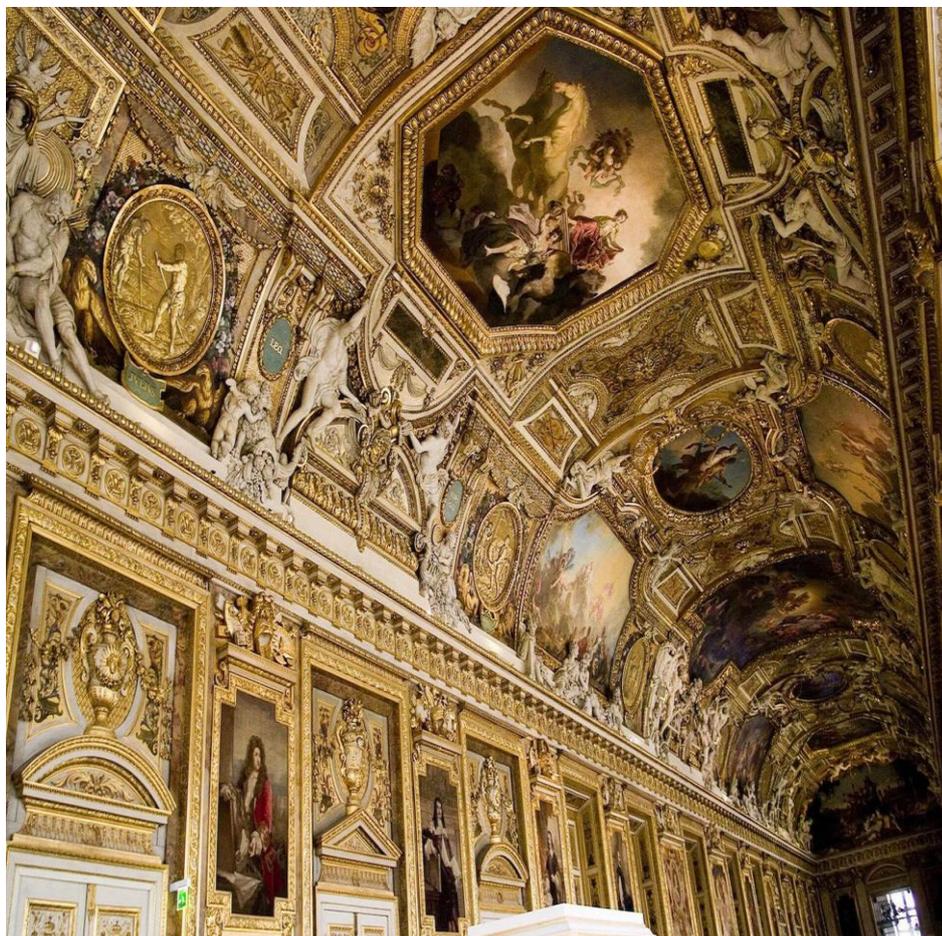


Рис. 3, 4. Интерьеры залов Лувра



Рис. 5. Интерьер зала



Рис. 6. Центральный павильон главного входа

В 1364 году архитектор Раймон дю Тампль приступил к работе над преобразованием крепости в резиденцию для короля. Были выстроены зубчатые башни, пристройки и отдельные хозяйственные здания перестроили в залы с огромными окнами, соединили их наружными лестницами. В Книжной башне Карл V Мудрый устроил библиотеку, которая насчитывала 900 томов. Но краткая эпоха расцвета длилась недолго. Уже Карл VI покинул Лувр, и крепость погрузилась в сон.

Разбудил Лувр и вдохнул в него новую жизнь Франциск I. Этот монарх из своих походов привез во Францию эпоху Возрождения, он покровительствовал Леонардо да Винчи. Стоит ли удивляться, что по его указанию талантливый архитектор Пьер Леско полностью перестроил крепость, снеся Большую Башню и возведя на ее месте дворец в стиле ренессанс. В это же время родилась и добрая традиция: каждый следующий французский монарх непременно вносил изменения в Лувр, достраивая его по своему вкусу. Со времен Франциска I до наших дней сохранилось Крыло Леско между Квадратным Двором и Двором Наполеона.



Рис. 7. Античная статуя Венеры Милосской.

К середине XVI века Лувр выглядел довольно странно: разнородные постройки последних лет соседствовали с полуразрушенными старыми зданиями. Екатерина Кровавая Медичи в свойственной ей жесткой манере потребовала полностью перестроить дворец. И в 1564 году началось строительство Тюильри почти в полукилометре на западе от Лувра. К 1610 году, уже при Генрихе IV, Лувр и Тюильри были соединены грандиозной постройкой – Большой галереей, протяженность которой составляет 442 метра. Во время правления Людовика XIII был выстроен Кар Карэ, который стал больше прежней резиденции в четыре раза. А в 1624 году была воздвигнута знаменитая Часовая башня (павильон Сюлли). Во второй половине XVII века появились два новых крыла, которые замкнули огромный двор Лувра.

Венчает триумфальное шествие строительства Лувра создание восточного фасада по проекту брата известного сказочника Шарля Перро – Клода Перро. Фасад представляет собой колоннаду, выполненную в стиле зрелого классицизма, и с тех пор служит идеалом для возведения зданий для государственных учреждений во всем мире.

Над созданием Лувра удалось вместе поработать великим мастерам своего дела - и зодчим, и живописцам, и скульпторам. Великолепные росписи потолков и плафонов в залах являются шедеврами великих художников. Стены, обитые бархатом и шелком, завораживают посетителей и создают неповторимый атмосферу интерьера. Стены

множества коридоров, парадных помещений облицованы благородным каррарским мрамором, базальтом и гранитом, привезенным из Египта, не одно поколение мастеров резьбы по камню трудились над созданием шедевра.



Рис. 8. Лувр с пирамидами

Новый, современный этап преобразования Лувра начал президент Франции Франсуа Миттеран в 1989 году. Начало 80-х годов XX века - это период активной застройки и обновлений в Париже. Лувр не стал исключением. Был объявлен конкурс на проект перестройки, и ко всеобщему удивлению выиграл его неординарный архитектор Йо Минг Пей со своим стеклянным сооружением. Период активной застройки и обновлений в Париже ознаменовался появлением необычной стеклянной пирамиды, которую спроектировал американский архитектор китайского происхождения Йо Минг Пей. Она явилась самой неожиданной для посетителя постройкой на территории комплекса Лувра. Споры вокруг ее уместности в Лувре развернулись нешуточные, не меньше, чем в свое время по поводу Эйфелевой башни. Многие не одобряли стеклянное сооружение в стиле модерн во дворе классического дворцового комплекса. Выбор подобного проекта стал шоком для большинства французов. Общественность успокоилась только после того, как пирамида приобрела огромную популярность среди туристов и стала приносить городу ощутимый доход. Но с уверенностью можно утверждать одно: с ее появлением количество посетителей Лувра увеличилось в два раза. Что ж, видимо, и правда, нужно посетить Лувр самому, в том числе и для того чтобы составить свое мнение о пирамиде Пей. Большая стеклянная пирамида и две маленькие пирамидки с двух сторон оживляют весь ансамбль Лувра с многолетней историей. Большепролетные композиции стеклянные пирамиды производят необычайное впечатление изнутри. В планировочном отношении пирамиды являются одной из главных входных групп Лувра. Спускаясь по эскалаторам вниз, можно попасть в огромные пространственные фойе, где расположены сувенирные магазины, санузлы, гардеробные, экскурсионные зоны, где вас могут проконсультировать по любым

вопросам. В отделке внутреннего убранства пирамиды можно увидеть удивительное сочетание современных и классических решений.

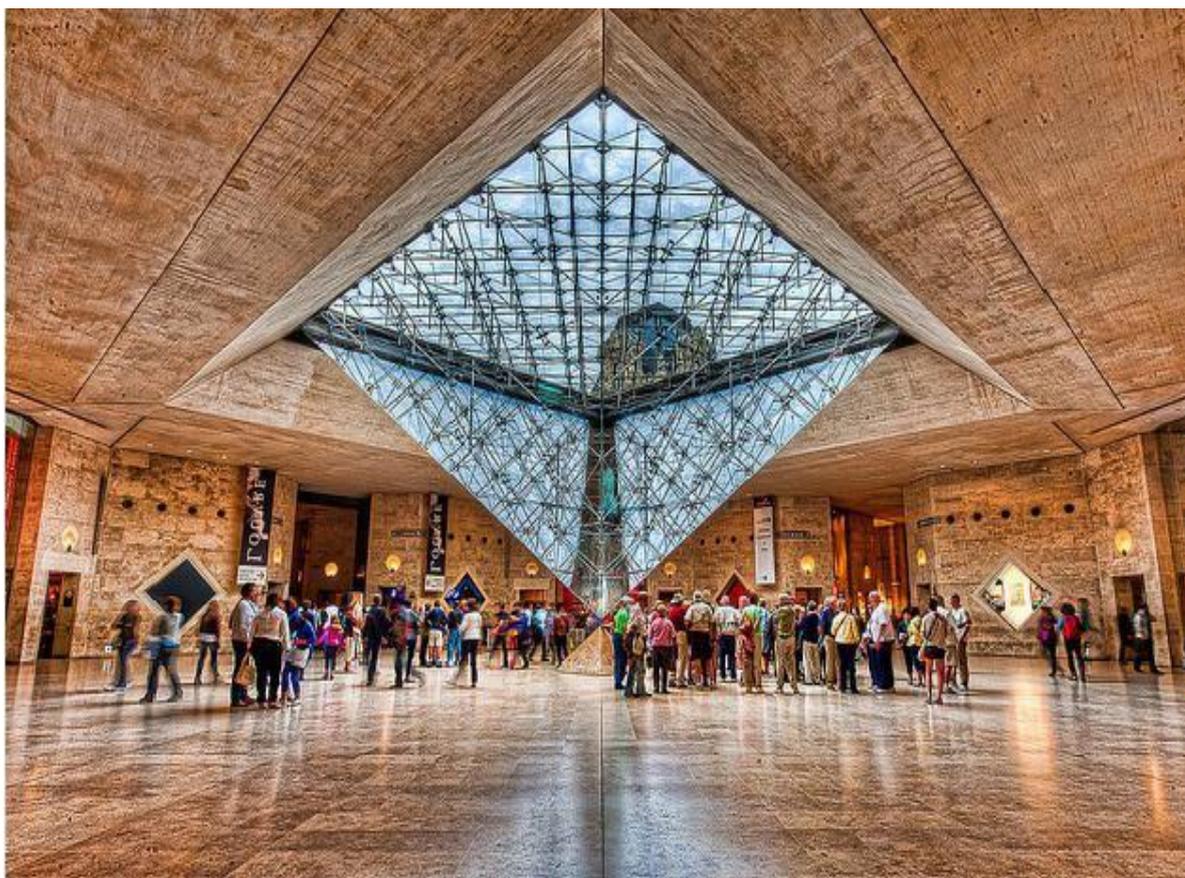


Рис. 9. Интерьер главной пирамиды

Лувр – вечно молодой, волшебный и живой дворец-музей. Лувр является величайшим памятником истории и архитектуры. Традиция постоянно достраивать его и вносить изменения, идущие в ногу со временем, сохранилась французами до сих пор. При этом атмосфера прошлых веков бережно сохраняется, а за счет музейных коллекций древности создается ощущение, что Лувр – это хранитель не только французской, но и всей мировой истории. Если ты хоть один раз побываешь в Лувре, то тебя будет потом постоянно манить туда еще и еще раз.

Библиографический список

1. Болушевский С., Попова О. «1000 лучших мест мира». Москва, "Эксмо", 2015.
2. Бунин А.В., Саваренская Т.Ф. «История градостроительного искусства».
3. Стройиздат. Москва. 1979 г.т. 1;2.
4. Гуляницкий Н.Ф. Том I, Основные проектирования «Архитектура гражданских и промышленных зданий. История архитектуры». Стройиздат Москва. 1984 г.
5. В.Л.Глазычев.«Архитектура».Энциклопедия. Издательство «Дизайн» М. 2002 г.
6. Полевой, В.К.Маркузон «Популярная художественная энциклопедия. 1986г. Издательство «Советская энциклопедия». Москва» книга I, II

В условиях постоянного роста цен на энергоносители и их потребления, вопрос о снижении теплопотерь как в промышленных, так и в жилых зданиях стоит очень остро. Отсутствие теплоизоляции, дефицит качественных теплоизоляционных материалов значительно повышает материальные расходы на обогрев помещений. В холодное время года в результате существенной разницы между внутренней и внешней температурами усиливается процесс передачи энергии из более теплой среды в холодную, что значительно увеличивает теплопотери.

Тепловая защита здания зависит от многих факторов, например, геометрических размеров, теплотехнических свойств строительных конструкций, региона строительства, назначения здания, типа ограждающих конструкций. Полы являются одним из основных видов ограждающих конструкций, через них происходят значительные потери тепловой энергии. Тепловые потери через конструкции полов первых этажей, цокольную часть стен, фундамента могут достигать 25% от всех тепловых потерь здания. Тепловая энергия проходит через неизолированные поверхности в неотапливаемые помещения, затем в окружающее пространство.

Поверхность пола является единственной конструктивной частью любого здания, с которой человек постоянно взаимодействует. В связи с этим к конструкции пола, наряду со звукоизоляционными и прочностными, предъявляются жесткие требования по сопротивлению теплопередаче. Для обеспечения комфортных условий проживания людей в помещении следует также обращать внимание на температуру внутреннего воздуха и температуру на внутренних частях конструкции. Комфортные условия для проживания допускают разницу между температурой внутренних поверхностей и температурой окружающего воздуха не более чем на 2°.

Пониженная температура поверхности пола является потенциальным источником образования конденсата, что в свою очередь может привести к появлению плесневых грибов, микроорганизмов, оказывающих отрицательное влияние на здоровье людей, проживающих в здании, особенно в случае наличия у них легочных, аллергических заболеваний. Теплоизоляция полов без подвальных помещений или помещений с неотапливаемыми подвалами позволяет решить проблемы, связанные со снижением расходов на отопление, повышением комфортных условий проживания.

Минераловатные плиты, керамзитовый гравий, шлак доменных печей, камышитовые маты, камыш, перемешанный с глиняным раствором, ячеистые бетоны (газобетон, пенобетон, газосиликат и др), пеногазостекло, легкие бетоны на пористых заполнителях (керамзитобетон, шунгизитобетон, перлитобетон, пемзобетон и др.), пенополистирол и пенополиуретан, теплоизоляционные засыпки из керамзита, шунгизита, щебня - вот неполный перечень теплоизоляционных материалов, которые выпускает современная строительная промышленность. Полное равномерное утепление пола по всей площади обеспечивает комфортную теплую среду внутри помещения.

Для защиты от увлажнения теплоизоляционного слоя (утеплителя) в конструкциях полов зданий с влажным или мокрым режимом, также в тех регионах, где высокий уровень подземных грунтовых вод, следует предусматривать пароизоляцию (ниже и выше теплоизоляционного слоя), которую следует учитывать при определении сопротивления паропрооницанию покрытия в соответствии с требованиями нормативных документов.

В данной статье хотелось сделать акцент на одном из видов популярных теплоизоляционных материалов под названием экструзионный пенополистирол.

Коэффициент теплопроводности – одна из наиболее важных характеристик теплоизоляционных материалов. Чем он ниже, тем меньше энергии пропускает материал. Экструзионный пенополистирол обладает одним из самых низких коэффициентов теплопроводности среди теплоизоляционных материалов, что позволяет увеличить полезный объем помещения за счет снижения толщины теплоизоляционного слоя.



Рис.1. Схема сравнения теплоизоляционных свойств различных строительных материалов-утеплителей

К теплоизоляционным материалам, используемым в конструкции полов, также предъявляются высокие требования по прочности на сжатие и малой степени конструктивной деформации, что, как правило, связано с высокими нагрузками, оказываемыми на конструкцию пола. Также важной особенностью теплоизоляционных материалов является коэффициент водопоглощения. При использовании экструзионных плит, практически не впитывающих влагу, не требуется проведения работ по дополнительной гидроизоляции. Указанные выше требования к теплоизоляционным материалам относятся и к другим конструкциям полов, например, полам по грунту и «теплым полам». Кроме того, плиты из экструзионного пенополистирола все чаще используют при создании теплых полов в детских и ванных комнатах, в прихожей, в холлах. Высокая прочность на сжатие и малая теплопроводность позволяют получить долговечный теплый пол, незначительно уменьшив габариты помещения. При устройстве полов, рассчитанных на высокие эксплуатационные нагрузки, следует учитывать, что теплоизоляционный слой также подвергается высокому давлению. Например, при интенсивном движении спецтехники, при массовом скоплении людей. В таких конструкциях решающую роль при выборе материала играют не только теплотехнические показатели, но и физико-механические свойства. Прочность на сжатие при 10% линейной деформации экструзионного пенополистирола составляет от 250 до 500 кПа в зависимости от типа материала, что полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к большинству конструкций. Другим важным показателем является модуль упругости, служащий для расчетов теплоизоляционного слоя в случаях оказания на него постоянных статических или интенсивных динамических нагрузок.

В производстве пенополистирола Техноплекс применяются наноразмерные графитовые частички. Они уменьшают теплопроводность и увеличивают прочностные

качества. Именно графит придает плитам Техноплекс темно-серебристый оттенок и отличную энергоэффективность.

Универсальность данного утеплителя позволяет утеплять внутренние и наружные стены, крышу, фундамент, полы, отмостку вокруг здания. Он гарантирует отличную защиту дома от холода и воздействия внешней среды.

Экструдированный пенополистирол имеет свои разновидности: Примаплекс, Теплекс, ТеноНиколь, Батэплекс и др.

Облицовочные плиты Примаплекс в основном применяют для реконструкции зданий. Благодаря высокой сопротивляемости влаге, Примаплекс используется при реставрации чердачных и подвальных помещений, где постоянно высокий уровень влажности и помещение практически не прогревается. В гражданском строительстве Примаплекс применяют при строительстве бассейнов и взлётно-посадочных полос. Некоторые марки Примаплекса выдерживают огромные (до 45 тонн/м²) нагрузки, благодаря чему им утепляют плоские и скатные кровли по бетонному основанию. При этом Примаплекс легко монтируется на клей или грибовидными дюбелями.

Экструдированный пенополистирол Теплекс применяется для термоизоляции холодильных и морозильных установок, ледовых арен, изотермических фургонов. Теплекс прекрасно показал себя при работе на углублённых в землю поверхностях, при низких температурах и наличии грунтовых вод, поэтому данный материал применяют для теплоизоляции фундаментов, полов, в строительстве автомобильных и железных дорог.

Пенополистирольные плиты Батэплекс обладают отличными звукоизоляционными качествами вместе с превосходными теплоизоляционными характеристиками. Благодаря устойчивости к биогенным вредителям, Батэплекс применяют для теплоизоляции балконов и лоджий, а также крыш, полов и стен жилых и промышленных зданий. Пожаростойкость утеплителя.

Расчётный срок эксплуатации плит из экструдированного пенополистирола составляет от 40 до 50 лет.

Из чего же все таки состоит экструзионный пенополистирол ?

Экструдированный (экструзионный) пенополистирол — это синтетический теплоизоляционный материал, разработанный в 50-е годы 20 века американской фирмой «The Dow Chemical Company» и изготовленный по более совершенной технологии вспенивания полимерной композиции в процессе экструзии или продавливания материала через специальную фильеру. Вспенивающими агентами использовались фреон и углекислый газ. В связи с тем, что фреон разрушает озоновый слой Земли, с 1999 г. по всему миру стала использоваться бесфреоновая технология производства пенополистирола.

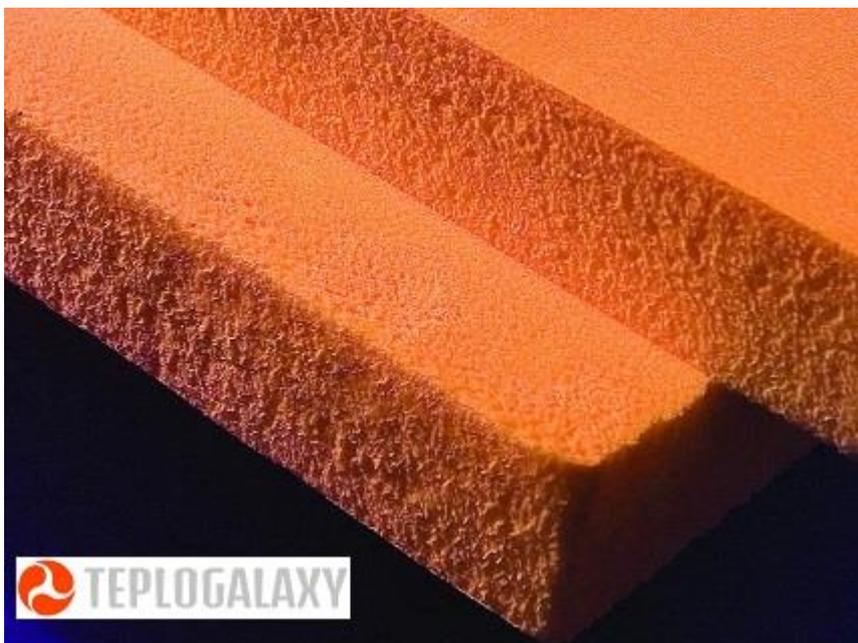
Экструдированный пенополистирол стремительно ворвался в строительные сферы работ и удерживает лидерство:

- при внутренней и внешней теплоизоляционной отделке зданий;
- при изготовлении сэндвич - панелей, в качестве составных частей;
- в качестве наполнителя при возведении стен с высокими теплоизоляционными свойствами, в так называемой колодезной кирпичной кладке;
- по утеплению полов, крыш, стен;
- экструдированный пенополистирол для фасада, для фундамента, для кровли;
- экструдированный пенополистирол для отмостки вокруг дома;
- экструдированный пенополистирол для теплого пола;
- при возведении дорожного покрытия.

Несмотря на большую многогранность использования, есть одно серьезное ограничение, при котором экструдированный пенополистирол не стоит применять. Материал крайне неустойчив к инфракрасному излучению, на солнце быстро теряет эксклюзивные свойства и подвержен скорому разрушению. На солнечном свете лучше использовать другие материалы, или в крайнем случае делать покрытие из слоя краски, которая будет служить препятствием проникновению ультрафиолетовых лучей.

ЭПП – экструдированный пенополистирол, показывает замечательные свойства при работах по утеплению кровли, тепловой изоляции фундаментов и полов. В тоже время, стоит избегать применение материала в подобной изоляции внутренних стен помещения, так как паро- проницаемость находится на крайне низком уровне.

Экструзионный пенополистирол успешно применяется в индивидуальном строительстве и ремонте. Он прекрасно подходит для теплоизоляции пола в жилых помещениях, например, в городской квартире или коттедже. При этом необходимо выполнить надежную герметизацию стыковых соединений и швов конструкций и элементов, а также межквартирных и межкомнатных ограждающих конструкций полов



Теплые полы, получившие широкое распространение в эксплуатации сравнительно недавно, в действительности известны фактически столько же, сколько существует отопление вообще. Одно из самых первых упоминаний о теплых полах относится к древнеримским термам (баням), где нагретый воздух проходил по специальным каналам в полу. На сегодняшний день квартира не может считаться современной и соответствовать современному уровню комфорта, если в ней не установлена система теплого пола (в ванных комнатах, на кухне, в детских игровых комнатах, в прихожей и т.д.). Применение теплоизоляционного пенополистирола позволяет существенно снизить потери тепловой энергии в нежелательных направлениях за счет высоких теплоизоляционных характеристик, что повышает до максимума эффективность теплоизлучающего слоя. Использование плит при выключенной системе обогрева позволяет существенно снизить теплопотери, что не представляется возможным при укладке стандартных фольгированных материалов в системах теплого пола. Наряду с теплоизоляционными, данные плиты обладает также и звукоизоляционными свойствами.

В заключение хочется сказать, что только качественная теплоизоляция позволяет снизить энергопотребление, повысить комфорт проживания, увеличить срок службы конструкции. Также хотелось бы отметить, что правильное применение эффективной теплоизоляции из экструзионного пенополистирола позволяет значительно сократить расходы на отопление жилища, что в свою очередь ведет к снижению негативного воздействия на атмосферу, выброса вредных веществ, образующихся при добыче энергоносителей.

Библиографический список

1. СН РК 2.04-01-2009 Нормы теплотехнического проектирования гражданских и промышленных зданий (сооружений) с учетом энергосбережения
2. СНиП РК 2.04-03-2010 Строительная теплотехника
3. Л.и О.Дворкины Современный справочник «Современные отделочные и облицовочные материалы» М. 2010г. «Классик Рипол»
4. <https://teplo.guru/uteplenie/utepliteli/ekstrudirovannyi-penopolistirol-opisanie-i-otzyvy.html>
5. <http://fb.ru/article/171245/tehnologiya-tehnicheskie-harakteristiki-i-osobnosti>

Эволюция в архитектуре театров

Ногайбекова М.Т.

Испанова Э.Ш.

Конарев Д.А.

ТарГУ им. М.Х.Дулати, г. Тараз, Казахстан

Театр оперы и балета «Астана Опера» является одним из самых красивейших театров мира, его архитектурное великолепие завораживает взгляд и дает возможность перенестись на многие тысячелетия назад, погрузиться в атмосферу античности. Архитектурные классические штрихи древнегреческого стиля интересно сочетаются с традиционным казахским национальным орнамент, покрытый изящным узором из сусального золота. Высокотехнологичное трансформирующееся оборудование сцены позволяет быстро создавать различные декоративные реальные фоны природы, интерьера, улиц. Помещения театра облицованы белым мрамором и редкими сортами дерева, обеспечивающими самое правильное акустическое звучание: буком, березой и черешней, расположение кресел обеспечивает зрителям хорошую видимость сцены. Хотелось бы отметить очень удачный и грамотный выбор земельного участка под строительство театра, большое пространство земли занято благоустройством, просторными площадками в разных уровнях, с любого ракурса театр виден великолепно и свободно.

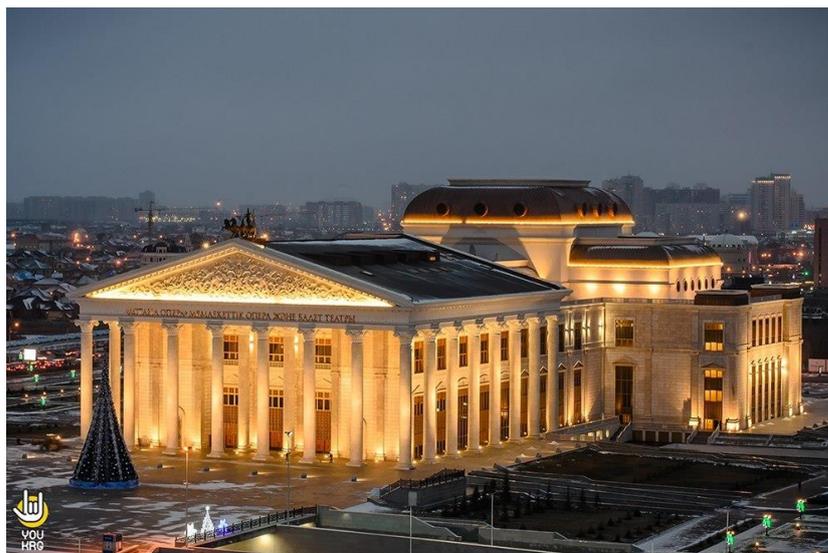


Рис. 1. Театр оперы и балета «Астана Опера»

Попытаемся провести параллели между современным и классическим театром.

Театральное искусство появилось с зарождением цивилизации. И это не просто громкие слова, а подтверждённая историками истина. В первом городе нашей цивилизации

– Иерихоне царь Ирод воздвиг храмы, стадионы, дворцы. Было среди его построек и каменное здание, в котором помещались театр и ипподром. В Иерихоне театр появился в первом веке до нашей эры, а здание по-настоящему самого древнего театра было выстроено в пятом веке до нашей эры в Греции, близ Афин. Это театр Диониса.

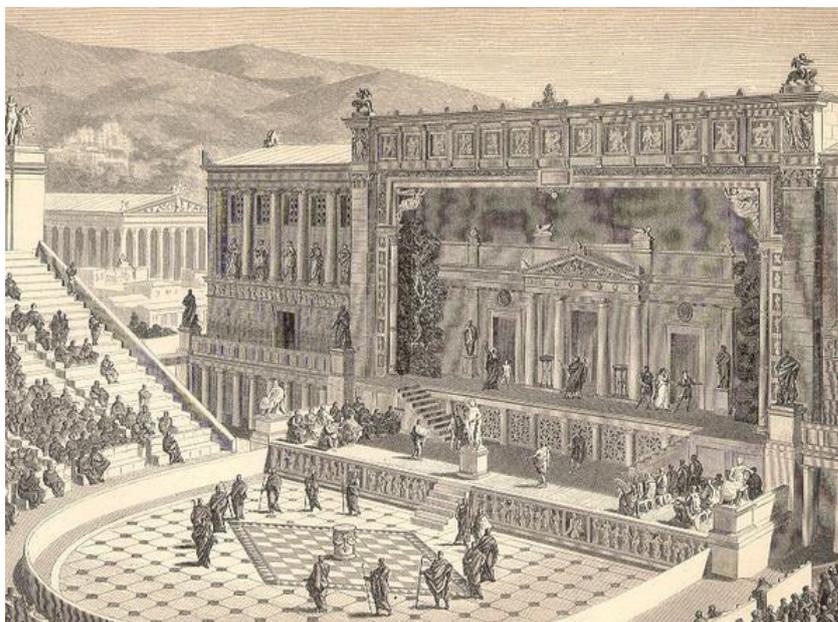


Рис.2. Театр Диониса в Афинах в римское время

Театр Диониса располагается на юго-восточном склоне холма Акрополя и входит в число самых древних и красивейших театров в мире. Театр был построен в V в. до н. э.. Театр богат рельефными украшениями и скульптурами. Сама сцена расположена в нескольких уровнях, поэтому происходящее на этих сценах постановочное действие оказывало на зрителя необычайное впечатление, создавало иллюзию участия зрителя в спектакле.

Театр был сооружён из дерева. Выступления в театре Диониса устраивались всего два раза в год: во время Великих Дионисий и во время Малых Дионисий. Авторы и постановщики древних трагедий и комедий состязались в искусстве писать пьесы и ставить их на сцене. Для фиксации результатов соревнующихся велись специальные записи, называемые дидаскалиями. Сведения о результатах «театральных турниров» по окончании соревнований передавались в государственный архив Афин. Пьесы ставились преимущественно по мифологическим сюжетам. Позже этот театр подвергся реконструкции. Актёры и посетители театра наблюдали за происходящими на сцене зрелищами под открытым небом. В первом ряду театра, предназначенном для особо выдающихся персон, стояли кресла, изготовленные из мрамора. Несколькими веками позже на сцене театра Диониса выступит великий римский император Нерон. Сегодня проводится новая реставрация и реконструкция этого удивительного древнего театра. Первый театр в мире восстановлен в 2015 году и начал свою вторую жизнь.

Творческое переосмысление византийских, древнегреческих и латинских образцов, сильный и экспрессивный дух Высокого Возрождения сделали Италию идеальной почвой для создания нового театра. Она словно передала европейской культуре эстафету античности. В 1580 году по проекту одного из великих мастеров зодчества и теоретиков архитектуры Андреа Палладио было начато строительство театра «Олимпико» в итальянском городе Виченце. После смерти Палладио постройку завершил другой известный итальянский архитектор — Скамоцци. С тех пор вот уже в течение четырех столетий этот театр не перестает удивлять и радовать необычностью и изяществом архитектурного решения всякого, кто имеет возможность в него попасть.

Причем отнюдь не только как памятник театральной архитектуры прошлого, а как систематически действующий до наших дней современный театр — это ли не высшее признание мастерства зодчего!

Билеты на спектакли «Олимпико» сегодня необходимо покупать заранее, на спектаклях театра всегда аншлаг.

За основу построения зала Палладио принял античный принцип полукруглого амфитеатра. Однако затесненный участок вынудил его трансформировать полукруг в полуэллипс.



Рис.3.Архитектурная декорация в театре «Олимпико», Виченца, Италия. Архитектор А. Палладио

Этот крутой и узкий амфитеатр — всего восемь метров отделяет его последний ряд от первого — упруго упирается в открытую на всю высоту зала двухъярусную сцену. Органическое единство зрительской части и сцены подчеркнуто тем, что изящная колоннада, идущая по верху амфитеатра, получает непосредственное продолжение в колоннаде второго яруса сцены. Главные элементы античного театра — греческий амфитеатр и классическая римская сцена — соединены в совершенно новое пространственное целое. Появился совсем иной, гуманный масштаб сооружения, столь свойственный архитектуре итальянского Возрождения. В театре «Олимпико» сделан первый и поэтому самый трудный шаг к тому, что потом стали называть глубинной сценой. Фасадная стена сцены практически аннулирована, ее центральный проем превращен в портал — широкую раму, обрамляющую очень глубокую (22 метра!) сцену, оборудованную боковыми кулисами. Такая глубинная сцена (ее называют также порталной или кулисной) была особенно удобна для входивших в моду живописных декораций типа «задников», позволяла заранее готовить и быстро заменять их по ходу спектакля. Практически все последующие театральные сооружения в XVII, XVIII, XIX веках, а чаще всего и до сих пор оборудуются порталной сценой глубинного типа.

Разнообразие возможностей организации сценического действия определяется по меньшей мере пятью возможными типами взаимного расположения сцены и зрительных мест.

Традиционная порталная (глубинная) сцена, действие на которой воспринимается фронтально, как картина в обрамлении портала, отделяющего пространство актеров от пространства зрителя(театр «Олимпико» в Италии).

Сцена — арена, окруженная зрителями со всех сторон. Действие разворачивается на фоне массы зрителей и воспринимается объемно, в едином пространстве сцены-зала(сцена-арена Коллизея в Риме).

Открытая сцена с развитым, вынесенным в зал просцениумом, окруженным зрителями с трех сторон, комбинирует трехмерное восприятие действия с традиционным сценическим фоном (древнегреческие, древнеримские театры).

Кольцевая сцена, окружающая зрителей со всех сторон, делает сценическим фоном развивающегося в пространстве зала действия весь периметр его стен.

Панорамная сцена является своего рода симбиозом открытой и кольцевой сцен, когда просцениум получает развитие главным образом в ширину зала и, используя в качестве сценического фона его боковые стены, охватывает зрительные места с трех сторон.

Архитектура театра проходит длительный и сложный путь развития. На каждом этапе этого пути форма театрального сооружения отвечает характеру сценического действия, а иногда стимулирует дальнейшее развитие сценографии.

Начавшись в античности под открытым небом, театральное представление затем заключается в стены капитального здания, которое приобретает канонические формы ярусного театра. Современные тенденции приводят к переносу театрального действия в зал, за пределы сценической коробки, а затем и за пределы самого театрального сооружения.

Поскольку элементы театра как особой формы общения присутствуют в самых различных сооружениях общественного назначения, тенденции открытого, пространственного театра следует рассматривать как проявление важных черт развития всей современной архитектуры. Первыми окружили театр капитальными стенами, превратили его в отдельно стоящее здание ближайшие исторические преемники древних греков — римляне. «Хлеба и зрелищ» — таков был вошедший в историю лозунг римского плебса — жителей вечного города, которых стремились удержать в повиновении властители империи. Зрелища нужны как хлеб, и императорский Рим строит театры. Их много, и они, подобно античным, имеют очень большую вместимость. Три римских театра — Бальбы, Марцелла и Помпея — рассчитаны соответственно на 8, 12 и 15 тысяч человек. Это тем более впечатляет, что римские театры строились, как правило, на ровном месте, и для сооружения гигантского наклонного полукруга зрительных мест использовались сводчатые конструкции. Чтобы зрители могли попасть на свои места, строили специальную систему радиальных лестниц и кольцевых кулуаров. В Античном Театре работают всего 15 актёров. Каждый из них — индивидуальность, талант, что не мешает, впрочем, делать общее дело.

Великому Уильяму Шекспиру удавалось сочинять одновременно и трагедии и комедийные произведения, которые актуальны и по сей день в нашей жизни. В на сцене английского театра "Глобус", созданном в XVI веке, ставились в основном спектакли по его произведениям. Театр был доступен всем слоям населения. Прототипом театра "Глобус" были древнегреческие театры, поэтому он был амфитеатром под открытым небом, небольшого размера. Сцена находилась очень близко к зрителям, поэтому зрители сильно выражали свои эмоции от увиденных действий на сцене. В процессе спектакля зрители могли свободно ходить по залу, подходить поближе к сцене и увидеть театральные постановки с разных ракурсов. Я думаю, что подобные архитектурно-планировочные решения зрительного зала очень необходимы в современных театрах и зрителям, и актерам. Основные несущие конструкции, ограждения балконов были выполнены из дерева, поэтому театр казался уютным и немного домашним.



Рис.4. Лондонский театр театр "Глобус"

Каждая сцена сегодня требует и ждет своего материала, своих спектаклей. Конечно, экстравагантно бы на ней смотрелись и, скажем, классики современного автора, но зритель сам выбирает именно Софокла, именно Еврипида, именно исторические драмы Гумилёва. В этом смысле нам везёт – наши желания – актёров и зрителей чаще всего совпадают, ведь это прекрасно. Именно тогда наверное архитектору удалось создать тот театр, в который хочет идти каждый день и зритель и актер.

Библиографический список

1. Абалкин. Н.В. "Рассказы о театре". 1981
2. Лесский. К. Л. "Сто великих театров мира". 2001
3. www.astanaopera.kz.
4. <http://www.terra-z.ru/archives>

Основные принципы подбора и планирования строительной площадки

Погудина Д.М.

Бизяев С.А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Существуют самые разные виды строительства, как по типу объектов возведения, так и по технологии выполнения самих работ. Организация строительного производства очень сложный и интересный процесс, который складывается из множества других. Рассмотрим только основные принципы подбора и организации территории строительной площадки.

В подготовительный период решаются вопросы обеспечения строительства проектно-сметной документацией, отвод и закрепление площадки под строительство, обеспечение объекта подъездными путями, водой и электроэнергией, анализ рынка и проведение переговоров с поставщиками конструкций и др.

Выбор строительной площадки производится с учетом типа и назначения зданий и сооружений, а так же мерзлотно-грунтовых условий. Отдается предпочтение площадкам сухим, не заливаемым паводковыми водами, на которых отсутствуют наледи, провалы, бугры пучения, заболоченность и мох. Выбор площадки для строительства проектируемого объекта включает комплекс проектно-изыскательных работ.

Для выбора наиболее приемлемой площадки необходимо провести топографическую съемку и воспроизвести план площадок с горизонталями через 2 метра. Съемкой должна быть охвачена не только территория, намеченная под строительство, но и окружающая эту территорию местность. Такая съемка позволит установить картину естественного стока поверхностных вод и их отвода, а так же возможность устройства канализации.

Геодезическое обеспечение строительства особенно актуально на крупных объектах строительства. Геодезические работы на строительной площадке делятся на детальные и основные. Являясь частью проектов, геодезические работы предназначены для своевременного исполнения разбивочных работ и контролирования производства строительных работ на различных этапах.

Границы съемки под конкретное здание определяются границей землеотвода, где располагается само здание и объекты благоустройства и границей площадки, отведенной под строительство. На застроенной территории съемка должна производиться периодически и должна существовать “дежурная карта” на данный период времени.

Инженерная оценка грунтов выполняется заблаговременно, и представляет собой оценку строительных и физико-механических свойств. Для этих целей существует отбор образцов посредством глубинного или поверхностного бурения.

Нагорные и водоотводные каналы или обваловывание устраивают вдоль границ строительной площадки с нагорной стороны для предохранения от поверхностных вод.

На выбранных площадках исследуются грунты, их напластования, гранулометрический состав, влажность, глубина грунтовых вод и их напор, глубина залегания мерзлых грунтов и мощность деятельного слоя. Определение мощности деятельного слоя целесообразно проводить в конце лета (в августе), когда наблюдается максимальное протаивание грунтов. Для исследования грунтов, определения мерзлотного состояния верхних толщ и изучения особенностей в основном проводятся горные выработки: разведочные каналы, шурфы и буровые скважины. Одновременно в специальном журнале отмечается появление воды или мерзлых грунтов, температура грунта, наличие трещин, заполненных льдом и т.д.

Выбор площадки производится с комиссией, по результатам рекомендаций принимается окончательное решение. Указанный протокол прилагается к основному документу и на основании последнего орган исполнительной власти оформляет и выдает заказчику “Акт выбора земельного участка для строительного объекта”

При разработке ТЭО заказчиком, институтом-проектировщиком, генеральным подрядчиком и другими организациями осуществляется выбор площадки. Для выбора площадки создается комиссия. Состав этой комиссии устанавливается заказчиком проекта, но с обязательным участием местных и государственных органов надзора.

Заключительным документом выбора площадки является акт выбора площадки. Акт является основным документом о согласовании намеченных проектных решений. Одновременно с проектом, институт разрабатывает основной документ по отводу площадки под строительство, этот документ называется “Проект отвода земель”. В его состав входит: план расположения строительства, сводный план отвода земель, генеральный план, схема планировки строительной площадки, пояснительная записка.

Устройство временных дорог является составной частью инженерного обеспечения строительной площадки. В подготовительный период прокладывают сети временных коммуникаций. В них входят линии временного водоснабжения, противопожарный водопровод, теплоснабжения, электроснабжения с подводкой электроэнергии ко всем

бытовкам, другим помещениям и зданиям, местам установки электрических механизмов. На строительной площадке оборудуют площадку для стоянки и ремонта машин, устраивают временные здания, склады для хранения материалов и инструмента, навесы и т.д.

Перед тем, как начать работы по возведению или демонтажу зданий, необходимо провести подготовку строительной площадки, чтобы процесс стройки впоследствии был выполнен максимально эффективно.

Объекты строительства и участки, на которых они возводятся, могут существенно различаться по характеру, степени освоенности и т.д. Соответственно этому характер и содержание организации строительных площадок также могут различаться.

Организация строительного производства должна оптимизировать все организационные, технические и технологические процессы достижения конечного результата – ввода в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки. На стройке должен быть образцовый порядок. Для перевозок внутри строительной площадки в основном используется автомобильный транспорт. Постоянные дороги сооружаются после вертикальной планировки территории, устройства дренажей и других инженерных коммуникаций. После окончания строительства дороги покрываются новым асфальтовым слоем.

Специальные временные постройки возводятся на стройплощадке специально для обеспечения строительства, а после его окончания подлежат ликвидации. При подготовке возведению бытовых зданий следует предусматривать такие работы, как рекультивация земель, перенос коммуникаций, последующий снос возведенных “временок” и так далее. К складам должны быть подведены дороги, материалы должны легко доставляться со склада. Строительная площадка условно делится на зоны, одна из которых предназначена для складирования материалов.

Обеспечение строительного процесса материалами, конструкциями, оборудованием и инструментами является особенно важным. Характерными составляющими системы обеспечения являются: материально-техническое снабжение и сбыт.

Строительство зданий требует хорошего энергоснабжения, так как использование некоторых строительных приборов требует наличия электричества. Строительство в ночное время так же невозможно без освещения. Для организации электроснабжения строительной площадки первоначально определяют потребность в электроэнергии.

В процессе строительства любого объекта вода необходима для удовлетворения различных нужд. В качестве основного источника используется городская водопроводная сеть.

Стройплощадка выступает как потенциально опасный объект. Здесь всегда существует вероятность несчастного случая. В этой связи ответственные за осуществление работ лица обязаны предпринять все необходимые меры по обеспечению безопасности как внутри объекта, так и за его пределами.

Выбор площадки под строительство чрезвычайно важен для экономической и технологической эксплуатации будущего проектируемого объекта. Поэтому необходимо учитывать все факторы, которые позволяют сформировать общий процесс выбора и планировки строительной площадки, подготовить первоначальный пакет документов.

Библиографический список

1. СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011. Организация строительной площадки. Новое строительство.

2. Афанасьев А.А. Данилов Н.Н., Копылов В.Д. и др., «Технология строительных процессов»: Учебник для вузов – М.: Стройиздат, 1986.-498с.

3. Бейербах В.А. «Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территории, зданий и стройплощадок»: учебное пособие – 2-е изд., перераб. – Ростов на Дону: Феникс, 2005. 453 с.

4. Дикман Л.Г. «Организация и планирование строительного производства», М.: Высшая школа, 1987. 360с.

5. Кузнецов В.Г. «Водоотвод, водоотлив и водопонижение при производстве земляных работ», Тверь: ТГТУ 1989. 32 с.

Земляное строительство - из прошлого в будущее

Погудина Д. М.

Чернова Е.В.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

В середине прошлого столетия земляное строительство представлялось ушедшим безвозвратно. Но проблемы энергосбережения и экологического строительства вновь заставили обратить внимание архитекторов и строителей на использование природных материалов, в частности земли.

Земляные дома – это первые энерго-сберегающие жилища.

Для строительства таких домов пригоден почти любой грунт, но наилучшим является тот, в котором содержится от 50 до 70% песка, гравия и щебня.

Можно отметить следующие преимущества использования земли как строительного материала:

- дешевизна и доступность;
- отсутствие надобности в транспортировке, что отражается на сокращении и стоимости строительства;
- экологичность материала (производство материала не нарушает состояния окружающей среды, безопасно влияет на микроклимат помещения);
- теплоизоляционные свойства;
- возможность придавать сооружениям из земли различные формы – пластичность;
- возможность повторного использования.

Кроме того, благодаря значительной удельной теплоемкости, строения из земли могут использоваться в системах пассивного солнечного отопления.

Прогрессивная технология возведения стен из земли предложена в начале 1990-х годов американцем Мерором Крайенхоффом. В настоящее время технология SIREWALL (усиленные и утепленные землебитные стены) защищена 86 международными патентами, а здания, как жилые, так и коммерческие, с ее использованием по всему миру. Технология SIREWALL позиционируется как изготовление монолитных стен из искусственного песчаника.

Стены возводятся из смеси цветных песков, супеси, воды и цемента на стальном арматурном каркасе с внутренним слоем утепления. Ширина стены составляет от 45 до 61 см. Отличительной особенностью является выраженная эстетичность стен, которая достигается применением послойной укладки грунтов различных оттенков. Готовая стена выдерживает воздействие струи воды под давлением до 170 атмосфер. Стены SIREWALL отличается такими качествами, как высокая энергоэффективность, хорошие звукоизолирующие способности, эстетичность и долговечность. Недостатком технологии является цена: такие дома на 10-15% дороже обычных построек.

В настоящее время, с появлением таких дешевых, но надежных материалов как полипропиленовые мешки, технология землебитных строений немного трансформировалась. Теперь стены земляных домов набирают из «кирпичей» – увлажненных мешков, наполненных смесью грунта, щебня и цемента.

Современные дома под землей стали активно появляться в 70-е годы прошлого столетия. Они отличались следующими преимуществами:

- энергосбережение за счет плохой теплопроводности толщи земли; отличная звукоизоляция от внешних звуков;
- безопасность от последствий ураганов, пожарная безопасность;
- сохранение первозданности ландшафта, что важно для уникальных мест;
- отсутствует надобность в трудоемких фасадных и кровельных работах.

Сначала заглубленные дома строились как индивидуальные, небольшого объема. Сейчас, в период урбанизации городов, говорят уже о строительстве небоскребов под землей.

Подземные дома имеют несколько решений:

- Дом с атриумом – подземная структура, где атриум служит центром дома и входом в жилье.
- Выступающий - с фасада открыт свету и вместе с другими сторонами и крышей покрыт землей
- Проникающий – покрывается землей полностью, за исключением окон и дверей. Такой дом обычно строится на уровне земли и засыпается или утрамбовывается землей вокруг и сверху.

Подземное строительство становится неизбежным процессом в развитии больших городов. Без подземных сооружений современные города невозможно представить. Необходимость строительства может быть продиктована последствиями деятельности человека.

Так Мэтью Фромболати, ученый города Сент-Луис из Вашингтонского университета, придумал использовать заброшенные карьеры для подземных небоскребов, которые могут быть абсолютно независимыми системами, со своим пищевым ресурсом и микроклиматом.

Первым экспериментальным карьером по словам Мэтью мог бы стать карьер Лаванда возле города Бисби, штат Аризона, так как глубина его составляет 900 футов, а площадь 300 акров, что идеально подходит под этот проект. Верхняя часть здания и весь карьер будет накрыт куполом со световыми-вентиляционными трубами. По прошествии некоторого времени окружающая среда и поверхность купола приобретут одинаковые черты. Город из под земли будет соединяться легкорельсовым транспортом. Чтобы обеспечить город электроэнергией будут задействованы альтернативные источники: солнечные и ветровые. Небоскреб находится под землей, поэтому нет необходимости в интенсивной системе отопления в холодное время.

Проект самообеспечивающегося экогорода на 10 000 жителей был предложен московскими архитекторами для алмазного карьера «Мир» в Якутии. Строительство в зоне вечной мерзлоты подземных городов позволит использовать геотермальное тепло Земли для обогрева таких домов. В связи с оползневой опасностью откосов существующего карьера по проекту необходимо будет произвести срезку грунта с образованием котлована в форме перевернутого усеченного конуса. Освободившимся грунтовым массивом осуществить частичную засыпку карьера до отметки, превышающей уровень грунтовых вод. Чтобы избежать обводнения котлована и подземных конструкций, потребуется возведение противодиффузионной завесы по периметру дна в виде «стены в грунте». Главная часть проекта – огромная бетонная конструкция, которая станет своего рода «пробкой» для бывшего карьера и будет распирает его изнутри. Сверху котлована предусмотрен светопрозрачный купол, на котором будут установлены солнечные батареи. Климат в Якутии суровый, но там много ясных дней и батареи смогут вырабатывать около 200 МВт электроэнергии, которая сможет обеспечить нужды будущего города. Кроме того, можно использовать тепло Земли. Зимой в Мирном воздух охлаждается до -60°C , но на глубине ниже 150 м (то есть ниже вечной мерзлоты) температура грунта плюсовая, что добавляет проекту энергоэффективности.

Подземная архитектура интенсивно развивается во всем мире. В развитых зарубежных странах доля подземных сооружений составляет 20-25% от общей площади вводимых объектов, в России эта цифра не достигает и 10% даже в столицах. Нужны экономические, технологические, законодательные и социальные изменения, которые будут способствовать развитию подземного пространства. Подземные сооружения способны не только создать среду, комфортную для человека, но и решать задачу сохранения баланса между биосферой и вновь созданной человеком средой обитания. Поэтому не стоит забывать о тысячелетнем опыте строительства земляных домов, а использовать его с учетом современных технологий и потребностей.

Библиографический список

1. Табунщиков, Ю.А. Строительные концепции зданий XXI века в области теплоснабжения и климатизации / Ю.А.Табунщиков// Архитектура и строительство Москвы. – 2006. – №2/3. – С. 49-53.
2. Тетиор, А.Н. Городская экология: учеб.пособие для вузов/ А.Н.Тетиор. – М.: Академия, 2006. – 336с.
3. <http://arch-grafika.ru/news/1/2010-04-23-667>

Технология устройства фундаментов вблизи существующего здания

Полежаева Ю.А.

Бизяев С.А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Уплотнение городской и промышленной застройки, строительство новых зданий около существующих, особенно в пределах территорий со слабыми грунтами, является сложной проблемой фундаментостроения. Конструкции старых домов в результате строительной деятельности на соседних с ними участках всегда получают повреждения, имеющие иногда аварийные последствия.

При уплотнении городской и промышленной застройки существующие здания получают осадку, которую принято называть «дополнительной» (s_{ad}). Эта осадка (в отличие от «собственной» осадки) возникает в результате трех главных причин:

- 1) строительно-технологических воздействий на грунт основания существующего здания – дополнительная строительно-технологическая осадка (s_{ajl});
- 2) изменения напряженного состояния основания существующего здания при загрузении массива грунта новым зданием – дополнительная осадка уплотнения ($s_{a(A)}$);
- 3) воздействий технологического оборудования, размещенного в новом здании, на основания соседних зданий — дополнительная эксплуатационная осадка (s_J).

Дополнительная осадка от строительно-технологических воздействий ($s_{m/i}$) особенно опасна, поскольку всегда неравномерна и может достигать недопустимых величин. Кроме того, технологические воздействия могут вызвать аварию зданий.

Наиболее существенными причинами развития s_{ajl} являются:

- а) вибрации грунта, фундаментов и наземных конструкций в результате погружения свай и шпунта молотами или вибраторами;
- б) откопка строительного котлована глубже подошвы существующих фундаментов;
- в) промораживание и оттаивание грунта под фундаментами зданий при зимнем ведении работ в соседнем котловане;

г) плавунное разжижение грунта под фундаментами при открытой откачке воды, поступающей в котлован;

д) отклонение шпунтовых стен котлована, если возле него имеются старые дома.

При разработке проектов уплотнения застройки рекомендуется придерживаться определенной логической схемы. Рассматриваются варианты фундаментов, выбирается оптимальный, обеспечивающий выполнение условий. Производится проверка условия и в зависимости от того, выполняется оно или нет, анализируют ряд вариантов, обеспечивающих сохранность соседних домов и сооружений.

Вариант 1 – фундаменты на естественном основании под проектируемое здание;

Вариант 2 – консольное примыкание;

Вариант 3 – разъединительные конструкции;

Вариант 4 – свайные фундаменты под новое здание;

Вариант 5 – усиление фундаментов соседних домов.

Выбор оптимального способа производства работ по устройству фундаментов определяет успешную работу оснований и фундаментов в меньшей степени, чем хорошо обоснованное проектное решение.

Способ разработки котлована должен выбираться с учетом заглубления котлована по отношению к существующим фундаментам, размера захваток, уровня подземных вод, вида и состояния грунтов, времени года и других факторов. При производстве работ динамическое воздействие на основание и фундаменты существующих зданий не должно быть значительным, поэтому в пределах полосы, примыкающей непосредственно к постройкам, рекомендуется использовать экскаваторы с малой емкостью ковша, но не размещать их в котлованах.

Разработку котлована и возведение фундаментов мелкого заложения вблизи существующих зданий необходимо вести таким образом, чтобы не нарушать естественной структуры грунтов основания. Возводить фундаменты в открытом котловане желательно преимущественно летом. Период, на который котлованы и траншеи остаются открытыми, должен быть предельно сокращен, поскольку прочность, а, следовательно, и устойчивость грунтов при вскрытии уменьшается в связи с их набуханием, размоканием, разуплотнением, развитием в них суффозии и других явлений. Разработка котлована и возведение фундаментов должны выполняться захватками.

Разработка котлована ниже подошвы существующих фундаментов допускается в исключительных случаях. При этом обязательна забивка технологического шпунта, который должен быть рассчитан не только на прочность с учетом вертикального давления на грунт от существующих фундаментов, но и на деформацию в горизонтальном направлении.

В тех случаях, когда новое здание заглубляется в грунт значительно ниже подошвы существующих фундаментов, целесообразно устраивать стену в грунте, которая одновременно может служить фундаментом нового здания, подвальной стенкой, ограждением котлована и стеной, разъединяющей основание нового и существующего здания. Применение указанного способа особенно целесообразно в условиях тесной застройки территории при высоком уровне подземных вод.

Возможность погружения свай или шпунта вблизи существующих зданий должна устанавливаться на основании тщательного анализа инженерно-геологических условий площадки, учета конструктивных особенностей и состояния существующих зданий, расстояния до вновь возводимого здания. Следовательно, проекты должны быть разработаны с учетом возможных последствий от погружения свай и шпунта и содержать мероприятия, позволяющие избежать развития недопустимых деформаций конструкций.

Учитывая особенности распространения колебаний и развития дополнительных осадок зданий, вызываемых забивкой свай и шпунта, можно свести к минимуму повреждения зданий.

Погружение шпунта вибропогружателем или свайным молотом возможно только при отсутствии в основании существующего здания грунтов, способных уплотняться при динамических воздействиях (песков и супесей рыхлых, водонасыщенных и др.). При наличии таких грунтов целесообразно шпунт вдавливать в грунт.

Для уменьшения трения металлического шпунта о грунт при погружении рекомендуется заполнять замки шпунтов перемятой пластичной глиной или тавотом, погружать шпунт в лидерные скважины, применять электроосмос, использовать раствор тиксотропной (бентонитовой) глины и применять полимерные и другие обмазки.

На площадках, сложенных рыхлыми и средней плотности песками и супесями, способными уплотняться при динамических воздействиях, забивка или вибропогружение шпунта допустимы лишь на расстоянии более 20 м от фундаментов существующих зданий. При меньших расстояниях до погружения шпунта динамическими методами необходимо закреплять пески и супеси для исключения их уплотнения. Закрепление грунтов производится по проекту.

Строительство зданий вблизи или вплотную к уже существующим является более сложной задачей, чем возведение отдельно стоящего здания. Опыт свидетельствует, что пренебрежение особыми условиями такого строительства может привести к появлению в стенах ранее построенных зданий трещин, к перекосам проемов и лестничных маршей, к сдвигу плит перекрытий и, в конечном итоге, к нарушению нормальных условий эксплуатации существующих зданий, а иногда даже к аварийным ситуациям.

Библиографический список

1. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений: Учеб. пособие / Под ред. Б.И. Далматова. М.: АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 1999, 2001.
2. Далматов Б.И и др. Механика грунтов. Основы геотехники. Ч. 1. М.; СПб., 2000. – 201 с.
3. Проектирование и возведение фундаментов вблизи существующих сооружений. С. Н. Сотников, В. Г. Симагин, В. П. Вершинин; Под ред. С. Н. Сотникова. — М.: Стройиздат, 1986. — 96 с.
4. СП 45.13330.2012. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87.-Введ. 2013-01-01 – 123 с.
5. Рекомендации по проектированию и устройству оснований и фундаментов при возведении зданий вблизи существующих в условия плотной застройки в г. Москве. Приняты и введены в действие указанием Москомархитектуры от 13 января 1999 г. – 65 с.

Башня «Исеть»

Скороходова П.В.
Слепынина Т.Н.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Башня «Исеть» – это эксклюзивный жилой комплекс высшего уровня, отвечающий строгим стандартам качества, местоположения, безопасности и предоставляемых услуг сервиса отеля 5*. Это 52-этажный (209 м) небоскрёб на территории формирующегося

комплекса Екатеринбург-Сити. «Исеть» располагается в соседстве со зданиями областного правительства и областного законодательного собрания, драмтеатром и 5-звёздным отелем «Хаятт» на пересечении ул. Бориса Ельцина и ул. Боевых дружин. Небоскрёб «Исеть» является на данный момент самым высоким зданием в Екатеринбурге и в России за пределами Москвы.

Договор генерального подряда на строительство небоскрёба был подписан 11 декабря 2007 года ООО «Буиг-Строй» и ООО «Екатеринбург-Сити». Официально строительство было начато 12 февраля 2008 года, когда была произведена закладка «первого камня». В декабре 2008 года из-за финансовых трудностей строительство «Исети» было приостановлено на этапе разработки котлована. В августе 2010 года строительство было возобновлено.

В период с 9 по 11 января 2011 года на бетонном основании котлована «Исети» (глубина 16 м) была произведена заливка фундаментной плиты. С 23 января по 2 февраля был произведён монтаж башенных кранов марки JASO. В апреле 2012 года они были демонтированы и заменены на самоподъёмный башенный кран марки TerexComedil CTL 180-16 H20. В середине августа 2013 года началось остекление башни. В начале июля 2014 года монолитные работы на башне были завершены. В конце сентября этого же года на башне была смонтирована корона, таким образом, здание было достроено до верхней точки. В январе 2015 года в Екатеринбурге завершили работы по остеклению башни «Исеть». 30 декабря 2016 г. башня «Исеть» была сдана в эксплуатацию.

На первом этаже комплекса люкс-класса башня "Исеть" располагается лобби-вестибюль. Здесь жителям небоскреба предлагается отдохнуть за чтением прессы, просмотром новостей – пространство оснащено свободным доступом к Wi-Fi. Возле башни разместилась уютная причудливо-полукруглая прогулочная платформа-эспланада, которая заполнена подстриженными газонами, цветниками, занятыми детскими площадками, рестораном с открытой террасой. На 4 этаже корпуса находится впечатляющий бассейн, длиной 18 метров, с панорамным видом на город. В комплекте к нему - финская сауна и турецкий хаммам, а также зона отдыха с шезлонгами. Первый и второй этажи - торговая галерея, которая собирает на своих площадях элитные товары и предложения мировых брендов. Кроме этого, на территории комплекса действует: кафе-библиотека, бильярдная; ресторан с лаунжем, банкетным залом; фитнес-клуб, СПА; автомойка, шиномастерская, подземная парковка; прачечная, клининг-услуги.

Но основное назначение башни – это жильё. В многофункциональном комплексе класса люкс башня «Исеть» имеется 225 комфортабельных апартаментов, которые разделены на 3 типа:

- на этажах с 6 по 40 расположены апартаменты площадью от 80 до 167 м², с высотой потолков 3 метра.

- на высоте более 150 метров, с 41 по 48 этаж, созданы четырехкомнатные резиденции площадью 229-295 м², с высотой потолка 4 метра.

- верхние 48-50 этажи занимают три роскошных двухуровневых пентхауса со «вторым светом»: высота потолка в гостиных достигает 8 метров. Здесь предлагаются 3 стилевых решения для интерьеров апартаментов: Classic (Классик), Modern (Модерн) и Hi-tech (Хай-тек). Минимальная площадь апартаментов – 78-80 м², максимальная – 490-500 м². Общая площадь апартаментов – 44 300 кв.м²

Апартаменты оборудованы системой «умный дом». В УГМК поясняют: она уникальна и разрабатывалась специально для «Исети». В основном, функция «умного дома» заключается в поддержании климата в помещениях. В каждой комнате отслеживается температура, автоматически включаются кондиционеры и отопление теплого пола. Все это сведено на центральную консоль, с которой жилец может запрограммировать нужную температуру. В квартирах есть сигнализация: датчик в двери и внутри помещения, они работают как охранная система безопасности. Жилец вводит пароль, и апартамент ставится на охрану. Если дома остается собака или ребенок, можно

поставить «детский» режим безопасности. Еще в апартаментах есть датчики протечки. Если они срабатывают, подача воды на квартиру полностью перекрывается, чтобы не затопить себя и соседей. Управлять своим апартаментом можно через приложение в смартфоне. На консоли будет видеосвязь с консьержем. С ним обсуждаются какие-то бытовые вопросы. Консьерж также может выполнить любую просьбу жильца, как в пятизвездочном отеле. Можно будет заказать цветы или билеты на концерт, кофе в постель. Все это обеспечивает система «умный дом».

Стоимость апартаментов зависит от их площади и количества комнат. Так, самый экономичный вариант, 2-комнатный объект на 17 этаже общей площадью 78,8 кв. метра обойдется 22 135 156 руб. Средняя цена на апартаменты находится в пределах 30-40 млн рублей. Самый дорогой вариант - пентхаус на верхних этажах площадью в 456 кв. метров - оценен в 130 607 233 рубля.

В здании есть четыре технических этажа – третий, восемнадцатый, сороковой и пятьдесят второй. На них сконцентрированы все системы жизнеобеспечения – есть насосные станции, которые "прокачивают" воду на высоту, есть гасящие станции для сточных вод.

В «Исети» шесть лифтов корейской компании Hyundai двух видов. *Первые ходят до 25 этажа со скоростью 3 м/с – время подъема составляет 30 секунд. Другие лифты поднимаются до самого верхнего жилого этажа – 50-го. Их скорость в два раза выше, время подъема составляет тоже 30 секунд.*

Башня «Исеть» не имеет вертолётной площадки и доступ на крышу для жильцов закрыт. *Крыша не предусмотрена для развлекательных мероприятий – там расположена котельная, чиллеры для охлаждения воздуха.* Также наверху есть специальная площадка на случай чрезвычайных ситуаций – на нее с вертолета можно спустить кабину, рассчитанную на 6-8 человек, и эвакуировать людей.

Архитектурные решения и строительные технологии

Здание небоскрёба состоит из двух частей: 52-этажной высотной части и примыкающей к ней 5-этажной стилобатной. Нижняя отметка подземной части здания –13,95 м, паркинга –14,7 м. Отметка пола последнего эксплуатируемого этажа (50-й) — 189 м от уровня нулевой отметки (пола первого этажа) или 192,04 м от уровня улицы Бориса Ельцина. С точки зрения формообразования "Исеть" производит впечатление ровного цилиндра, по сути - не очень примечательной лабораторной колбы. На самом деле - это зубчатые шестеренки, нанизанные друг на друга. Ядро здания – круговой монолитный каркас, держать опору помогают 32 несущие колонны.

В целом, отметим необычную систему остекления башни, а это 50 тысяч квадратных метров. Разработкой концепции облика «Башни «Исеть» занимались специалисты международного архитектурно-инженерного бюро «WernerSobek», в соответствии с уральскими климатическими особенностями. К подобным фасадам предъявляются специальные требования, в частности по безопасности и энергоёмкости. Для заполнения фасадных конструкций использовались стекла с низкоэмиссионным и солнцезащитным покрытием, собранные в двухкамерные стеклопакеты толщиной 50мм, заполненные аргоном. Такое стекло обеспечивает одновременно защиту от солнечной радиации и необходимый объем естественного освещения. Стеклопакеты герметичны, стойки к атмосферным воздействиям и уменьшают теплопотери здания на треть. Держатся они на невидимых снаружи креплениях, поэтому визуально остекление выглядит сплошным. Но проектировщики продумали, как жильцам получить доступ к свежему воздуху: специально для этого в торцах установлены небольшие форточки и, при желании, жильцы могут их просто открыть и впустить свежий воздух.

Еще одна строительная "изюминка" - фундамент. Заливка фундаментной плиты под высотной частью здания была выполнена по технологии непрерывного бетонирования. Объем уложенного за 2,5 дня при температуре -18 °С бетона составил 7000 кубометров. В процессе было задействовано 3 бетонных завода, 5 бетононасосов, более 70

автобетоносмесителей. Это стало своеобразным рекордом в строительных масштабах города. Фундаментная плита стилобатной части крепится к основанию постоянными анкерными сваями (347 штук) с двойной антикоррозийной защитой для предотвращения всплытия под действием грунтовых вод. Фундаментные плиты, наружные стены, соприкасающиеся с грунтом, выполнены из бетона высокой водонепроницаемости W12 и защищены гидроизоляцией.

При возведении монолитного железобетонного каркаса здания застройщик впервые в городе применил самоподъемную систему опалубки PERI. Помимо того, что был значительно ускорен процесс строительства, это позволило очень точно выдерживать геометрию конструкций. Если в строительстве обычных зданий отклонения возможны до 2 см, то в "Исети" были установлены допуски в доли сантиметра. Состав бетонной смеси для строительства башни специально разрабатывали специалисты компании MC-Bauchemie (Германия) и Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Был подобран состав с низким содержанием цемента и соответственно низким термодинамическим эффектом, чтобы соблюдались требования по усадке и ползучести бетона. Прямо на строительной площадке был запущен бетонный завод «COBRA» фирмы Tecwill (Финляндия), организована собственная лаборатория по контролю бетонных смесей, и это позволило получать бетон с гарантированным качеством на протяжении всего строительства.

При возведении башни использовался самоподъемный кран Terex, установленный внутри ядра башни. Кран перемещался внутри здания по мере «роста» этажей. На завершающем этапе была проведена уникальная операция по его демонтажу. По частям, на подъемнике на кровлю был поднят кран Derrick, где с его помощью демонтировали и опустили вниз самоподъемный кран. А затем и сам вспомогательный кран вновь был разобран и доставлен вниз.

12-метровую стальную "корону" делали в Китае – компания "Юанда", которая в том числе занималась фасадом "Исети". Коронована "Исеть" с декоративной целью, а цвет короны подчеркивает, что строили самый северный небоскреб мира уральские медники.

На башне смонтирована система подсветки, которая позволит создать объемно-пространственное восприятие и изображать картинку на фасаде. Всего там находится около 4000 лампочек. В системе подсветки запрограммировано 12 разных динамических сценариев. Медиа-фасад небоскреба проектировали и монтировали компании, которые реализовали подобные проекты для Олимпиады 2008 года.

Во время строительства здания в нем работал только один подъемник, который доставлял наверх и все материалы, и порядка 500 рабочих. Скорость его была в разы меньше скорости лифтов – на подъем уходило пять минут.

Уникальным, по крайней мере, для Уральского региона, инженерным достижением можно считать действующую систему водопонижения. Ежесуточный объем откачиваемых грунтовых вод, на протяжении всего периода сооружения Башни, из специально оборудованных глубинных скважин (около 50 м) составлял от 500 до 700 кубометров.

Проектом предусмотрено стопроцентное резервирование всех систем жизнеобеспечения. Специально разработана система мониторинга инженерных систем и мониторинга деформационного состояния конструкций. Это позволит в режиме реального времени контролировать работу всех систем и состояние конструкций. У жильцов никогда не будет проблем с коммуникациями: даже если вдруг из строя выйдет одна из систем (что очень маловероятно), на помощь всегда придет другая.

Пожарная безопасность «Исети» предусмотрена на высочайшем уровне. Проектная документация содержит более десятка томов. В центральной части небоскреба предусмотрена специальная зона противопожарной защиты. Башня оснащена двумя лестничными незадымляемыми клетками и эвакуационным лифтом, также использованы специальные конструкции фасада. Башня разбита на пожарные отсеки, изолированные друг от друга. В случае задымления одного, поступление воздуха в другие блокируется, дым из

первого удаляется. Вся система пожаротушения, как и другие инженерные системы, полностью резервирована.

Библиографический список

1. Список самых высоких зданий Екатеринбурга – режим доступа https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_самых_высоких_зданий_Екатеринбурга (28.11.17)
2. Высотные амбиции. Как строились небоскребы Екатеринбурга – режим доступа https://ekburg.tv/articles/gorodskie_istorii/2017-05-17/vysotnye_ambicii_kak_stroilsja_pervyj_neboskreb_ekaterinburga (28.11.17)
3. «Исеть» - долгая дорога наверх – режим доступа <https://ardexpert.ru/article/8401> (22.12.17)
4. 70 миллионов - и она ваша: как выглядят элитные квартиры в самом высоком небоскрёбе Екатеринбурга – режим доступа https://www.e1.ru/news/spool/news_id-427173.html (12.05.18)
5. Изнанка башни «Исеть»: Каково жить в самом высоком здании Екатеринбурга – режим доступа <http://ekb.dk.ru/news/iznanka-bashni-iset-kakovo-zhit-v-samom-vysokom-zdanii-ekaterinburga-foto-236996852>(12.05.18)
6. Башня «Исеть», Екатеринбург: описание, цены и интересные факты – режим доступа <https://www.syl.ru/article/298511/bashnya-iset-ekaterinburg-opisanie-tsenyi-i-interesnyie-faktyi>(12.05.18)
7. УГМК – башня «Исеть» - режим доступа <http://ugmkstroy.ru/buildings/residential/bashnya-iset/about> (12.05.18)
8. Башня «Исеть» - режим доступа <http://www.iset-tower.com/> (12.05.18)

Современные методы восстановления несущей способности конструкций

Уфилькина Е.О.

Слепынина Т.Н.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

В процессе эксплуатации зданий и сооружений периодически возникает необходимость проведения ремонтов. Это объясняется наличием различных воздействий на строительные конструкции — непроектных нагрузок, аварий, перепланировок, воздействием агрессивных химических сред. В свете вышесказанного становится востребованным усиление строительных конструкций для продления их срока эксплуатации.

Восстановление несущей способности конструкций производится в основном усилением и заменой конструкций на новые.

Для усиления железобетонных конструкций разработано большое количество методов:

– увеличение геометрических размеров поперечных сечений конструктивных элементов, что сопровождается увеличением собственного веса конструкций и увеличением строительной высоты;

– устройство внешних стяжек, подпоров, поясов, шпренгелей, приводящее к изменению архитектурного вида сооружений и значительным временным и материальным затратам;

– приклеивание металлических пластин или их сварка.

Тем не менее, усиление железобетонных конструкций традиционными методами не всегда оказывается эффективным.

Усиление конструкций углеволокном – относительно новый для России метод. Углеродные композитные материалы обладают высокой прочностью на растяжение, модулем линейной упругости, коррозионной стойкостью. Они успешно используются при выполнении ремонтно-восстановительных работ с целью повышения несущей способности различных конструктивных элементов колонн, балок, плит перекрытий, выполненных из железобетона, металла, кирпича, дерева и др. материалов. Они могут применяться в виде лент, холстов, ламелей, панелей, сеток и т.д.

Используемые для усиления конструкций высокоэффективные композитные ленты состоят из углеродного волокна, представляющего материал, сформированный из атомов углерода и состоящий из тонких нитей толщиной 5-15 микрон.

Этот метод усиления конструкций заключается в наклеивании на поверхность конструкции высокопрочного углеволокна, воспринимающего на себя часть усилий, тем самым повышая несущую способность усиленного элемента. Усиление конструкций элементами внешнего армирования из высокопрочных волокон является очень бережным методом. Внешнее вмешательство в усиливаемую конструкцию минимальное. Фактически мы располагаем элементы внешнего армирования именно в том направлении, в котором возможное развитие нежелательных деформаций, трещин и т. д. В результате усиливаемая конструкция становится еще более надежной, причем без дополнительной анкеровки.

Благодаря высоким физико-механическим характеристикам углеволокна, повысить несущую способность конструкции можно практически без потери полезного объема помещений и увеличения собственного веса здания.

Следует отметить следующие основные преимущества материала:

- совместная работа элемента внешнего армирования с усиливаемой конструкцией на всех этапах ее загрузки (такая работа обеспечивается надежным клеевым соединением);
- высокая долговечность и стойкость к коррозии;
- высокие механические характеристики (прочность и модуль упругости) материалов, составляющих систему усиления;
- высокое относительное удлинение материалов усиления;
- простота монтажа и малый собственный вес.

О надежности подобного усиления можно спорить, но факт в том, что она доказана экспериментально. Прочность материала начинается от 35 тыс. кг/см². Модуль упругости — до 640 тыс. МПа, т. е. практически в 3 раза больше, чем у стали. В качестве клея применяются специальные конструкционные адгезивы (связующее) на основе эпоксидных смол, либо минерального вяжущего. Безусловно, у рассматриваемого усиления имеются и недостатки. Кроме высокой стоимости самих элементов армирования, это и необходимость их защиты от огня. Дело в том, что температура стеклования эпоксидного клея составляет только 60°—65° С, даже в случае самых лучших эпоксидов. Поэтому необходимо очень тщательно готовить поверхность для обеспечения надежной анкеровки.

Усиление плит перекрытий и балок выполняется путем наклейки углеволокна в наиболее напряженных зонах – обычно в центре пролета по нижней грани конструкции. Это повышает их несущую способность по изгибающим моментам. Для решения таких задач подходят все виды углеродных материалов – ленты, ламели и сетки (рис.1).

Усиление колонн происходит путем их оклейки углеродными лентами, или сетками в поперечном направлении. Таким образом достигается эффект «бондажирования» и происходит сдерживание поперечных деформаций бетона по схожему принципу с «бетоном в трубе», или «трехосным сжатием» (рис.2.)



Рис. 1. Усиление балок композитными материалами



Рис. 2. Усиление колонн композитными материалами

В зависимости от вида углеволоконного материала технология его монтажа существенно отличается:

Монтаж углеродных лент может осуществляться по «мокрому», или «сухому» методу. В обоих случаях на основание наносится слой адгезива, но при «мокром» методе углеродная лента сначала пропитывается адгезивом, а потом прикатывается валиком к основанию, а при «сухом» - лента прикатывается к основанию, а потом сверху ее пропитывают слоем адгезива. Пропитка углеродной ленты осуществляется путем нанесения на ее поверхность слоя адгезива и вдавливания его малярным валиком, или шпателем, добиваясь того, что бы верхний слой связующего проник вглубь углеволокна, а нижний слой связующего вышел наружу. Углеродные ленты могут укладываться в несколько слоев, но при наклейке на потолочную поверхность, не рекомендуется за одну смену выполнять более 2-х слоев – материал начинает «сползать» под собственным весом.

При монтаже углеродных ламелей адгезив наносится и на конструкцию, и на усиливающий элемент. После этого, ламель прикатывается к основанию малярным валиком, или шпателем.

Монтаж углеродной сетки выполняется на увлажненную поверхность бетона. Сначала наносится первый слой полимерцементного состава. Он может наноситься как ручным, так и механизированным способом – торкретом. По «свежему» слою полимерцемента раскатывается углеродная сетка с небольшим вдавливанием в состав. Удобнее всего это делать шпателем. Затем необходимо выдержать технологическую паузу до начала схватывания состава. Срок схватывания зависит от выбранного состава и температуры окружающей среды, но требуемое состояние – полимерцемент с трудом продавливается пальцем. После этого наносится закрывающий слой полимерцемента.

Сравнение метода усиления конструкций композитными материалами из углеродного волокна с методом усиления конструкций стальными полосами показано в таблице 1.

Таблица 1

Усиление конструкций стальными панелями		Усиление конструкций композитными материалами	
Достоинства:	Недостатки:	Достоинства:	Недостатки:
<ul style="list-style-type: none"> -сталь обладает относительно низкой стоимостью -стальные панели достаточно универсальны -стальные панели обладают достаточной усталостной прочностью 	<ul style="list-style-type: none"> -возможна коррозия стальных элементов -стальные элементы обладают значительным весом -высокая трудоемкость работы, влекущая высокую стоимость рабочей силы -для выполнения работ требуются площадки больших размеров -стальные панели ограничены в размерах 	<ul style="list-style-type: none"> -отличная стойкость к коррозии -композитные панели имеют уникальную прочность на растяжение, на порядок выше, чем стальные, а также обладают очень высокой усталостной прочностью -быстрота процесса -отсутствует необходимость устройства рабочих площадок (работы могут выполняться с автоподъемника) - простое соединение композитного материала с усиливаемым элементом при помощи клея 	<ul style="list-style-type: none"> -относительно высокая стоимость -необходимость защиты от огня

Как видно из таблицы, единственным существенным недостатком композитных усиливающих панелей является их относительно высокая стоимость. Тем не менее, расчеты усиления конструкций стальными и композитными материалами зачастую показывают экономическую обоснованность применения именно композитных. Это объясняется тем, что для усиления конструкций может понадобиться в 10 – 30 раз меньше композитного материала, чем стального. Кроме того, конкурентоспособность метода усиления композитными материалами подтверждает и преимущество в скорости, а также простота устройства.

Так же применяется способ оклейки конструкций стекловолокном. Модуль упругости - до 100 тыс. МПа, прочность - 1700 МПа.

Очень часто выходит, что традиционное усиление практически не работает, включить его в совместную с усиливаемой конструкцией работу нельзя

Стекланные композитные материалы с армирующими волокнами для усиления стен поставляются в виде тканей или ламинатов. Последние - готовые многослойные пластины, которые производятся для каждого конкретного случая. Ткани чаще всего применяются для укрепления кирпичных стен, ламинаты - каменных.

В первую очередь подготавливается поверхность: очищается от пыли, смолы, отвердителя, масел, выравнивается, закругляются грани, вокруг которых оборачиваются композиты.

Проверяется прочность сцепления связующего элемента с поверхностью стены, которая будет оклеиваться стеклотканью или ламинатом. Прочность сцепления должна превышать минимальный показатель, установленный для каждой конкретной системы армирования.

Наносится слой грунтовой смолы (для тканей) или шпатлевки (для ламината).

Ткань пропитывается связующим составом, на ламинат наносят клей; композит приклеивают к стене.

Приклеенный стеклопластик обрабатывают противопожарным составом, краской.

После того, как смола (или клей) отвердеет, композитный материал становится частью усиленной стены. Конструкции после усиления способны выдержать более значительные нагрузки, чем до усиления стекловолокном.

Благодаря использованию метода усиления конструкций композитными материалами становится возможным усиление стен, колонн, проемов, балок, перекрытий, а также, позволит эксплуатировать объект безопасно, на протяжении многих лет.

Библиографический список

1. Грановский А.В., Джамуев Б.К. Применение внешнего армирования из углеволокна для усиления стен. // Строительные материалы, №7, 2011 г., с. 68-69,
2. Шилин А.А., Пшеничный В.А., Картузов Д.В. Внешнее армирование железобетонных конструкций композиционными материалами. М., 2007.
3. Усиление конструкций углеволокном [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.sigma-f.ru/usilenie-konstrukcij-uglevoloknom.php>.

Технология возведения подземных сооружений методом опускных колодцев

Чачанова Е.А.

Бизяев С.А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Подземные сооружения в зависимости от гидрологических условий и глубины заложения осуществляют различными способами, основными из которых являются открытый, опускной и «стена в грунте».

Цель: изучить технологию возведения подземных сооружений методом опускных колодцев.

Традиционные фундаменты глубокого заложения - массивные опускные колодцы и кессоны - применяются главным образом в транспортном строительстве для тяжелых компактных сооружений. Массивные опускные колодцы большого диаметра и кессоны наряду со стеной в грунте используются при возведении заглубленных помещений зданий и сооружений (подземные гаражи, шахты, скиповые ямы, отстойники, водозаборные сооружения, насосные станции и т.д.). По условиям работы и возведения такие конструкции нельзя рассматривать как фундаменты.

Объемно-планировочные и компоновочные решения заглубленных сооружений, принимаются в соответствии с назначением сооружения и технологией строительного производства. Применяемые решения должны обеспечить уменьшение расхода материалов, индустриальность конструкций, снижение стоимости строительства. Форма и размеры подземной части заглубленных сооружений, определяются заданием на проектирование строительной части объекта, условиями производства работ, инженерно-геологическими условиями, применяемым оборудованием для производства работ и предварительными расчетами.

При строительстве сооружений иногда возникает необходимость устройства мощных или глубоко заложённых фундаментов в сложных гидрогеологических условиях. В этом случае прибегают к устройству опускных систем. Опускная система - ограждающая конструкция в виде бетонной, железобетонной или металлической оболочки, погружаемой в грунт, внутри которой создаётся рабочее пространство для ведения строительномонтажных работ. Опускные системы выполняются в виде опускных колодцев или кессонов.

Опускные колодцы - открытые сверху и снизу полые, как правило массивные, конструкции, погружаемые под действием собственного веса по мере удаления из полости грунта. Кессоны - тонкостенные конструкции, имеющие сверху герметичное перекрытие, образующее рабочую камеру с избыточным давлением, позволяющим работать под водой.

Производство работ по устройству опускных колодцев разбивается на несколько циклов (строительных технологических комплексов):

1. Устройство основания под ножевую часть.
2. Бетонирование ножевой (опорной) части и нижнего яруса опускного колодца.
3. Нарращивание стенок опускного колодца.
4. Гидроизоляция стенок опускного колодца.
5. Опускание колодца.
6. Бетонирование днища опускного колодца.

Массивные опускные колодцы большого диаметра и кессоны наряду со стеной в грунте используются при возведении заглубленных помещений зданий и сооружений (подземные гаражи, шахты, скиповые ямы, отстойники, водозаборные сооружения, насосные станции и т.д.). По условиям работы и возведения такие конструкции нельзя рассматривать как фундаменты.

Опускные колодцы классифицируются: по материалу - на железобетонные, бетонные, металлические, деревянные, каменные и кирпичные. Опускные колодцы из дерева, камня и кирпича применяются крайне редко; по форме колодца (в плане) - на круглые, прямоугольные, квадратные и с закругленными торцовыми стенками.

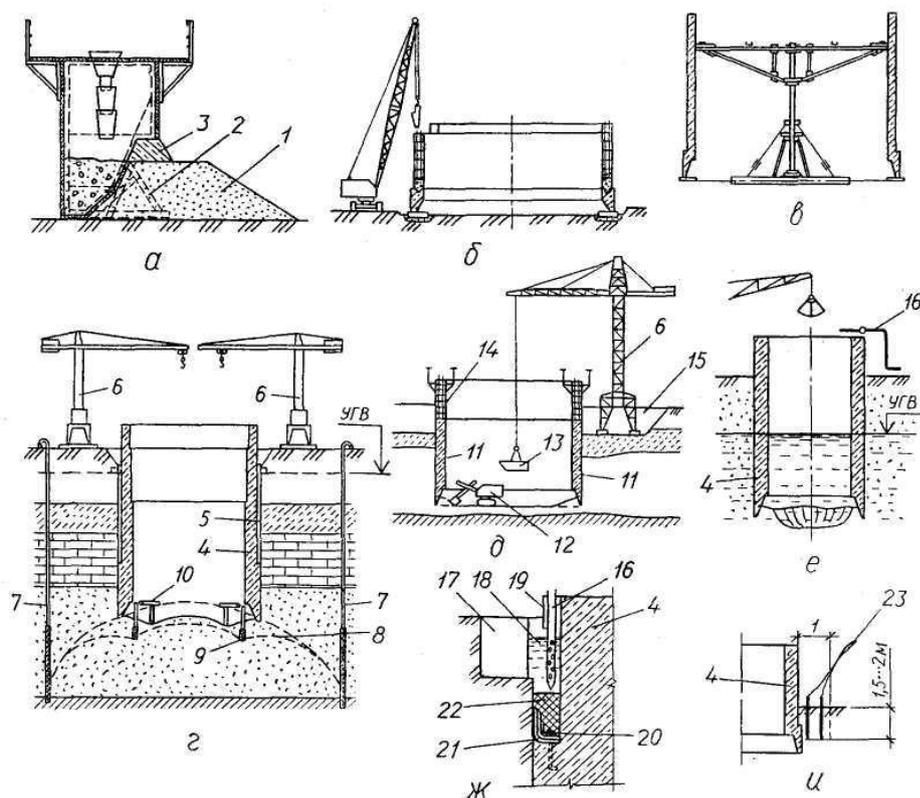


Рис.1. Устройство опускаемых колодцев:

а — устройство временного основания для бетонирования ножа; *б* — монтаж сборно-монолитного колодца из пустотных блоков; *в* — кондуктор стационарного типа; *г* — погружение колодца в тиксотропной рубашке с одновременным глубинным водопонижением; *д* — схема совмещенного бетонирования и погружения колодца; *е* — схема погружения монолитного колодца без водопонижения; *ж* — деталь устройства форшахты и инъекционных труб; *и* — электропрогрев грунта при опускании колодца в зимних условиях; 1 — грунтовая призма; 2 — подкос; 3 — сборный блок; 4 — колодец; 5 — тиксотропная рубашка; 6 — башенные краны; 7 — глубинные скважины для иглофильтров; 8 — установившийся уровень грунтовых вод; 9 — дополнительные скважины; 10 — землесосы; 11 — стены колодца с ножом; 12 — экскаватор; 13 — бадя для грунта; 14 — опалубка с подмостями наращиваемого яруса стен; 15 — котлован; 16 — трубопровод для подачи воды; 17 — форшахта; 18 — рубашка из тиксотропного раствора; 19 — уголок крепления инъектора к стенке; 20 — болт с уголком для крепления манжета к уступу ножа; 21 — трехслойный манжет из конвейерной ленты; 22 — глиняный замок; 23 — электроды и провода к источнику питания

Строительство подземных сооружений методом опускаемого колодца эффективно при глубине заложения дна колодца от 10 до 20-25 м. Диаметр колодца может достигать 50 м, известны квадратные и прямоугольные решения колодцев. Сущность метода опускаемого колодца состоит в следующем.

Конструкции опускаемых колодцев обычно делают массивными с толщиной стен до 1...1,5 м и более, что обусловлено не столько требованиями прочности или жесткости, сколько условиями опускания - необходимостью иметь достаточную массу для преодоления сил трения.

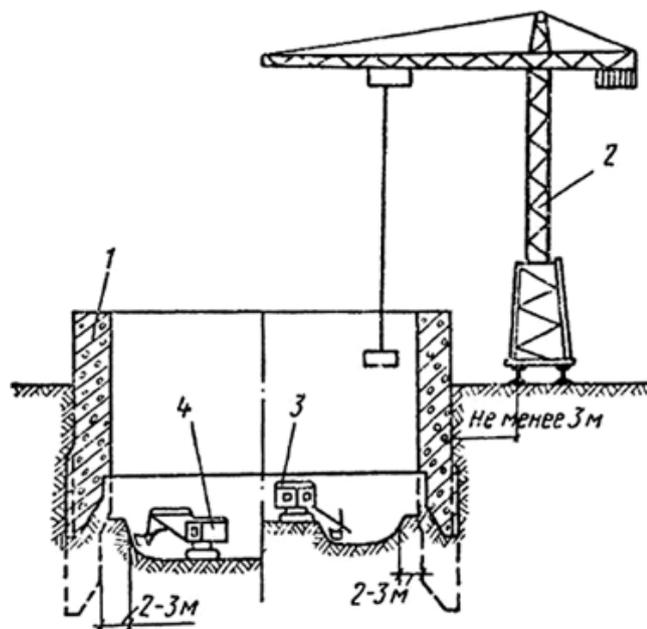


Рис.2. Схема разработки грунта в опускном колодце с помощью экскаватора и бульдозера
1 — колодец; 2 — башенный кран; 3 и 4 — экскаватор (прямая и обратная лопата)

В настоящее время опускные колодцы применяются, когда: подземное сооружение возводится в непосредственной близости от существующих зданий или сооружений и есть опасность выноса или выпора грунта из-под подошвы их фундаментов; подземное сооружение строится в сильно обводненных грунтах.



Рис. 3. Возведение конструкции сборного опускного колодца

В нашей стране успешно применяют унифицированные сборные и сборно-монолитные конструкции опускных колодцев из плоских железобетонных панелей и пустотных блоков.

При строительстве городских подземных транспортных сооружений находит применение способ опускных колодцев. В виде опускных колодцев могут быть выполнены подземные автостоянки, гаражи и многоярусные комплексы, отдельные участки автотранспортных (подземных и подводных) тоннелей, а также шахтные стволы, вентиляционные, дренажные, монтажные и демонтажные щитовые камеры, сходы в пешеходные тоннели и пр.

Библиографический список

1. Колесников В.С., Стрельникова В.В. Возведение подземных сооружений методом "стена в грунте". Технология и средства механизации // Учебное пособие. - Волгоград: ВолГУ, 1999 г.
2. Ганичев, И.А. Технология строительного производства: учеб. Пособие вузов/ И.А. Ганичев. – М.: Стройиздат, 1972.

Научный эксперимент по разработке новой формовочной смеси для литейного производства

**Чиянов А. А.,
Южаков А. Л.
Грузман В. М.** д-р. техн. наук, проф
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

В настоящее время литейное производство является самым вредным процессом. Одной из ее главных составляющих есть не что иное как экологический аспект, который включает в себя очистку и модернизацию туннелей, где используется тяжелый труд человека в антисанитарных условиях. Люди, работая в цехах, часто получают хронические заболевания, что явно сказывается как на здоровую атмосферу в рабочем коллективе, так и на рабочий процесс предприятия в целом.

Не менее актуальным моментом нашей работы является разработка технического процесса по использованию формовочной смеси после литейного производства в строительных целях. Многопрофильный строительный процесс поможет не только наладить финансовые потоки с литейным предприятием, но и сделать одно большое общее дело – решение экологических проблем и оздоровление рабочего персонала завода.

Фасонные литые заготовки в цехах получают путем заливки расплавленного металла в специально приготовленные формы. Наиболее часто используются разовые формы. После кристаллизации металла следует операция по разрушению формы и извлечению отливки. Затем следует ряд мероприятий нацеленных на переработку со следующим использованием формовочной смеси, то есть изготовлением литейных форм заново. Переработка включает в себя такие трудоемкие, экономически затратные и экологически опасные процессы как:

- очистка;
- измельчение;
- дезинтеграция.

За последние годы предпринималось не мало попыток использования отработанных формовочных смесей литейного производства для строительных нужд. Но все они потерпели фиаско и причины до банальности просты. Свойства предлагаемого материала не имеют как такового постоянства, а состав переполнен вредными веществами. Фасонные литые заготовки в литейных цехах получают путем заливки расплавленного металла в специально приготовленные формы. Наиболее часто используются разовые формы. После кристаллизации металла следует операция по разрушению формы и извлечению отливки.

Главное требование предъявляемое к формовочным пескам – это прочность, газопроницаемость и влажность. Исследуемые составы смесей имеют минимальную влажность. План эксперимента представлен в таблице 1.

Используя разное содержание жидкого стекла в пределах от 3 % до 4 % и содержание едкого натрия от 1 % до 2 %, мы добились средних показателей минимальной прочности на растяжение 0,01 МПа, влажности смеси 3,4 % и газопроницаемости 0,92 КПа

Таблица 1

План эксперимента

№ опыта	Содержание жидкого стекла X ₁ , %	Водный раствор NaOH X ₂ , %	Прочность Y, МПа			Время продувки t, мин.	Газопроницаемость, КПа	Влажность, %
			20	150	350			
1	4	2	0,03	0,05	0,04	10	0,92	3,4
2	3	1	0,025	0,01	0,01			
3	3	2	0,033	0,02	0,02			
4	4	1	0,04	0,02	0,02			

По результатам опыта составлена зависимость между прочностью, жидким стеклом и едким натрием. Система уравнений показывает, что существует возможность уменьшения жидкого стекла и в дальнейшем будет благоприятно сказываться на процесс в целом.

Таким образом, данный эксперимент доказывает, что смесь, разработанная в ходе исследований, может применяться в качестве строительного материала, а это существенно облегчит труд литейного предприятия с возможной модернизацией и улучшением экологической ситуации.

Библиографический список

1. Мыррин В.А. Утилизация промышленных отходов в строительстве как решение части экологических проблем // Экология промышленного производства. -1997, № 1–2. -С.22.

ФИЛОСОФИЯ, ПЕДАГОГИКА, ПСИХОЛОГИЯ

Результаты исследовательской работы «анализ уровня профессиональной компетентности педагогов дополнительного образования»

Ахмадиярова К. Р.

Манакова И. П.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

В ходе проведения научно-исследовательской работы «Повышение уровня профессиональной компетентности педагогов дополнительного образования» были предложены модель профессиональной компетентности педагогов [2] и модель повышения уровня профессиональной компетентности педагогов [1]. Использовать данные модели предполагалось для изучения возможного применения технологии «Е-Портфолио» в качестве средства повышения уровня профессиональной компетентности педагогов [3].

В ходе работы был проведен эксперимент с участием группы педагогов дополнительного образования из Санкт-Петербурга, Екатеринбург, Нижнего Тагила и Красноуральска. Эксперимент проводился с 1 февраля по 1 мая 2018 года. В этом эксперименте приняло участие 15 педагогов. Их сферы профессиональной деятельности:

шахматы, информационные технологии, рукоделие, театральное искусство, туристический поход. Стаж педагогов от 4 до 33 лет. Возраст от 25 до 60 лет. В эксперименте приняло участие 4 мужчины и 11 женщин. Педагоги, участвующие в исследовании, занимались кружковой деятельностью в детско-юношеских клубах и центрах детского творчества, вели дополнительные занятия в детских садах или же являлись репетиторами.

Эксперимент был разделен на два этапа. Первый этап — «Констатирующий» — определение текущего уровня профессиональной компетентности педагогов. Был проведен в момент знакомства с педагогами (начало февраля). Второй этап — «Результирующий» — определение уровня профессиональной компетентности педагога после создания электронного портфолио (конец апреля). Был проведен после того, как педагоги ознакомились с материалами по созданию электронного портфолио в социальной сети ВКонтакте [4] и реализовали свои электронные портфолио. На втором этапе педагогам необходимо было учитывать в ответах временной диапазон от первой встречи до второй (т. е. февраль-апрель 2018 года). Таким образом были получены результаты о том, повлиял ли процесс создания электронного портфолио на общий уровень профессиональной компетентности педагогов дополнительного образования.

Для оценки достигнутого уровня профессиональной компетентности педагога были определены качественные и количественные оценки. Под качественной оценкой понимались критерии и показатели, которые связаны с непосредственным развитием той или иной составной части профессиональной компетентности педагога. Под количественной оценкой понимались критерии и показатели, которые можно было посчитать с учетом периодов наблюдения за конкретным педагогом. Например, количество научных публикаций, статей, организованных конференций и др.

На первом и втором этапах педагогам было предложено пройти опросы [5]:

1. Анкета «Регистрация качественной оценки профессиональной компетентности педагога».
2. Анкета дополнительных вопросов для регистрации качественной оценки профессиональной компетентности педагога.
3. Анкета «Регистрация количественной оценки профессиональной компетентности педагога».

Нами были получены следующие результаты:

1. *Констатирующий этап:*

1. Общий уровень профессиональной компетентности педагогов согласно самоанализу качественной оценки (анкета «Регистрация качественной оценки профессиональной компетентности педагога») составил 2,7 баллов (шкала от 0 до 4). Общий уровень профессиональной компетентности педагогов согласно составленным дополнительным вопросам качественной оценки (анкета дополнительных вопросов для регистрации качественной оценки профессиональной компетентности педагога) составил 2,3 балла (шкала от 0 до 4). Сравнивая данные анкеты можно сделать вывод, что личная оценка в среднем выше той, что получена по дополнительным вопросам, на 0,4 балла. На рис. 1 приведено распределение баллов.

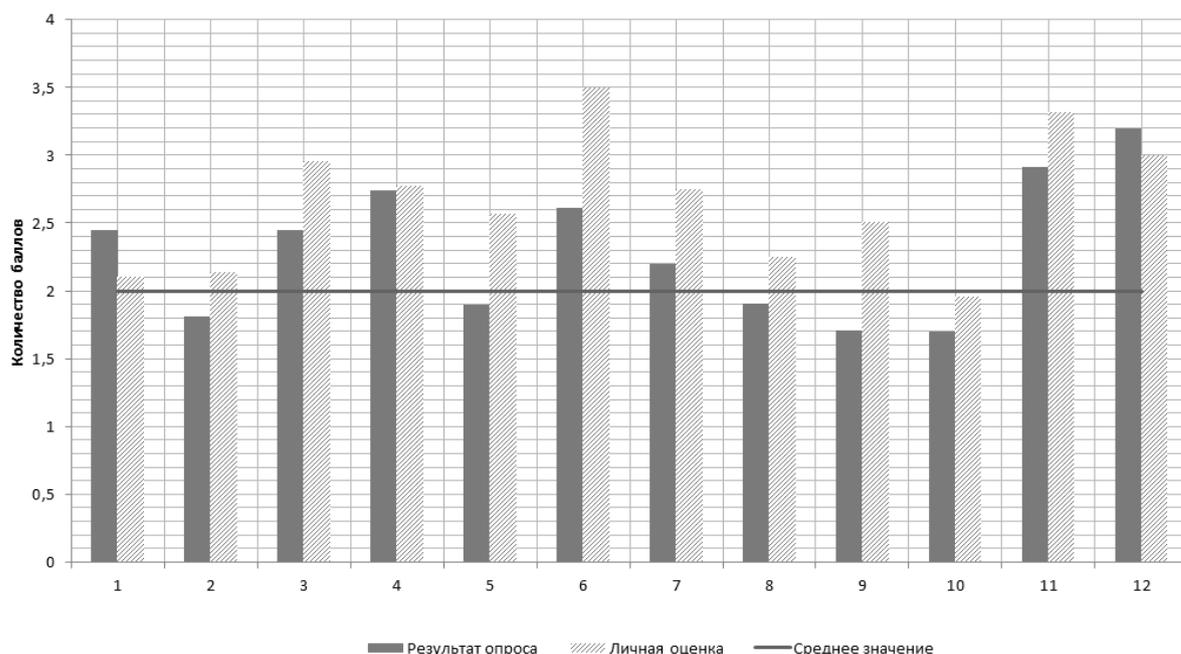


Рис.1. Баллы достигнутого уровня профессиональной компетентности

2. Отдельные составные части профессиональной компетентности в среднем (шкала от 0 до 4):

1. Интеллектуально-педагогическая компетентность – 2,2 баллов.
2. Информационная компетентность – 2,3 баллов.
3. Инновационная компетентность – 2,6 баллов.
4. Операционная компетентность – 3,1 баллов.
5. Регулятивная компетентность – 2,6 баллов.
6. Диагностическая компетентность – 2,2 баллов.
7. Компетентности в сфере ИКТ – 1,8 баллов.
8. Компетентность в сфере инклюзивного образования -1,7 баллов.

3. Исходя из данных по отдельным компетентностям можно сделать вывод, что наименее развитыми у педагогов стали компетентность в сфере инклюзивного образования и компетентность в сфере ИКТ.

4. В анкетах регистрации количественной оценки профессиональной компетентности педагогов в целом были отмечены положительные результаты. В дальнейшем необходимо было определить выросли показатели из-за того, что педагоги формировали личное портфолио, или нет.

2. *Результирующий этап:*

1. Общий уровень профессиональной компетентности педагогов согласно составленным дополнительным вопросам качественной оценки (анкета дополнительных вопросов для регистрации качественной оценки профессиональной компетентности педагога) составил 2,4 балла (шкала от 0 до 4). На рис. 2 приведено распределение баллов.

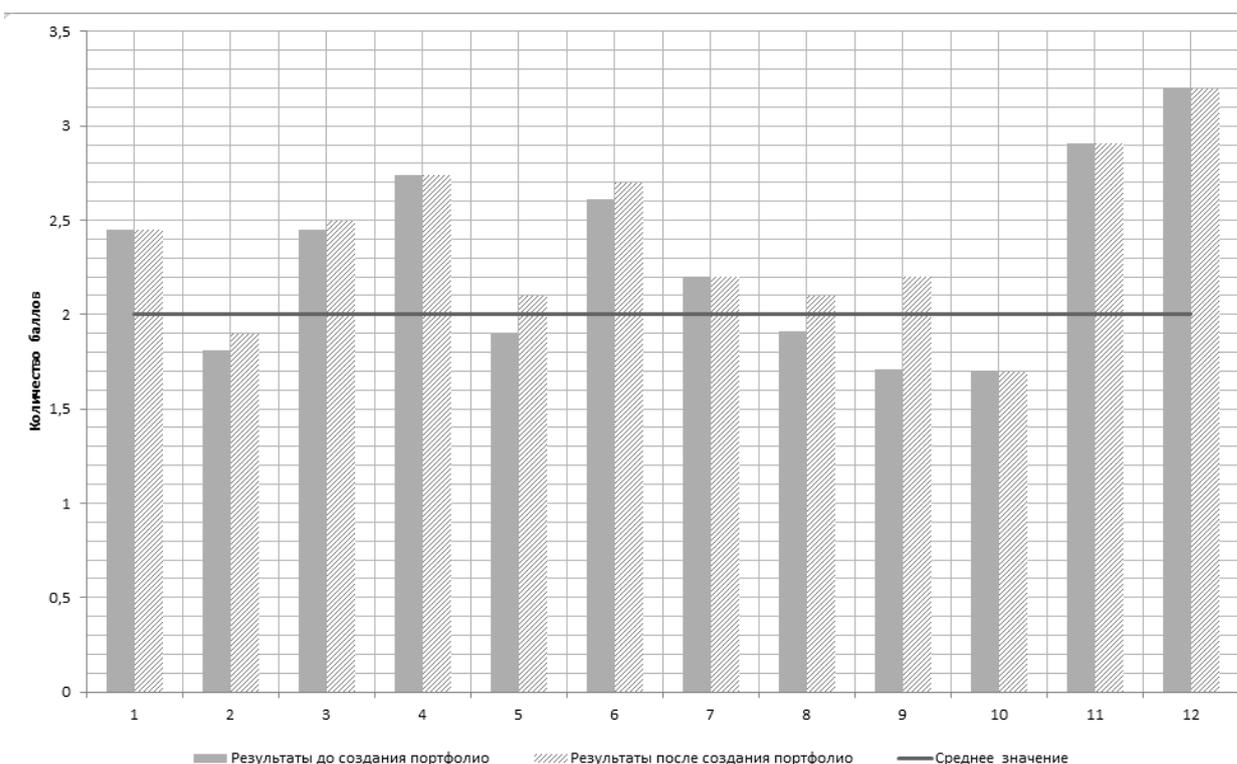


Рис.2. Баллы достигнутого уровня профессиональной компетентности

2. Сравнивая результаты первого и второго этапа в качественной оценке можно сделать вывод, что среднее число баллов выросло на 0,1.

3. Отдельные составные части профессиональной компетентности в среднем (шкала от 0 до 4):

1. Интеллектуально-педагогическая компетентность – 2.3 баллов.
2. Информационная компетентность – 2.5 баллов.
3. Инновационная компетентность – 2.6 баллов.
4. Операционная компетентность – 3.2 баллов.
5. Регулятивная компетентность – 2.6 баллов.
6. Диагностическая компетентность – 2.6 баллов.
7. Компетентности в сфере ИКТ – 1.8 баллов.
8. Компетентность в сфере инклюзивного образования – 1.7 баллов.

4. У 7 педагогов в анкетах регистрации количественной оценки профессиональной компетентности педагога была отмечена положительная динамика. Это показатели: количество статей, количество конференций, общее количество наград педагога, общее количество наград учеников, количество подготовленных творческих проектов учащихся, где педагог выступает в роли руководителя.

5. 3 педагога не смогли создать электронное портфолио до конца, сославшись на нехватку времени.

Проведенное исследование показывает, что процесс создания электронного портфолио стимулирует развитие уровня профессиональной компетентности педагогов дополнительного образования. Выбранное средство — функционал социальной сети ВКонтакте — позволяет создавать электронные портфолио педагогов, которые могут использоваться в ходе выполнения педагогами своей профессиональной деятельности.

В дальнейшем планируется провести третий этап, который покажет влияет ли ведение электронного портфолио на уровень профессиональной компетентности педагога.

Библиографический список

1. Манакова И. П. Модель повышения профессиональной компетентности педагога [Электронный ресурс] // Современные научные исследования. Выпуск 8: сборник статей участников Всероссийского конкурса «Лучшая научная статья – 2018», проведенного АНО ДПО «МЦИТО», г. Киров (август 2017 – апрель 2018 года). – Киров: Изд-во МЦИТО, 2018. – 1 эл. оп. диск (CD-R).
2. Манакова И.П. Модель профессиональной компетентности педагога // Наука-образование-производство: Опыт и перспективы развития : мат-лы XIV Международной науч.-техн. конф. (8–9 февраля 2018 г.) : в 2 т. Т. 2 ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. тех-нол. ин-т (фил.). –Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2018. - С. 134-140.
3. Манакова И. П. Модель электронного портфолио [Электронный ресурс] // Современные научные исследования. Выпуск 9: сборник статей участников Всероссийского конкурса «Лучшая молодёжная научная статья – 2018», проведённого АНО ДПО «МЦИТО», г. Киров (август 2017 – май 2018 года). – Киров: Изд-во МЦИТО, 2018. – 1 эл. оп. диск (CD-R).
4. Манакова И. П. Создание электронного портфолио педагога в социальной сети ВКонтакте [Электронный ресурс] // Открытый урок: обучение, воспитание, развитие, социализация. - 12 декабря 2017. - URL: <https://open-lesson.net/7565/>, свободный (дата последнего обращения: 05-05-2018).
5. Опросы для проведения исследования [Электронный ресурс]. - URL: <http://it-bloknot.ru/?q=opros>, свободный (дата последнего обращения: 05-05-2018).

Изотерапия как средство коррекция страхов у младших школьников

**Бушуева М. А.
Соколова А.В.**

НТГСПИ филиал РГППУ, г. Нижний Тагил

В последние годы в научной литературе специалистами отмечен факт роста числа детей младшего школьного возраста с разнообразными страхами, повышенной возбудимостью и тревожностью. Они связывают это ситуацией социальной нестабильности, в связи с которой на современного ребенка обрушивается множество неблагоприятных факторов, способствующих появлению и развитию страхов [1, с. 116]. Их наличие в детском возрасте без должного внимания может стать причиной нарушения развития личности ребенка в онтогенезе.

На данный момент образовательные учреждения в России, начиная с первого класса, отличаются повышенными требованиями к учащимся, что вызывает большое количество психосоматических нарушений, главным образом у младших школьников, в основе которых, наряду со стрессом, лежат те или иные страхи. Можно сделать вывод, что коррекционная деятельность в этом направлении необходима так же, как и любая другая, способствующая свободной социализации ребенка в обществе.

Само понятие страха можно определить как «специфическое острое эмоциональное состояние, особая чувственная реакция, проявляющаяся в опасной ситуации. Страх вызывается всегда конкретной и близкой, уже наступившей или наступающей опасностью» [6, с. 14]. Несмотря на свою отрицательную окраску, он выполняет разнообразные полезные функции (мобилизирующую, защитную, познавательную, самосохранения), которые помогают современному человеку также, как помогали тысячи лет назад.

В период младшего школьного возраста начало обучения в школе ведет к коренным изменениям в жизни ребенка. Как отмечает В. С. Мухина, новая социальная ситуация развития ужесточает условия жизни ребенка, что ведет к формированию определенных страхов в этом возрасте, ведущим из которых являются страх «быть не тем», страх несоответствия общепринятым нормам поведения и, так называемые, школьные страхи [4, с. 83]. Однако все они носят временный характер, не являются устойчивой чертой характера и относительно обратимы в условиях профессиональной коррекции и эмпатии [1, с. 117].

Чтобы помочь ребенку справиться со страхами, необходима специальная коррекционная работа. Психокоррекция страхов у младших школьников определяется как направленное психологическое воздействие на те или иные структуры психики с целью обеспечения полноценного развития и функционирования личности [5, с. 154]. Психология на современном этапе предлагает множество различных вариантов преодоления страхов, однако как наиболее приемлемое и действенное средство рассматривается психотерапия.

Самым оптимальным вариантом можно считать арт-терапию во всех ее проявлениях (как смесь разных искусств (танец, музыка, театр и др.) и как самостоятельный метод (изотерапия)). В профессиональной среде практикующих детских психологов их принято считать наиболее эффективными, поскольку они являются привычной и любимой деятельностью ребенка.

Рисование можно назвать одним из важнейших продуктивных видов деятельности младшего школьника. По мнению А. И. Захарова, изучение детских рисунков помогает выявлению детских страхов и фобий [2, с. 43]. Соответственно, использование изотерапии логично в этом возрасте, поскольку она еще и помогает диагностировать и интерпретировать эмоциональные проблемы, работать с чувствами, которые дети не осознают по тем или иным причинам.

Применение изотерапии может выступать одним из факторов сохранения психического здоровья учащихся. По мнению А. И. Копытина «целью применения изотерапии в образовании является сохранение или восстановление здоровья учащихся и их адаптация к условиям образовательного учреждения путем реализации ее психокоррекционного, диагностического и психопрофилактического потенциала» [3, с. 84].

Неоценимая значимость изотерапии состоит в следующих положениях:

- продукт изотерапии рассматривается как проекция личности ребенка: главный персонаж рисунка можно назвать метафорой личности ребенка, а события, изображенные на рисунке — олицетворением субъективного восприятия событий, в которые эмоционально ребенок вовлечен. Это помогает перенаправить энергию, которая идет на внутреннее напряжение, связанное с переживанием страха, на конструктивную деятельность по выражению и преобразованию своих эмоций и чувств;
- изотерапия с помощью цвета, линий, формы позволяет выразить глубокие переживания ребенка, которые он не может выразить словами;
- рисунок рассматривается как сфера совмещения диагностики и коррекции страхов у младших школьников.

Стоит также отметить преимущества психокоррекционных упражнений, в которых используется изотерапия: низкая утомляемость детей в течение длительного времени; сохранение высокой работоспособности, личной заинтересованности ребенка.

Исходя из полученной информации, было проведено диагностическое исследование на базе муниципального автономного образовательного учреждения Новолялинского городского округа «Средней общеобразовательной школы № 1» города Новая Ляля. Проведенные методики дали следующие результаты:

– методика выявления детских страхов А. И. Захарова и М. А. Панфиловой «Страхи в домиках» показала, что количество страхов у детей данного класса превышает средние возрастные показатели, установленные авторами методики;

– исходя из результатов «Методики диагностики уровня школьной тревожности» Филлипса можно сделать вывод, что уровень тревожности в данном классе немного выше среднего, а пять из 26 обучающихся обладают большим количеством факторов тревожности, нежели их одноклассники;

– опросник «Исследование тревожности» (Ч. Д. Спилбергер, адаптация Ю. Л. Ханин) показал, что у троих из опрошенных детей высокая оценка уровня ситуативной тревожности.

– В связи с данными результатами возникла необходимость создания проекта по коррекции страхов у младших школьников, а, учитывая полученные данные, выбор средства пал на изотерапию.

– Разработанный проект рассчитан на 4 занятия в месяц продолжительностью в 1 час в течение 4 месяцев (с сентября по декабрь), что в сумме составляет 16 часов групповых занятий. Одними из методов, применяемых на занятиях, являются: свободное рисование; рисование и лепка абстрактных понятий («Страх», «Одиночество», «Остров счастья» и т.д.); техника медитативного рисунка — мандалы; техника направленной визуализации и др.

Занятия необходимо проводить в отдельном помещении, оборудованном столами, необходимыми материалами для рисования и лепки, а также достаточным пространством для проведения необходимых упражнений. Занятия могут проводиться под соответствующее теме музыкальное сопровождение, которое способствует расслаблению, включенности в работу, снятию психологических барьеров и созданию необходимой атмосферы.

Таким образом, нами была установлена необходимость психологической коррекции страхов у младших школьников, выявлены преимущества и значимость изотерапии по данной теме, а также предложен проект коррекционной деятельности педагога-психолога образовательного учреждения по коррекции страхов у младших школьников.

Библиографический список

1. Гольева, Г. Ю. Исследование психолого-педагогической коррекции страхов у детей младшего школьного возраста [Текст] // Концепт. — № 2 2016. — С. 116–120.
2. Захаров, А. И. Дневные и ночные страхи у детей [Текст]. — СПб.: Речь, 2010. — 313 с.
3. Копытин, А. И. Основы арт-терапии [Текст]. — СПб.: Лань, 2009. — 162 с.
4. Мухина, В. С. Изобразительная деятельность ребенка как форма усвоения социального опыта [Текст]. — М.: Педагогика, 1981. — 243 с.
5. Осипова, А. А. Общая психокоррекция. Учебное пособие для студентов вузов [Текст] — М.: ТЦ «Сфера», 2000. — 512 с.
6. Спиваковская, А. Психотерапия: игра, детство, семья [Текст] / А. Спиваковская. — М.: Эксмо-Пресс, 2000. — 400 с.

Влияние языка социальных сетей на грамотность и языковую культуру студентов техникума

Григорьева А.
Кочнева И. Г.

ГБПОУ Свердловской области «Верхнетуринский механический техникум»

Вы задумывались, как Интернет влияет на язык? Почему шутки, фразы и даже отдельные слова из Интернета давно перекочевали в ежедневное общение?

А мы задумались. В результате появилась тема работы: «Влияние языка социальных сетей на грамотность и языковую культуру студентов техникума».

Тема актуальна. Посещая различные сайты, форумы, чаты, общаясь по электронной почте, мы заметили, что в виртуальном пространстве слова русского языка часто употребляют не по правилам. В чатах, форумах, живых дневниках, сообщениях электронной почты тексты выглядят примерно одинаково: без знаков препинания, часто без прописных букв, с многочисленными сокращениями и опечатками.

Иногда люди намеренно искажают слова, и этот поток бессвязных и непонятных выражений, становится просто невыносимо видеть, приходится по несколько раз перечитывать сообщение, чтобы понять, что имел в виду человек.

Мы поставили перед собой цель: изучить язык социальных сетей и определить их роль в формировании и развитии речевого поведения студентов техникума.

Мы выдвигаем гипотезу: внедрение в повседневную жизнь практики обмена короткими интерактивными сообщениями, использование сленга, смайликов и графических сокращений при общении в социальных сетях снижает культуру общения, приводит к снижению орфографической и синтаксической грамотности.

В 1 части работы мы рассмотрели Интернет как способ коммуникации. С помощью опроса выяснили, какой формой виртуального общения чаще всего пользуются студенты техникума.

Выяснили для себя, что социальные сети сами по себе ни на что влиять не могут. Это не более чем устройство. На язык влияют пользователи сети.

Во 2 части работы мы проанализировали проведённые исследования языка социальных сетей, разобрались в особенностях современного языка Интернет-общения.

Сделав скриншоты переписки студентов в социальных сетях, мы проанализировали слова, используемые во время переписки, и пришли к выводу, что общаясь в социальных сетях, студенты изменяют слова, что приводит к ошибочному употреблению этих слов и к снижению грамотности, на основании этой переписки мы создали словарь Интернет-общения.

Анализируя словарь участников Интернет-общения, мы выделили способы создания новых слов в социальной сети и поняли, что Интернет-язык искажает слова, образуя новые, придавая экспрессивные значения старым словам, тем самым подчеркивает свое стремление выделиться, что абсолютно естественно для молодых.

Чтобы узнать отношение студентов к проблеме влияния языка социальных сетей на грамотность и языковую культуру студентов техникума, нами был проведен опрос, в котором участвовали 107 человек.

Исходя из результатов проведенного опроса, мы пришли к следующим выводам:

Интернет как помощник в учёбе используют только 20 % опрошенных студентов. Большинству (66 %) Интернет необходим для ежедневного (67%) общения в социальных сетях.

Судя по опросу, самыми популярными социальными сетями являются «ВКонтакте» (100%) и Instagram (52%).

Радует, что большинство (81%) предпочитает SMS-общению общение живое. Половине опрошенных (54%) нравится получать поздравления, например, с днём рождения, не через SMS-сообщение, а вживую.

84% опрошенных при общении в социальных сетях стараются придерживаться норм русского языка, но при этом используют ненормативную лексику (30%), интернет-язык (59%), что повлекло за собой случаи (54%), когда собеседник неправильно понимал SMS-сообщение и это в дальнейшем повлияло на отношения при непосредственном общении.

42% студентов переносят интернет-язык в живую устную и письменную речь.

93% не могут отказаться от использования смайликов, что говорит о небольшом объёме словарного запаса, и всевозможных сокращений, аббревиатур с целью экономии времени при общении в социальных сетях.

54% опрашиваемых соглашаются, что изменение написания слов в Интернете отрицательно влияет на их практическую грамотность. И это подтверждают результаты итоговой аттестации студентов по русскому языку: лишь 28% от числа опрошенных имеют «4»-«5» в зачётной книжке.

Анализируя влияние Интернет-общения на лексику студентов, мы выделили как положительные, так и отрицательные его аспекты.

Проникая в самые разные области нашей жизни, Интернет-язык оказывает влияние на культуру в целом и на общение студентов. Но проблема не в самом Интернет-языке, а в том, что он зачастую неуместен вне сети. Представьте ситуацию – вы сделали доброе дело, а вам в ответ: «Пасибки», или в качестве прощания: «Досвидос» Звучит это довольно глупо. Такие слова и на экране монитора не смотрятся, а в разговорной, а тем более в деловой речи звучат крайне неуместно.

Сложно не обратить внимания, что Интернет откладывает свой отпечаток на устную и письменную речь современного человека. В результате чего слова русского языка употребляются не по правилам, мы забываем пунктуацию, культура общения уходит на второй план.

Старшее поколение общалось посредством писем, составляло грамотные тексты, стремилось к красоте языка. Современная молодежь максимально упрощает свою жизнь короткими переписками, использованием простых терминов в обиходе. Интернет-пользователи делают все быстро. На грамматику, пунктуацию и орфографию они не обращают внимания. Про высокий стиль письма речи не идет тем более. В результате мы регулярно наталкиваемся на сплошные полотна текста, расшифровать которые порой не под силу даже самому автору. Это сообщения без заглавных букв и знаков препинания. Ошибки в словах и непонятные сокращения – также норма. Молодые люди привыкают к такому стилю. Но на психологическом уровне такое общение наносит серьезный урон грамотности живого общения. Ведь если 10 раз человек видит неправильное написание слова, именно оно отложится на подкорке подсознания. Все это становится причиной безграмотности в современном обществе.

Если мы хотим сохранить культуру нашего языка, то должны следить чтобы жаргонные и гибридные слова не перекочевали из юмористической переписки в разговорную или, не дай бог, деловую речь. Не забывайте читать классическую литературу, это поможет обогатить словарный запас, оценить силу и могущество родного языка. Разделяйте язык и речь в Интернете и в межличностном общении, не уподобляясь интернет-ботам.

Безграмотность в современном информационном обществе должна признаваться пороком, а писать и говорить правильно – должно быть престижным. Нужно повышать культуру речи и овладевать нормами языка. Для нормального общения в Интернет-пространстве необходимо знать и сетевой этикет.

В последнее время в сети Интернет прошло несколько акций: на многих блогах, форумах, персональных страницах появились таблички: «Я умею говорить по-русски!», «Пишу по-русски, «Аффтара» просьба не беспокоить», «Хочу читать тексты на правильном русском языке». Я и многие мои однокурсники, студенты ВТМТ, присоединились к этим акциям.

Результаты нашей работы мы распространили в сети Интернет, а именно: ВКонтакте и группе «Жизнь Верхней Туры». Выпустили буклет: «Мы за сохранение красивой и грамотной речи».

Муниципальное образование как форма территориальной организации общества

Зырянова А. Ю.

МБОУ СОШ №50, г. Нижний Тагил

Одной из форм территориальной организации общества являются различные формы населенных мест или, в широкой трактовке, населенных пунктов. В авторской трактовке под населенными пунктами мы понимаем форму пространственной организации жизнедеятельности общества, имеющую пространственно-временные границы и хозяйственный уклад. В научной среде принято говорить о населенных пунктах, а в административно-территориальном – о муниципальных образованиях. Первым советским документом, который на длительный период выделил критерии отнесения населенных пунктов к той или иной категории, стало Положение «О порядке отнесения населенных пунктов к категории городов, рабочих и курортных поселков», утвержденное Указом Президиума Верховного Совета РСФСР от 12 сентября 1957 года [142, с.5]. Здесь говорилось о том, что для признания населенного пункта городом численность его жителей должна составлять не менее 12 тысяч человек, при этом не менее 85% населения должны составлять рабочие, служащие, и члены их семей. То есть в основе выделения городских населенных пунктов стала использоваться парадигма промышленной специализации города. А для отнесения населенного пункта к категории поселков городского типа (ПГТ) численность жителей была определена в интервале 3-12 тысяч человек, при этом 85% населения поселка, как и в городе, должны были составлять рабочие, служащие и члены их семей. Но ключевым критерием выделения населенных пунктов остается людность, т.е. численность населения.

В России всегда сохранялась дискуссионность выделения городских и сельских поселений. Еще на Первом Всесоюзном географическом съезде в 1933 г. О.А. Константинов в докладе «Основные проблемы экономико-географического изучения городов СССР» подчеркнул, что установление единых показателей города для СССР невозможно [54, с. 72-78]. После распада Советского Союза в разных регионах России были выделены собственные критерии отнесения населенных пунктов к категории сельских или городских.

На сегодняшний день в законодательстве произошло четкое закрепление дефиниции понятия «муниципальное образование». Главной причиной данного процесса стал Федеральный Закон «Об общих принципах местного самоуправления в РФ» № 131-ФЗ от 6 октября 2003 г., который вступила в полную силу с 1 января 2006 г. [88]. В ст. 2 п. 1 под муниципальным образованием подразумевается «...городское или сельское поселение, муниципальный район, городской округ, городской округ с внутригородским делением, внутригородской район либо внутригородская территория города федерального значения» [http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/6d3b1321c4f9966d07ca33533fc7ca347581c3a8/]. Здесь же раскрыта сущность всех форм муниципальных образований:

1. сельское поселение - один или несколько объединенных общей территорией сельских населенных пунктов (поселков, сел, станиц, деревень, хуторов, кишлаков, аулов и других сельских населенных пунктов);
2. городское поселение - город или поселок;
3. муниципальный район - несколько поселений или поселений и межселенных территорий, объединенных общей территорией;
4. городской округ - один или несколько объединенных общей территорией населенных пунктов, не являющихся муниципальными образованиями.

Территория, не входящая в состав муниципального образования, называется межселенной. Мы не рассматриваем проблему местного самоуправления, поскольку данная тема остается за рамками исследования.

В качестве центров муниципальных образований могут выступать города, крупные поселки городского типа и, в исключительных случаях, сельские поселения. Муниципальное образование считается единым поселением, в котором избираются представительные органы местного самоуправления, избирается глава и утверждается устав и формируется бюджет.

Что же представляют собой вышеупомянутые три признака муниципального образования? Согласно концепции вышеупомянутого закона, при наличии этих трех признаков мы вправе говорить о муниципальном образовании как об единой целой территории. Глава муниципального образования является его высшим должностным лицом и выполняет функции социально-экономического и хозяйственного управления. Глава муниципалитета является представителем исполнительной власти.

Представительный орган местного самоуправления (например, Городская Дума) выполняет законодательную функцию, принимая различные нормативные акты, утверждая бюджет, участвуя в обсуждении вопросов стратегического развития и т.д.

Бюджет является сводом доходов и расходов муниципального образования. Входит в структуру муниципальных финансов. Они включают в себя средства местного бюджета, муниципальных внебюджетных фондов, государственные и муниципальные ценные бумаги, принадлежащие органам местного самоуправления, и другие денежные средства, находящиеся в муниципальной собственности. Основными источниками формирования муниципальных финансов выступают средства, передаваемые органам местного самоуправления вышестоящими органами власти в виде доходных источников и прав, предусмотренных законодательством (перечисления из бюджетов вышестоящих органов власти), собственные средства муниципального образования и заемные средства. Основные доходные источники, которыми располагают органы местного самоуправления, можно отнести к следующим категориям — налоги, неналоговые поступления, доходы от собственной хозяйственной деятельности и муниципальный кредит.

Подводя итог вышесказанному отметим, что в сегодня населенные пункты выступают не как сосредоточия производства, а основа создания благоприятной среды обитания населения и реализации экономического потенциала.

Проблема смысла жизни в русском рэпе (Oxxxymiron и Noize MC)

Жарикова Ю.С

Коробейников П.С

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Целью данной исследовательской работы является философское осмысление творчества русских рэп-исполнителей. Некоторое время назад актуальные социальные проблемы поднимали рок-исполнители. В своем творчестве рок-музыканты не только раскрывали волнующие русское общество вопросы, но и находили пути их решения. В современное время эту задачу выполняют рэп-исполнители. Русский рэп сформировался в русских реалиях, поэтому он самобытен. Следовательно, русский рэп является современным культурным феноменом, который заслуживает серьезного осмысления и философской критики.

Рассмотрим данный феномен на примере нескольких исполнителей. В основу данного исследования был положен анализ творчества русского рэп-, грайм-, фристайл-исполнителя и автора песен Oxxxymiron (Мирон Янович Фёдоров) и рэп-исполнителя и композитора Noize MC (Иван Александрович Алексеев). В своих текстах Oxxxymiron поднимает проблему смысла жизни.

[Из точки А в точку Б
Вышел юноша бледный со взором горящим,
По дороге слегка располнел
Пропил доспехи, женился на прачке]

В данном отрывке автор говорит о том, что любой человек может потерять смысл жизни. Человек, не имеющий смысла жизни, не живет. Он существует. Охххуmiron не только поднимает данную проблему, но и предлагает пути ее решения в своих текстах:

[Так что к черту жалеть себя
Меньше никчемных рефлексий и больше рефлексов
Когда ставится чёткая цель
То пустые скитания становятся квестом]

Для решения проблемы Охххуmiron предлагает ставить перед собой конечные цели и стремиться к ним, несмотря на обстоятельства.

Альтернативный вариант решения проблемы предлагает Noize MC:

[Пусть жизнь не умирает, но смерть не должна жить.
Как ты могла пронзить, убить, мою любовь похоронить.
Ведь ты унесла все, что у меня было.
Мои мечты, сны – всё, с собой в могилу]

Автор видит смысл жизни в любви, которую он сам потерял. Именно любовь, по его мнению, является решением проблемы.

Так же русские рэп-исполнители все чаще поднимают проблему одиночества в своем творчестве. В современных российских реалиях проблема одиночества действительно становится все актуальнее с каждым днем. Рэп-исполнители предлагают свои варианты решения данной проблемы. Например, в рэп-баттле Охххуmiron с Слава КПСС Охххуmiron ярко обозначил данную проблему:

[Он выходит из дома один
Он идёт по дороге из города
В тёмный лес, где полно паутин
На пути он встречает монстров
Бьётся с ними он также один]

Охххуmiron не видит выхода из данной ситуации. По его мнению, человек рождается одиноким и умирает одиноким. Весь свой жизненный путь человек проходит один.

Иное решение предлагает Noize MC:

[Давит пресс, но глаза пока горят на лице помятом.
Лабаю тут баллады, крою матом фатум.
Да ладно, ерунда.]

Спасением от одиночества Noize MC считает творчество. Это помогает ему почувствовать себя нужным.

Таким образом, рэп-исполнители, действительно, являются философами нашего времени. Поднимая социальные проблемы, которые актуальны для современного общества и в той или иной степени касается каждого из нас, рэп-исполнители основываются на своих личных опыте и переживаниях. Многие человеческие цели, которые направлены не только на обеспечение комфорта и собственного выживания, а на достижение амбициозных и более глобальных целей, получают стимул в ощущении, что совершаемые тобой действия имеют значение не только для тебя самого, но и для всех остальных.

Библиографический список

1. Нагель, Т. Что все это значит? Очень краткое введение в философию. / Т. Нагель // Пер. с англ. А. Толстова. – М.: Идея-Пресс, 2001. – 84 с.

2. Коробов-Латынцев, А. Философские очерки. Русский рэп / А. Коробов-Латынцев – Санкт-Петербург: изд-во “Реноме”, 2016. – 264 с.
3. Oxxxymiron – Неваляшка // <https://genius.com/Oxxxymiron-nevalyashka-lyrics>
4. Oxxxymiron vs. Слава КПСС // <https://genius.com/Versus-battle-13-08-2017-oxxyymiron-vs-lyrics>
5. Noize MC – Смерть // <http://www.megalyrics.ru/lyric/noize-mc/smiert.htm>
6. Noize MC – Нету паспорта // <https://genius.com/Noize-mc-no-passport-lyrics>

Распад СССР: гибель империи или импульс для будущего страны

Лупич Д. В.

ГАОУ СПО Свердловской области «НТГПК имени Н. А. Демидова», г. Нижний Тагил

В то время, почти каждый человек, проживающий в СССР, был совершенно определённо уверен в своём завтрашнем дне. Работающий не находился под тяготой увольнения или же несостоятельности оплатить за квартиру. Каждый находился под уверенностью:

- положенного ему скольких-то граммов масла и булки хлеба;
- что по прошествии определённого времени он получит гарантированное жильё;
- в летний период обязательно отправится в санаторий. Существовал конкретный поставленный государством сценарий жизни, которому советский человек должен был следовать.

Люди, как букашки, копошились в своем быте и маленьких проблемах, при интересах страны под надзором советских чиновников, но при этом все больше и больше росло общее не довольствующее напряжение, общее возмущение и всеобщая жажда определённо некоторой свободы, вера в прекрасное и недалёкое будущее все истончалась.

Всеобщее единство союзных республик того времени тоже вызывает определённое сомнение, ведь на протяжении почти всей истории данного союза в структуре его состава были элементы - республики, желающие неперемного и скорейшего отсоединения, и соответственно желание другой и качественной жизни которых своевременно и жестоко подавлялось, остальным же было определённо выгодно существовать на соответствующей подкормке.

Советский Союз действительно давал своим гражданам незыблемую веру в то, что они живут в Великой стране, которая со всей присущей тому времени ответственностью заботится о своих гражданах и никогда и ни при каких-либо условиях не даст их в обиду, потому как данное возводилось десятилетиями... Но какой ценой!

Проводя одну из ведущих функций в мировой политике, СССР тратил огромнейшие суммы на поддержание и навивание дружественных, коммунистических принципов завуалированного режима по всему миру, создавая данным маховиком противовеса характерным действиям США и дружественного этому блока НАТО. Все это и не только потребляло огромнейшую энергию, но требовало больших материальных и денежных средств. Широко всеохватывающая развернувшаяся пропаганда внутри страны, а также за ее пределами способствовала реализации государственных идеологических планов. Плановая, подтверждённая научными расчётами отличная экономика, поставленная на военные и послевоенные рельсы, предоставляла ответственному, на тот ещё момент, руководству страны утвердительные железные аргументы для создания внешнего образа Великого Государства в мировом пространстве.

А в это время внутренний народ «Великого государства» посещал одинаково пустые магазины в однопрофильной серой одежде. Главный лозунг - «выполним досрочно план, поставленный правительством на эту пятилетку». Возникает вопрос: А чем данный послевоенный лозунг отличается от лозунга военных лет? Все для фронта, все для победы! Победы над кем? – даже не возникал у большинства людей советского общества. Обставленного мифами внешнего врага, придуманного пропагандистами для

определённых целей, которые подменялись софизмом, присущим для верующих? Существенно усугублялась создававшаяся ситуация нарастающим имущественным расслоением населения, противоречащее основополагающей идее равенства и братства людей социализма. В последствии со временем, под существующей покорностью простых людей, созданной потребностью нужды, верхушка начала жить мелкой своеобразной советской буржуазной жизнью, что естественно и не могло не пробудить в народе определённое стремление хоть как-то улучшить и свое материальное положение, свои принуждённые жизненные условия. Посредством всего данного ставилось под сомнение практически вся структура политической идеологии огромной страны.

Сейчас нет секрета в том, что в СССР, неоднократно были предприняты попытки к проведению акций протеста, направленных против существующего управленческого режима. Так, 3 и 4 июля 1962 года проводилось восстание в Новочеркасске Ростовской области. Четырёхтысячная группа рабочих электровозостроительного завода устроила протестную манифестацию в связи с повышением в стране цен на мясо и масло. Данную манифестацию разогнали посредством Армии. В том подавлении протеста двадцать три человека погибло, семьдесят - ранено. По политическим статьям к уголовной ответственности привлечено сто тридцать два человека, считающихся зачинщиками протеста.

Так почему же развалился Союз Советских Социалистических Республик?

Сначала хочется сказать о постепенно проявляющейся всё больше и больше деградации власти. СССР был образован фанатиками, отделёнными житейскими нуждами мандатами власти, идеи всеобщего равенства и братства. К власти притягивались и допускались к управлению только ярые революционеры фундаментальная цель которых – построить изначально всеобщую коммуну, а впоследствии коммунистическую державу, где все были бы равны.

Высший чиновничий аппарат обновлялся лишь на стадии старения. Именно похороны, а не смены генсеков становились частыми. После череды похорон руководителей, генсеком становится М.С. Горбачёв. Новое руководство в некотором роде оказалось некомпетентным. В головах правителей не было уже того изначального фанатизма и присущей идейности. Горбачёв стал катализатором развала СССР. Его знаменитые проводимые перестройки привели к ослаблению моноцентризма власти. При данных условиях союзные республики воспользовались моментом и отъединились.

Руководители республик стремились избавиться от централизованной власти. Как было сказано выше, с приходом Горбачева они воспользовались демократическими реформами. Ситуация усугублялась кризисом во всех сферах жизни:

- на прилавках катастрофически не хватало товаров первой необходимости;
- выпускалась продукция ненадлежащего качества (погоня за сроками, удешевление сырья привело к падению качества товаров народного потребления);
- неравномерность развития отдельных республик в союзе; слабость сырьевой экономики СССР (это стало особо ощутимым после снижения мировых цен на нефть);
- жесточайшая цензура в средствах массовой информации; активный рост теневой экономики.

С приходом на пост управления страной Горбачёва приоткрылась «тёмная занавеска», закрывающая окно на Запад. И народ увидел жизнь именно других людей. Советские люди почувствовали пьянящий ветерок свободы. Люди захотели стать именно гражданами своей страны и им захотелось большего.

В СССР нравственные проблемы вуалировались определёнными своего рода занавесками в виде моральной этики. Например, слово секс считалось прозападным развратом, хотя советские люди и сексом занимались, и пили, и наркотиками баловались, и с криминалом сталкивались. Умалчивание и отрицание по протяжению многих десятилетий сделали признание слишком резким.

И выступления на улицах, и публикации в прессе направлялись явно мощным организатором, обладающим свободными от притязаний финансами, так как, во-первых, проходила определённо спланировано и во-вторых, имели своеобразный стиль в информационной направленности: критика советской политической и идеологической системы и Советского Союза вообще, создание негативного образа нашей страны и положительного образа "заграницы". Такая определённая направленность действия различных факторов может быть объяснена только манипулированием из единого центра. Иными словами, СССР подвергли информационной атаке. И данная атака подтвердила расчётные результаты: состав внутренней среды, культуры был изменён, и по всей стране стали появляться признаки разваливающейся страны как старческого организма.

А апофеозом, на мой взгляд, стало Беловежское соглашение, когда великая страна в одночасье потеряла существующую символику имя, флаг, объединяющую идеологию и половину территории.

Каковы же итоги распада?

В глобальном масштабе данного вопроса, определённо, Россия совершила скачок назад. На другие рельсы мирового пространства постановилось практически новое государство, и оно вынуждено начинать построение не только экономики, но практически всех сфер жизни заново. С другой стороны, как говорят политики, открылся железный занавес, и появилась, не присущая простым людям в то время возможность приобретения качественного или же недорогого товара. Существует созданная определённым кругом догма о том, что импорт товаров противостоял развитию отечественных предприятий, но просто были лозунги: «Земля крестьянам! Фабрики рабочим!», а люди при этом просто выбирали то, что лучше для них. И если предприятия так и не «встали на ноги», значит, просто у правящих не было нужды...

Что же касается изменений в жизни каждого человека в отдельности, я не смогу оценить их объективно, скорее всего мне это и не удастся, для меня итогом стало другое свободное общество и другая экономика, право каждого человека на свое мнение. В первое постсоветское время многие плакали о гибели СССР и ещё многие до сих пор печалятся данным, боялись за будущее, чья-то жизнь в последствии так и не очень сильно-то изменилась. А кто-то начал активно и целенаправленно двигаться в направлении открытия своего бизнеса и изыскал новые возможности в жизни.

Конечно, сегодня нет такой, присущей в тот период большинству советских людей уверенности в своём будущем, но кто мешает человеку вообще быть уверенным в себе, а не в государстве? Сегодня перед человеком предстал весь мир. Он сам в праве выбрать, где ему жить и чем ему заниматься.

Библиографический список

1. А. И. Вдовин, В. А. Корецкий РАСПАД СССР И ПРОБЛЕМЫ НАЦИОНАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ <http://www.vybory.ru/nauka/0100/vdovkor.php3>
2. Биография Горбачева М.С. <http://gorbachev-ms.narod.ru/bio.html>
3. Боффа Д. История Советского Союза. В 2-х томах. -М.: "Международные отношения", 1994. Т.2
4. Валиуллин К.Б. Глава 10. Эпоха «перестройки» (1985-1991 гг.)// История России. XX век/ Валиуллин К.Б., Зарипова Р.К. – Уфа: РИО БашГУ, 2002. – 234с.
5. Орлов А. Глава 41. ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ СССР (1985-1991)// История России с древнейших времен до наших дней/ Орлов А., Георгиев В., Георгиева Н., Сивохина Т. – М.: ТК Велби, Проспект, 2007. – 592с.
6. Ратьковский И.С., Ходяков М.В. ГЛАВА 6. СССР в ПЕРИОД "ЗАСТОЯ" и "ПЕРЕСТРОЙКИ"// История Советской России. – СПб.: изд-во «Лань», 2001. – 416 с.

7. Трофимов А.П. Распад СССР. Исторический очерк. – М., 1998
8. Н.В.Наумов МЕЖДУНАРОДНЫЕ АСПЕКТЫ РАСПАДА СССР
http://www.niis.ru/mags_naumov.shtml
9. Перестройка <http://gorbachev-ms.narod.ru/pere.html>

Интерактивные технологии в образовательном процессе

Медведев Е. А

Бубнов Г. В.

Пыстогов А.А. канд. экон. наук
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

В последнее время достижения научно-технического прогресса сопровождаются коренными изменениями в самых различных областях, в том числе и в образовании. Сегодня фактически исчерпаны резервы роста эффективности и качества подготовки обучаемых, основанные на использовании словесно-книжных методов воздействия на обучаемых с опорой на традиционные средства обучения. Высшее образование в нашей стране на данный момент характеризуется, с одной стороны, продолжающимся совершенствованием, переосмыслением и пересмотром концептуальных основ, а с другой — обострением конкурентной борьбы на рынке образовательных услуг, повышенными требованиями к инновационному потенциалу педагогов, повышенными требованиями к качеству образовательного процесса. Совершенствование международных стандартов обучения и все более широкое их использование в нашей стране, показывает, насколько важным для российской высшей школы образования является вопрос подготовки высококвалифицированных кадров на основе использования новейших образовательных технологий и инноваций, недостаток которых последнее время ощущается особенно остро.

Одним из средств, позволяющих приблизиться к достижению данных целей, выступают интерактивные формы проведения учебных занятий, которым уделяется значительное внимание в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования. Внимание к интерактивным формам проведения учебных занятий обусловлено влиянием теории «символического интеракционизма» (автор — американский социолог Дж. Герберт Мид), основным понятием которой является взаимодействие (интеракция).

Предназначение интерактивных форм проведения занятий заключается в том, чтобы организовать деятельность обучающихся по совместному поиску знаний. Процессы взаимодействия обучающихся должны способствовать не только более интересному способу овладения учебной информацией, но и постоянному осмыслению каждым обучающимся особенностей своей системы знаний, своих мыслительных схем и т. п.

Одной из наиболее интересных интерактивных форм проведения занятий является разбор конкретных ситуаций, получивший за рубежом название case-study. По сути, это обучение коллективному проблемно-ситуационному анализу и принятию решений в контексте своей будущей профессиональной деятельности. Разбор ситуаций отвечает требованиям современной образовательной парадигмы — «научить учиться», т. к. любой обучающийся должен обрабатывать значительные объемы информации, погружаться в ситуацию, вникать в малейшие детали, оценивать альтернативы и риски, понимать других участников, «перенастраивать мышление» и т. д.

Использование возможностей интерактивных технологий позволяет существенно расширить диапазон применяемых видов познавательной деятельности и получаемых обучаемыми умений и навыков. Сейчас стало возможным включение активных форм обучения в их самостоятельную работу, ведение автоматизированного контроля и самоконтроля уровня знаний. Это актуально для высших учебных заведений в силу того, что здесь основной формой обучения является самостоятельная работа. Поэтому

формирование инновационной образовательной среды в вузах с опорой на интерактивные технологии становится одной из определяющих тенденций развития системы образования.

Следует отметить, что важной особенностью построения занятия с использованием интерактивных технологий является то, что «интерактивное обучение является обучением через практическую деятельность. Центральной частью интерактивного занятия является само упражнение (ролевая игра, дискуссия, обсуждение в малой группе и т. п.), но не менее значима, особенно при обучении практическим навыкам, заключительная часть занятия — подведение итогов, анализ, самооценка и комментирование действий участников».

Рассмотрим основные методы, которые применяются в ходе занятий с применением интерактивных технологий и уточним особенности их реализации:

1) Интерактивное выступление:

Традиционное публичное выступление представляется монологом оратора, украшенным цветами его красноречия. Речи лучших ораторов во все времена признавались произведениями искусства.

2) Использование наглядных пособий:

В качестве таких пособий используется схема, чертеж, таблица, диаграмма, рисунок, фотография, видеозапись, любые предметы, относящиеся к теме выступления. В качестве наглядных пособий могут выступать и аудиозаписи.

3) Использование видеозаписей:

Видеофильмы служат своеобразными наглядными пособиями, предоставляя широкие возможности по использованию учебных фильмов. Демонстрация фрагментов из них может послужить и мотивацией в начале занятия, и хорошим средством подачи информации (демонстрацией удачных приемов или ошибок), и предметом изучения, анализа и критики в интерактивной части.

4) Мозговой штурм (мозговая атака):

Мозговой штурм (мозговая атака) позволяет вовлечь всех обучаемых в анализ того или иного вопроса. Цель МШ — предложить, как можно больше вариантов ответов на вопрос. Поэтому МШ очень хорошо работает в самом начале процесса разрешения проблемы или в том случае, если этот процесс зашел в тупик.

5) Работа в малых группах:

Работа в малых группах предоставляет всем участникам возможность действовать, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, владение приемами активного слушания, выработки общего решения, разрешения возникающих разногласий). Работа в малых группах (от 2–3 и более человек) обеспечивает больше возможностей для участия и взаимного обучения, поскольку представляет собой коллективный поиск решения проблемы.

6) Технология проведения ролевой игры:

Ролевая игра является эффективным методом обучения практическим навыкам работы, поскольку основана на принципе обучения на практике.

7) Кейс-метод:

Представляет собой набор логически связанных ситуаций профессиональной деятельности, требующих анализа и решения.

Выделим основные идеи интерактивных технологий:

Во-первых, технология предназначена не для получения знания по точным наукам, а для тех учебных дисциплин, истина в которых обладает свойством множественности. Т. е. нет однозначного ответа на познавательный вопрос, а есть несколько ответов, которые могут соперничать по степени истинности. Задача преподавания здесь сразу отклоняется от классической схемы и ориентирована на получение не одной, а многих истин и ориентацию в их проблемном поле.

Во-вторых, при использовании интерактивных технологий, акцент переносится не на овладение готовым знанием, а на его выработку, на сотворчество обучающихся и преподавателя. Поэтому и в учебных дисциплинах математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла есть место для ситуационного обучения — творческая перекомпоновка материала позволяет использовать принцип «переоткрытия открытий», который описан в работах Института опережающих исследований им. Е. Л. Шифферса, возглавляемого представителем отечественной методологической (мыследеятельностной) школы — Ю. В. Громыко.

В-третьих, результатом применения интерактивных технологий обучения являются не только знания, но и навыки профессиональной деятельности.

В-четвертых, технология сама по себе довольно проста. По определенным правилам разрабатывается модель конкретной ситуации, произошедшей в реальной жизни, и отражается тот комплекс знаний и практических навыков, которые нужно получить обучающимся. Эта модель представляет собой текст объемом от нескольких до нескольких десятков страниц, который и называют «кейсом» (случаем). Обучающиеся предварительно прочитывают и изучают кейс, привлекая к этому материалы лекционного курса и другие самые различные источники информации. После этого идет подробное обсуждение содержания. При этом преподаватель выступает в роли ведущего, генерирующего вопросы, фиксирующего ответы, поддерживающего дискуссию, т. е. в роли диспетчера процесса сотворчества.

В-пятых, несомненным достоинством интерактивных технологий является не только получение знаний и формирование практических навыков, но и развитие системы ценностей обучающихся, профессиональных позиций, жизненных установок, своеобразного профессионального мировоззрения.

Таким образом, следует отметить актуальность интерактивных методов обучения в современных условиях. Необходимость внедрения интерактивного обучения в практику обучения обусловлена двумя тенденциями. Первая вытекает из общей направленности развития образования, его ориентации не столько на получение конкретных знаний, сколько на формирование умений и навыков мыслительной деятельности, способности к обучению, умению перерабатывать огромные массивы информации. Вторая вытекает из развития требований к качествам личности самого выпускника, который должен обладать также способностью оптимального поведения в различных ситуациях в профессиональной сфере.

Библиографический список

1. Интерактивные методы обучения — основа инновационных педагогических технологий // Сайт «Молодой учёный». (<https://moluch.ru/conf/ped/archive/143/6326/>)
Просмотрено: 13. 05. 2018.
2. Интерактивные системы для образования // Сайт «zorgtech.ru». (<http://zorgtech.ru/about/articles/34.htm>) Просмотрено: 13. 05. 2018.
3. Интерактивные технологии в образовании // Сайт «Interwrite Россия». (https://www.interwrite.ru/teacher/interactive_edu/) Просмотрено: 13. 05. 2018.

Психолого-педагогические условия развития технического мышления учащихся с задержкой психического развития на уроках технологии

Милютин С.А.

МБОУ СОШ № 12 г. Нижний Тагил

Развитие технических способностей школьников в процессе обучения имеет большое социальное и экономическое значение. Одной из важнейших задач современной школы является развитие у учащихся творческой инициативы и самостоятельности, а также технического мышления. Вопрос о мышлении один из труднейших вопросов экспериментальной психологии. В психолого-педагогической науке существует множество теорий развития мышления, которые представляют собой абсолютно полярные учения. Каждая из них несет за собой веские обоснованные аргументы и пытается решить сложный процесс развития технического мышления, тем самым, изучая его под разными ракурсами.

Современное развитие науки и техники изменяет и облегчает труд человека. Одновременно с этим повышаются требования к умственным способностям человека, требуется дополнительное множество технических знаний, умений прорабатывать и воспринимать сложную информацию, на основе этого принимать правильные решения. В процессе совершения трудовой деятельности усложняется ее форма и содержание. Мыслительный процесс, совершающийся в ходе работы с техническими объектами, обладает своими особенностями, которые дают основу для постановки особой проблемы – проблемы технического мышления – как специфического вида интеллектуальной деятельности человека.

Проблема развития технического мышления учащихся исследовалась разными учеными (А. М. Матюшкин, Т. В. Кудрявцев, Л. Н. Нугуманова, Е. И. Протопопов и др.), которые выделяют особенности развития технического мышления учащихся, проявляющихся в понимании и творческом решении технических задач; наличие системы знаний и умений, адекватных выполняемой деятельности; специфической структуре; формирование технических способностей. Однако данная проблема не затрагивала такую категорию учащихся, как дети с задержкой психического развития.

Техническое мышление психологи относят к категории практического мышления. Это обусловлено тем, что практическое мышление коренным образом направлено на решение конкретных задач. При этом техническое мышление как особый процесс мыслительной деятельности выделяется, тем, что оно оперирует различными техническими объектами такими как: материалы; механизмы машин; сбор, хранение и переработка информации; управление технологическими процессами и многое другое.

Содержание понятия технического мышления у авторов различны, но всех их объединяет понимание того, что оно формируется, развивается, функционирует в процессе технической деятельности и решения технических задач. Именно особенности содержания технического материала (объекты деятельности) во многом определяют и своеобразие технического мышления, способы действий с этим материалом (субъекта деятельности). При этом происходит преимущественное развитие определенных сторон мышления, определенное структурирование его видов, что впоследствии влияет на сформированность технического мышления человека. Это не значит, что техническое мышление характеризуется своей исключительностью, что оно не имеет ничего общего с другими видами интеллектуальной деятельности. В своих истоках и основах техническое мышление является обобщенным и опосредованным познанием действительности, как и любой другой вид мышления так же, как и в других случаях, осуществляется в процессе решения задач. Оно может быть репродуктивным и продуктивным или сочетать в себе элементы того и другого [1].

По мнению И. С. Якиманской развитие мышления учащихся реализуется при выполнении следующих условий: активизации умственной активности учащихся; обеспечении формирования основных функций знаний, таких как информативная и развивающая [2].

Чтобы представить наиболее характерные условия развития мышления, А. М. Матюшкин рассматривает его на двух условных этапах. Один этап он называет низшим, другой – высшим [3]. Переход от одного этапа к другому будет составлять некоторое развитие мышления, происходящее в определенный отрезок времени и включать овладение некоторым учебным материалом.

Микроразвитие мышления, составляющее переход от низшего к высшему этапу, предполагает, прежде всего, переход к новому способу действия. Такой переход предусматривает постановку перед учеником таких проблемных заданий, которые требуют усвоения нового способа действия. Лишь в тех случаях, когда перед человеком возникает необходимость в новом способе действия, появляются условия, вызывающие развитие мышления. Но не всякое овладение новым действием ведет к развитию мышления. Так учащийся может заучить таблицу умножения, не понимая тех принципов, на которых основывается само действие умножения, но при достаточной тренировке он достигает значительного мастерства в выполнении простых случаев умножения. Вследствие этого создается видимость развития мышления учащегося, эффект «псевдоразвития» [3]. Регуляционную основу любого действия человека, выполняемого сознательно, составляет некоторая закономерность, определяющая способ его выполнения. Необходимым условием развития мышления в процессе усвоения действия является усвоение общего принципа, общей закономерности, лежащей в его основе, путем абстрагирования существенных, закономерных отношений, составляющих принцип. Переход к более высокому уровню овладения действием не редко требуют не однократного абстрагирования от уже выделенного и усвоенного конкретного содержания принципа, на основе которого первоначально строилось усваиваемое действие. Усвоение общего принципа – необходимое условие, обеспечивающее развитие в процессе усвоения действия. В результате происходит переход к более высокому уровню действия, к более экономным, сокращенным способам его выполнения. На основе этого возможно пропускать все те звенья действия, которые были необходимы для анализа условий выполнения в процессе его усвоения. Вследствие, усвоения общего принципа действия является также возможность его последующего, применяя в любых сходных ситуациях [3].

Таким образом, развитие мышления в условиях усвоения конкретных действий осуществляется в процессе открытия неизвестного в последовательной системе проблемных ситуаций, предполагающих усвоение (открытие) принципа действия (закономерности), обобщения существенных отношений, составляющих содержание общей закономерностей, лежащих в основе принципа действия или принципа объяснения явлений. В основе конкретных мыслительных способностей человека лежит более или менее высокий уровень обобщения закономерностей, составляющий определенную область действительности.

А. М. Матюшкин отмечает, что развитие мышления обеспечивается последовательностью проблемных ситуаций, определяющих главную тенденцию развития – путь к более высоким обобщениям к более глубоким усваиваемым закономерностям. Эта последовательность проблемных ситуаций будет различна для учащихся обладающих различными интеллектуальными возможностями в усвоении знаний [3].

Формирование основ технического мышления благоприятно способствует социальной адаптации подростков путем формирования разнообразных трудовых и профессиональных навыков. Так М. Б. Беккер отмечал, что развитие технического мышления особенно необходимо для учащихся, избравших технические виды творчества и профессионального самоопределения [4]. Также автор выделил неотъемлемую значимость решения технических задач для достижения успеха, которые требуют от учащихся

применение новых технологий, теоретических знаний, умение обобщать и применять полученный ранее опыт. В своих исследованиях автор отметил, что основы технического мышления начинают проявляться у подростков с тринадцати-четырнадцати лет. Данное развитие мышления он условно назвал «упрямством», о котором нередко упоминают родители и педагоги. Также он говорит о том, что для данного возрастного периода характерны попытки разрешить технико-технологическую задачу своим путем. В этом случае автор настаивает на поддержке творческих начинаний подростков, потому что любой и даже неудачный, технический результат дает положительный эффект и материал для анализа, что в свою очередь благоприятно способствует формированию основ технического мышления. Также в формировании основ технического мышления М. Б. Беккер говорит о том, что большую роль играет ознакомление учащихся с максимально большим разнообразием современных технологий [4]. В результате своих исследований М. Б. Беккер пришел к выводу, что формирование основ технического мышления может быть достигнуто в процессе защиты проектов, при этом также развиваются умения убеждать, доказывать свои идеи, формируются основы технической речи.

Таким образом, согласно М. Б. Беккер можно выделить следующие условия развития технического мышления: решение технических задач; организация учебного процесса; учет возрастных особенностей учащихся; поощрение учащихся за проделанную ими работу; особый подбор учебного материала; учет технологических нововведений в технике и науке; организация защиты проектов [3].

Также о колоссальном влиянии решения технических задач упоминается в исследованиях психологов Т. В. Кудрявцева, Н. П. Линьковой и др. Они показывают, что специфичность технического мышления заключается «не в его логическом арсенале средств (анализ, синтез, обобщение и т.д.), а в особенностях процессуальной стороны, которая обуславливается содержанием технических задач и условиями их решения» [1]. При таком условии решение технической задачи предъявляет к учащемуся ряд специальных требований:

- необходимо определить область поиска;
- необходимо сформулировать задачу так, чтобы она приняла вид обычной задачи, где есть известные данные и неизвестные;
- определить исходные данные;
- решение задачи [1, с.46].

На сегодняшний день особую тревогу вызывает значительный рост числа учащихся с задержкой психического развития. Для них нужны специальные условия обучения, которые могут быть обеспечены в специальных школах, где наряду с общими задачами решаются и задачи коррекции недостатков психического развития. Школьники с задержкой психического развития при условии систематической коррекционной поддержки, интеллектуальной стимуляции, общеукрепляющего оздоровления имеют благоприятный прогноз развития. Улучшение интеллектуальных возможностей учащихся с задержкой психического развития, по мнению многих авторов (Л. Н. Блиновой, Т. А. Карповой, Н. М. Трофимовой, Т. П. Артемьевой и др.) осуществляется в процессе обучения учащихся на уроках по технологии. В рамках психолого-педагогического подхода накоплен достаточно большой материал, свидетельствующий о специфических особенностях детей с задержкой психического развития, отличающих их с одной стороны, от детей с нормальным психическим развитием, а с другой стороны – от умственно отсталых детей.

Специфика предмета «Технология» предполагает приобретение учащимися знаний о предметах, средствах и процессах труда, общетрудовых и специальных умений и навыков, необходимых для выполнения производительного труда и овладения какой-либо из массовых профессий. При этом основными принципами предмета являются технологическая направленность, связь с изучением основ наук, творческий подход к решению трудовых задач и полезный для личности и общества характер результатов труда учащихся.

На основе этого на уроках технологии при развитии технического мышления следует учитывать специфичность мыслительных процессов у детей с задержкой психического развития; посильность технических заданий; уровень развития технологических умений; использование проблемных ситуаций, которые предполагают частично-поисковый метод обучения, тем самым способствуя самостоятельности мышления и развитию всех мыслительных операций; речевого проговаривания совершаемых действий.

Таким образом, при работе над проблемой исследования нами были выделены следующие психолого-педагогические условия развития технического мышления учащихся с задержкой психического развития на уроках технологии:

- специальная технико-технологическая переработка содержания учебной информации;
- использование проблемных ситуаций и технических задач в учебном процессе;
- учет психофизиологических и интеллектуальных возможностей учащихся;
- формирование технологических умений при выполнении практических работ.

Библиографический список

1. Кудрявцев, Т. В. Психология технического мышления [Текст] / Т. В. Кудрявцев. – М.: Педагогика, 1975. – 304 с.
2. Якиманская, И. С. Педагогика и психология [Текст] / И. С. Якиманская. – М.: Знание, 1985. – 80с.
3. Матюшкин, А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении [Текст] / А. М. Матюшкин. – М.: Педагогика, 1972. – 168 с
4. Беккер, М. Б. Формирование аналитического мышления в процессе технического творчества учащихся [Текст] / М. Б. Беккер // Педагогические технологии в трудовом и дополнительном образовании: материалы городской науч.-практ. конф. 23 марта 2004 г./ под ред. В. М. Уваров – Нижний Тагил, 2005. – 147 с.

Проблема достоинства с точки зрения философии человека

**Сизов А. А.
Панкова М. С.
Пономаренко И. Д.**

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Цель проекта: «Понять, что такое человеческое достоинство, основываясь на работах философов и выяснить кто ещё, помимо человека, может обладать достоинством»

Чувство чести - это чувство собственного достоинства. Оно не может устареть. Это нравственный стержень человека. Понятие чести является общечеловеческим и включает в себя такие нравственные качества, как умение защищать свои жизненные ценности, чистую совесть, достоинство, невозможность лгать, клеветать и подличать. Надо уметь отстаивать свое право честно смотреть в глаза людям. Понятия честь и достоинство являются непреходящими ценностями. Эта тема останется актуальной на все времена. Люди будут бороться за свое достоинство, пока будет живо само человечество.

Понятия. 1) В философской литературе достоинство человека — это философское понятие, выражающее позитивное значение личности, его социальной деятельности. (Общее). 2) Достоинство — характеристика человека с точки зрения его внутренней ценности, соответствия собственному предназначению. (По И.Канту)

Философская антропология (марксизм, философы). Главное, что внес Маркс в понимание человека, — это концепция социального отчуждения человеческой сущностной

природы. Изменение условий функционирования современного общества ставит в приоритетный ряд научных исследований изучение роли человеческого фактора. В настоящее время считается общепризнанным факт усиления значимости личности, выступающей как главный источник социального прогресса, субъектом которого является активно действующий, созидающий человек. В современной философской антропологии существуют два пути исследования человека: **естественнонаучный* – исследовательская позиция предполагает уверенность в том, что человек способен познать сам себя, опираясь на наблюдение, эксперимент и опыт. Человек рассматривается как конечная вещь, предмет с устойчивой структурой. **гуманитарный*, предполагающий, что «человек – это тайна». Данный подход возникает в середине XIX в. как новое понимание человека и возможностей его изучения. В XX веке он становится лейтмотивом экзистенциализма.

Кант называет безусловное, ни с чем не сравнимое человеческое достоинство – обладание разумом. На его взгляд, достоинство есть безусловное, несравнимое благо, автономия. Автономные существа способны издавать законы, которые могут быть всеобщими. Следовательно, говорит Кант, способность к автономии – это основание достоинства человеческой природы и всякого рационального поведения. Уважайте человеческое достоинство, говорят стоики. Исходя из церковных устоев, достоинством обладает только человек. Так как он единственное существо, созданное по образу и подобию Божьему. Церковь выступает против опытов с клонированием и скрещиванием людей с животными, потому что считает, что человек не может ставить себя на место Бога, то есть творца. Библейское учение о человеке утверждает: 1) человек есть творение Божие; 2) по своей духовной природе человек есть творение, глубоко отличное от всех других земных тварей, несравненно совершеннее их и представляет собой образ и подобие Божие; 3) по телесной природе своей человек также является совершеннейшим творением Божиим, венцом всего земного творения; 4) и по телесной, и по духовно-нравственной своей природе человек сотворен в совершеннейшем виде, как чистейшая разумная нравственная личность. *Связь церкви и Канта.* Согласно Канту, надо верить в существование Бога, так как этой веры требует наше нравственное сознание. Без веры в Бога, по его мнению, не может быть никакой уверенности в том, что в мире существует нравственный закон.

Марта Нуссбаум описывает 10 элементов, необходимых для человеческого достоинства: 1) Жизнь 2) Здоровье 3) неприкосновенность 4) Возможность развития человеческих чувств 5) Возможность мышления и воображения 6) Эмоции 7) Практическое мышление 8) Привязанность к другим людям и другим живым существам 9) Самоуважение 10) Способность развлекаться и способность влиять на политику страны и своё окружение

Животные достойны уважения. Стоики выражают достоинство рациональных и моральных способностей, утверждая, что это то, что поднимет нас выше «зверей». Их описания человеческой ценности обычно включают уничижительное сравнение с нечеловеческими животными. Стоики считают животных жестокими и неразумными, и что, в результате, было бы прекрасно использовать их просто как средство. Стоики отделяют людей от животных, отказываясь предоставлять последним какую-либо долю в интеллекте, они также отрицают, что существует достоинство присущее тем человеческим способностям, в которых животные также участвуют, таких как эмоции и способность к любви и заботе. Таким образом, это вредит не только животным, но и разрушает элементы человеческой жизни, призывая нас уважать только небольшую часть нас самих. (Марта Нуссбаум о проблеме в идеи стоиков). *Инвалиды и душевнобольные.* Марта Нуссбаум считает, что крайне важно не приписывать человеческое достоинство ни одной «базовой способности», поскольку это исключает обладание человеческим достоинством многих людей с серьезными умственными недостатками. Лучший способ решить проблему – сказать, что человеческое достоинство имеет любое человеческое дитя, у которого нет ограничений для осуществления основных видов человеческой деятельности. С одной стороны, мы не обеспечили бы равное человеческое достоинство человеку в стойком вегетативном состоянии или ребенку с анэнцефалией, с другой стороны, мы будем

включать широкий круг детей и взрослых с тяжелыми психическими расстройствами, некоторые из которых способны к любви и заботе, но не к чтению и письму, или тех, кто способен читать и писать, но имеют серьезные проблемы в области социального взаимодействия. Марта утверждает, что достоинство заключается не только в разумности, но и в человеческой потребности и в различных формах стремления, которые возникают от человеческой потребности. В защиту животных она говорит, что они тоже характеризуются ростом, зрелостью и старением, а также широким спектром возможностей. Марта настаивает на том, что политические права всех граждан равны и одинаковы и что они включают в себя все основные возможности человека. Не уважение людей с инвалидностью как полноценных граждан, отказ в праве на имущество, в праве голосовать представляется неприемлемым нарушением равного уважения к человеческому достоинству. Человеческое сообщество - это сообщество, в котором живут все живые люди с различными необычными физическими и умственными недостатками и без них. Иногда философы проводят сравнения между детьми с умственной отсталостью и шимпанзе. Это сравнение глубоко вводит в заблуждение. Человеческий ребенок с глубокой умственной отсталостью не имеет возможности отправиться жить счастливо с шимпанзе в лесу. Ее жизнь будет возможна с людьми. Люди - его родители и воспитатели. Если у него будут дети, они будут человеческими детьми. Таким образом, он должен иметь все те же права, что и у любого другого человека. *Животные – достойны уважения.* На взгляд Марты Нуссбаум уважение к возможностям животных требует, по крайней мере, того, чтобы не мешать животным стремиться расти и вести процветающую жизнь. Однако она утверждает, что разумно быть агностиком в отношении безболезненного убийства некоторых животных для пищи после достойной жизни на том основании, что у большинства животных нет такого рода интересов, которые прервались бы смертью. Люди должны прекратить охоту и заниматься рыбной ловлей для спорта, так как это осквернение среды обитания животных. Медицинские исследования с использованием животных являются более сложным делом, поскольку они имеют свои преимущества, как для многих людей, так и для многих животных. По этой причине Марта не рекомендует немедленно прекращать такого рода исследования. Вместо этого она выступает за разработку других методов исследований, например, компьютерное моделирование, которые не требуют использования животных. Марта уверена, что животные, как и люди, обладают достоинством по той же самой причине, что человеческие существа обладают достоинством: они представляют собой сложные живые и разумные существа, наделенные способностями к деятельности и стремлению. Ей кажется морально неприемлемым аргументировать важность человеческого достоинства, отрицая достоинство других животных.

Генная инженерия - совокупность методов молекулярной генетики, направленных на искусственное создание новых, не встречающихся в природе сочетаний генов. Основные этапы и операции генной инженерии включают: выделение из клеток ДНК, содержащей нужный ген; разрезание ДНК на мелкие фрагменты с помощью специальных ферментов; соединение фрагментов ДНК с т.н. векторами, обеспечивающими проникновение в клетку; клонирование нужного гена; введение генетического материала в культивируемые клетки организма-хозяина или в его яйцеклетку. *Химеры* – организмы, прозванные в честь монстра из греческих мифов, соединяющего в себе козу, льва и змею, – получаются в результате соединения генетического материала двух животных, но без рекомбинации ДНК. В ходе эксперимента, о котором пишет Cell, ученые вынули из беременной свиноматки эмбрионы и подсадили в них индуцированные человеческие стволовые клетки, после чего эмбрионы отправили обратно развиваться в теле свиньи. И так благодаря генной инженерии ученые впервые создали химеру человека и свиньи.

Трансгуманизм — изменение и развитие человечества. Мировоззрение, основанное на осмыслении достижений и перспектив науки, которое признаёт возможность и желательность фундаментальных изменений в положении человека с помощью передовых технологий. Трансгуманисты рассматривают человеческую природу как незавершенное

производство, наполовину испеченное начало, которое мы можем научиться перестраивать желательными способами. Современное человечество не должно быть конечной точкой эволюции. Трансгуманисты надеются, что благодаря ответственному использованию науки, техники и других рациональных средств мы в конечном итоге сумеем стать постчеловеческими существами с гораздо большими возможностями, чем существующие люди. В противовес этому трансгуманистическому взгляду стоит биоконсервативный лагерь, который утверждает против использования технологий для изменения человеческой природы. Беспокойство, которое было выражено по-разному, заключается в том, что эти технологии могут подрвать наше человеческое достоинство или непреднамеренно подрвать то, что глубоко ценно для человека, но что трудно выразить словами или учитывать фактор затрат и результатов.

Вывод. Понятие достоинства как общечеловеческой характеристики может иметь разную степень обобщения. В качестве достойного может признаваться индивид: 1) просто как таковой, т.е. безусловно (в христианстве достоинство человека ассоциируется с тем, что он изначально заключает в себе образ Бога; в кантовском учении уважение к другому обусловлено тем, что другой признается в качестве субъекта законодательствующей воли); 2) Нет оснований полагать, что постчеловеческие существа не могут иметь человеческое достоинство. Они даже могут достичь более высоких уровней морального и духовного превосходства, чем любой из нас, людей, Но Могут быть и те, кто превратятся в деградированных посмертов, ведь даже сегодня некоторые люди живут недостойными человеческими жизнями.

Старение населения г. Нижний Тагил

Плюснин Я. К.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Население г. Нижний Тагил стареет. С каждым годом эта проблема становится все более актуальной.

Цель настоящей статьи – провести сравнительный анализ демографических показателей г. Нижний Тагил, выявить проблемы и причины.

Неумолимо год за годом количество тагильчан становится все меньше. По показателям 2017 г. в г. Нижний Тагил проживают 355 693 человека (без учета трудовых мигрантов), что на 595 человек меньше, чем в предшествующем 2016 г. При этом следует отметить рост рождаемости и смертности. В 2017 г. число новорожденных увеличилось на 249 человек в сравнении с 2016 г. и составило 4 549 детей.

При этом увеличивается и число смертей, их количество за год выросло на 102 человека в сравнении с 2016 г. и составило 5 144 человека. Смертность превышает рождаемость. Это во многом связано со старением населения города. В таблице 1 представлена возрастная структура города на конец 2017 г.

Из таблицы видно, что доля жителей в возрасте старше 59 лет составляет 37,1 %. Что подтверждает старение населения города.

В возрастной группе населения от 16 до 19 и от 20 до 24 лет имеется провал, он связан с низкой рождаемостью в 1990-е годы. Заметным же является увеличение доли населения в возрасте 55-65 лет, рожденных в 1955-1965 годы.

Кроме того, в 2018-2019 гг. ожидается снижение рождаемости по сравнению с показателями 2017 г., но данная тенденция не обещает быть продолжительной, так как в 2020 годах в репродуктивный возраст войдет многочисленное поколение 2000 годов.

Кроме того, следует отметить, в численности населения города не учитываются студенты, обучающиеся в других городах, и трудовые мигранты.

Возрастная структура населения г. Нижний Тагил на конец 2017 г.

Возрастные группы	Количество человек, тыс.	Доля, %
0-13 лет	35,7	10
14-15 лет	5,1	1,4
16-17 лет	5,2	1,5
18-19 лет	5,2	1,5
20-24 лет	12	3,4
30-34 лет	33	9,3
35-39 лет	31	8,7
40-44 лет	27	7,6
45-49 лет	17	4,8
50-54 лет	26	7,3
55-59 лет	26,5	7,4
60-64 лет	28	7,9
65-69 лет	65	18,3
70 лет и старше	39	10,9

У проблемы старения города можно выделить ряд причин:

- недостаточная рождаемость за счет демографического провала в возрастной группе населения от 16 до 19 и от 20 до 24 лет;

- увеличивается доля выпускников школ, которые уезжают учиться в высшие учебные заведения в другие города. Во-первых, это связано с сокращением бюджетных мест в вузах г. Нижний Тагил. Во-вторых, с сокращением количества самих вузов и филиалов. В-третьих, в городе нет некоторых важных направлений получения высшего образования, например, в области медицины. Большинство выпускников вузов в г. Нижний Тагил не возвращается. Их дети рождаются не в г. Нижний Тагил;

- увеличивается число трудовых мигрантов. Население трудоспособного возраста преимущественно молодого детородного возраста уезжает в другие города. Люди находят более оплачиваемые рабочие места в городах с развитой инфраструктурой и медицинским обслуживанием. Их дети рождаются не в г. Нижний Тагил.

Из этого следует, что численность трудоспособного населения с каждым годом будет становиться все меньше, а доля граждан старше трудоспособного возраста наоборот лишь увеличиваться. Это будет приводить к ухудшению социально-экономической ситуации в городе, к дефициту рабочей силы и увеличению числа пенсионеров, то есть тех граждан, которые нуждаются в социальной помощи.

Улучшить демографическую ситуацию, замедлить старение города поможет только значительный рост рождаемости. Для этого необходимо улучшать социально-экономические условия для населения: развивать инфраструктуру, медицинское обслуживание, увеличивать бюджетные места в вузах, создавать новые перспективные рабочие места для молодежи.

Библиографический список

1. Экономическая статистика : учебник для вузов / [Ю. Н. Иванов] ; под ред. Ю. Н. Иванова – М. : ИНФРА - М, 2011. - 668 с.

Обзор электронных образовательных ресурсов, применяемых для обучения информатике учащихся старших классов

Халтурина Н. В.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Бужинская Н. В., канд. пед. наук

НТСПИ филиал РГППУ, г. Нижний Тагил

В настоящее время осуществляется поиск новых форм, методов обучения, направленных на улучшение качества подготовки учащихся. Учителя стремятся использовать активные методы обучения для организации различных видов учебной деятельности.

Отдельного внимания заслуживает применение в учебном процессе различные электронных образовательных ресурсов.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) представляют собой совокупность материалов, представленных в электронной форме и используемых для реализации различных целей образовательного процесса.

Вопросами разработки и применения ЭОР занимались В. В. Гура, И. Г. Захарова, Е. С. Полат и др. [1, 5, 7]. Существуют коллекции ЭОР, которые можно найти в Интернет по адресам <http://school-collection.edu.ru/catalog/> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов), <http://window.edu.ru/resource/981/47981> (Единое окно доступа к информационным ресурсам) и т. д.

Одними из наиболее востребованных функций ЭОР являются предоставление новой информации, автоматизация контроля, оказание помощи, методической поддержки и т. д.

Применение электронных образовательных ресурсов в учебном процессе позволяет [2]:

– предоставить учащимся необходимую информацию об изучаемых явлениях и процессах;

– повысить роль наглядности в учебном процессе;

– организовать процесс обучения с учетом индивидуальных особенностей учащихся;

– автоматизировать часть функций учителя;

– организовать контроль успеваемости.

Однако можно выделить и ряд проблем, связанных с применением электронных образовательных ресурсов в учебном процессе:

– необходимость обеспечения высокого качества пособий;

– четкое планирование времени работы с электронным учебником;

– анализ возможностей готовых электронных учебников и встраивание их в методику преподаваемой темы.

Информатика является учебным предметом, в процессе которого можно продемонстрировать возможности ЭОР, которые являются одновременно средством и методом изучения. Работая с ЭОР, можно научиться структурировать информацию, оформлять ее, анализируют оптимальные сочетания цветов, изучают гиперссылки и т. д.

Проанализируем возможности различных коллекций, в которых представлены ЭОР.

Национальная платформа открытого образования

Ссылка на сайт: www.openedu.ru

«Национальная платформа открытого образования» - современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по разным направлениям, которая позволяет изучать предмет Информатика и ИКТ на углубленном уровне.

Платформа создана ассоциацией университетов, а именно: МГУ, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ «ВШЭ», МФТИ, УрФУ и ИТМО.

Стоит заметить что все курсы размещены в бесплатном доступе и не зависят от уровня образования обучающегося. Каждый курс разбит на блоки, которые выкладываются или открываются после прохождения контрольных работ предыдущего блока, что позволяет мотивировать и поддерживать интерес у старшеклассников.

Следует отметить, что на платформе «Национальная платформа открытого образования» размещено большое количество курсов, посвященных программированию и web-технологиям. Данные курсы хорошо помогают развить интерес у школьников и подготовить их к олимпиадам по предмету Информатика и ИКТ.

Принципы, положенные в основу распределения онлайн-курсов:

- каждый из вузов представляет курсы по своему профилю. Это курсы опытных преподавателей вуза, которые предлагают собственное видение преподаваемого предмета;
- качество учебного материала гарантируется внутренней экспертизой;
- организация оценочных процедур. Оценочные средства проходят экспертизу со стороны учебно-методических объединений, идентификация пользователей обеспечивается процедурой прокторинга или биометрическими технологиями.

«Национальная платформа открытого образования» позволяет заказать сертификат для учащихся (что является дополнительной мотивацией) после прохождения всех контрольных и итоговых мероприятий.

Типы электронных образовательных ресурсов, которые представлены на сайте: видео лекции, тематические словари, теоретический и практический материал.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам

Ссылка на сайт: www.window.edu.ru

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. и является результатом выполненных работ по государственным контрактам №985 от 27.10.2005 г., №П82 от 17.07.2006 г., №П252 от 20.06.2007 г., №П433 от 25.07.2008 г. и №П1847 от 21.10.2009 г.

«Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – это ресурс, в котором хранится большое количество материалов для вузов и школ.

Сайт подходит для углубления изучения материала. Стоит заметить, что к недостаткам данного портала можно отнести наличие электронных образовательных ресурсов, качество которых ничем не подтверждается.

Все типы электронных образовательных ресурсов, которые представлены на сайте разделены на: электронная библиотека, избранное, библиотека вузов и система новостей.

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

Ссылка на сайт: www.school-collection.edu.ru

Федеральное хранилище Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (Коллекция) было создано в период 2005-2007 гг. в рамках проекта «Информатизация системы образования» (ИСО), выполняемого Национальным фондом подготовки кадров по поручению Министерства образования и науки Российской Федерации. В 2008 году пополнение и развитие Коллекции осуществлялось из средств Федеральной целевой программы развития образования (ФЦПРО).

«Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» – это ресурс, в котором хранится большое количество медиа материалов для подготовки к урокам и консультациям.

Электронные образовательные ресурсы, представленные в коллекции можно использовать для подготовки к уроку. Однако электронных образовательных ресурсов различных типов по информатике на данном сайте представлено сравнительно мало.

Хочется подвести итог анализа, для подготовки к уроку по предмету Информатика и ИКТ подходит ресурс «Национальная платформа открытого образования», потому что на нем есть качественная информация как в видео лекциях, так и в печатном материале и практических работах. Данный ресурс позволят посмотреть, как излагается материал для урока по узкой специализации, подбор грамотного материала и для личностного роста учителя и учащегося.

Библиографический список

1. Гура В.В. Уровни педагогического проектирования электронных образовательных ресурсов для открытого образования: учеб. пособие. М.: КРАСАНД, 2008. 121 с.

2. ГОСТ Р 55751-2013 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы. Требования и характеристики. URL:<http://docs.cntd.ru/document/1200108264> (дата обращения: 15.05.2018).

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: www.school-collection.edu.ru (дата обращения: 15.05.2018).

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL: www.window.edu.ru (дата обращения: 14.05.2018).

5. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 192 с.

6. Национальная платформа открытого образования. URL: www.openedu.ru (дата обращения: 14.05.2018).

7. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования : учебное пособие. Москва : Академия, 2007. 368 с.

«Чем слово наше отзовется...»

Чиркова К. С.

Доманова Е. И.

Сувернева А. Д.

Нижнетагильский филиал ГБПОУ «Свердловский областной медицинский колледж», Нижний Тагил

Проблема значимости родного языка в жизни человека актуальна в современном обществе. Дмитрий Сергеевич Лихачев о русском языке писал так: «Самая большая ценность народа – его язык – язык, на котором он пишет, говорит, думает. Думает! ...Ведь это значит, что вся сознательная жизнь человека проходит через родной ему язык. Вернейший способ узнать человека – его умственное развитие, его моральный облик, его характер – прислушаться к тому, как он говорит. Язык человека - гораздо более точный показатель его человеческих качеств, его культуры». А ведь бывает и так, что человек не говорит, а «плюется словами». Для каждого расхожего понятия у него не обычные слова, а жаргонные выражения. «Когда такой человек с его словами-плевокми говорит, он выявляет свою циничскую сущность» - отмечал знаток русского языка Д.Лихачев. [1]

Сейчас в современном обществе очень часто стали обсуждать актуальную и злободневную проблему употребления в речи обценной лексики. По статистическим данным отмечается, что ненормативная лексика проникла во все сферы общественной жизни и стала объективной суровой реальностью. Если раньше она была уделом малокультурных людей, то теперь употребление обценной лексики стало «модным» явлением среди представителей даже творческой интеллигенции. Это можно проследить по фильмам, спектаклям, и общению молодежи по интернету. Современное поколение считает такое общение нормой поведения. [2] И весьма печально, что, обладая великим, прекрасным и могучим языком, многие подростки отказываются от этого бесценного «клада и достояния», и в общении друг с другом пользуются жалким подобием человеческой речи – нецензурной бранью. Отчетливо осознавая это, должны ли мы занять безучастную позицию? Вряд ли. Ведь сквернословие не только оскорбляет других людей, но и разрушающе действует на самого человека, влияет на его здоровье, мат становится частью его менталитета, т.е. вредной привычкой.

Целью нашего проекта является профилактика ненормативной лексики в молодежной среде.

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

1. изучить литературные и информационные источники по данной проблеме;
2. рассмотреть методы и способы профилактики употребления ненормативной лексики.
3. проанализировать отношение учащейся молодежи к ненормативной лексике;
4. познакомить студентов с примерами положительного и отрицательного влияния слов на здоровье человека, с пагубным влиянием сквернословия на личность человека;
5. обучить приемам позитивного общения;
6. разработать и реализовать программу профилактики употребления ненормативной лексики для обучающихся Нижнетагильского филиала ГБПОУ «СОМК».

На первом этапе нашей работы мы провели анонимный опрос среди обучающихся первого курса по специальности «Сестринское дело» Нижнетагильского филиала ГБПОУ «СОМК», с целью выявить отношение первокурсников к ненормативной лексике и определить, что они знают о последствиях и вреде употребления бранных слов. Всего было опрошено 200 человек в возрасте от 15 до 17 лет. Результаты анкетирования показали, что большая часть первокурсников (72%) познакомились с ненормативной лексикой на улице, 23% в кругу друзей, 4% и 1% респондентов - в интернете и дома соответственно. 75% опрошенных студентов определяют для себя нецензурную брань, как необходимое средство общения, неформальным стилем общения считают 11%, запрещенной и недопустимой лексикой в светском обществе считают 14%. Подавляющее большинство обучающихся (76%) не верят, что употребление ненормативной лексики негативно отражается на состоянии здоровья, 11% согласны, что нецензурная брань негативно отражается на здоровье человека, 4 % считают, что плохо становится тому, кто ругается и 9% думают, что плохо становится тому, кого ругают.

Более половины опрошенных (55%) употребляют ненормативные выражения по привычке, 20% не употребляют данные выражения вообще, 22% считают, что по-другому их не поймут и только 3% употребляют ненормативные выражения с целью оскорбить.

Большинство опрошенных первокурсников – 56% раздражает слышать мат от окружающих, 20% не испытывают психологический дискомфорт, когда слышат бранные слова, 18% становится стыдно и только 6 % чувствуют себя уверенно.

Практически все респонденты знают о статье Кодекса об административных правонарушениях РФ, согласно которой за использование нецензурной брани в общественном месте налагает штраф. Однако 61% студентов, считают, что данную статью надо исключить из Кодекса РФ, 12% думают, что статья введена правильно и 17% сдерживают себя на улице, чтобы избежать уголовной ответственности.

Большинство студентов считают, что уменьшить употребление бранной лексики возможно, если каждый начнет с себя, а также в этом помогут мероприятия, рассказывающие о негативном влиянии нецензурных выражений.

На втором этапе нашей работы мы разработали программу профилактики «Мат не наш формат» по искоренению сквернословия в молодежной образовательной среде. Срок реализации профилактического проекта – в течение учебного года.

Цель профилактического проекта: профилактика ненормативной лексики в молодежной среде.

Для эффективности достижения цели мы поставили перед собой следующие задачи:

1) включить в план работы мероприятия, направленные на популяризацию русского языка, повышение культуры общения, этики поведения;

2) использовать разнообразие форм проведения данных мероприятий;

Профилактическая программа «Мат не наш формат» предполагает проведение следующих мероприятий:

1. Организация и проведение «Литературных гостиных». В 2017-2018 учебном году в Нижнетагильском филиале ГБПОУ «СОМК» мы совместно с преподавателями русского языка и литературы провели литературные гостиные «Моим стихам, как драгоценным винам, настанет свой черед», «Вечер памяти В.Высоцкого», литературная гостиная, посвященной творчеству Беллы Ахмадулиной «Прекрасная дама поэзии».

2. Участие в литературных конкурсах «Видеопозэзия», «Все говорит: «Его талант – от Бога!», «Не дрогнув, я в бой ухожу...».

3. Просмотр качественных фильмов – классики, например «Отцы и дети» «Война и мир».

4. Создание буклетов, листовок, брошюр, памяток, докладов и презентаций на темы: «Вежливость на каждый день», «Молодежь и речевой этикет», «Культура поведения, культура речи», «Великий, могучий Русский язык», «Сколько будешь материться, столько будешь и лечиться», «Мы сохраним тебя, русская речь, великое русское слово».

5. Создание «Словаря добрых слов и выражений».

6. Разработка памятки для взрослых «Как отучить ребенка ругаться матом».

7. Организация и проведение культурных мероприятий. В 2017-2018 учебном году мы совместно с центральной библиотекой провели творческую встречу «Прерванный полёт», познавательное мероприятие «В начале было слово...», вечер, посвященный творчеству А.Ахматовой, познавательно-развлекательные программы «Азбука этикета», «Мы за чистоту речи!», «Давайте говорить красиво».

8. Проведение тренингов по использованию нормативной лексики с использованием рефлексивной воспитательной методики (Н.П.Капустин).

9. Организация и проведение мероприятий по пропаганде духовно – нравственных ценностей и традиций в решении проблемы сквернословия среди подростков - внеклассное занятие на тему « Слово живое и мертвое», «Сколько будешь материться, столько будешь и лечиться», « Мат – дорога в ад».

10. Разработка и проведение мероприятий по здоровому образу жизни для образовательных учреждений - «Волшебные слова», развлекательная программа «Страна вежливости».

11. Проведение «Дня театра» с выходом на спектакли по произведениям классиков советской и зарубежной литературы.

Мероприятия в рамках профилактического проекта «Мат не наш формат» были проведены в Нижнетагильском филиале ГБПОУ «СОМК», а также в МБОУ СОШ № 13, 44 и 45 города Нижний Тагил. На наш взгляд, реализация данного профилактического проекта позволит сохранить психологическое здоровье подрастающего поколения.

Библиографический список

1. Лихачев Д.С. «Заметки и наблюдения: Из записных книжек разных лет», - Л.: Сов. писатель, 1989, с. 410-436.
2. Петровская Л. Ю., Никифор Г. Проблема культуры речи в современном обществе // Молодой ученый. — 2016. — №12.2. — С. 30-31. — URL <https://moluch.ru/archive/116/31501/> (дата обращения: 15.03.2018).

Коррекция тревожности у младших школьников

Шульмина М. А.

Соколова А. В.

НТГСПИ филиал РГППУ, г. Нижний Тагил

На сегодняшний день школьный психолог часто сталкивается с проблемой высокой тревожности у младших школьников. Данная проблема должна изучаться, так как высокий уровень тревожности мешает благоприятному развитию ребенка, а также его действия могут спровоцировать тревожность и у других учащихся. Изучение данной темы, позволит выявить из-за чего увеличилось число тревожных детей, и найти пути коррекции тревожности, и формированию адекватной модели поведения у младшего школьника.

Впервые характеристику тревоги выявил основатель психоанализа З. Фрейд. Тревога, с точки зрения З. Фрейда, является функцией «Эго» и предупреждает «Эго» о надвигающейся опасности, угрозе, помогая личности реагировать в подобных ситуациях (ситуациях опасности, угрозы) безопасным, адаптивным, способом.

И хотя практикующие психологи в повседневном профессиональном общении употребляют слова «тревога» и «тревожность» как синонимы, для психологической науки эти понятия неравнозначны.

Начало обучения в общеобразовательной школе и как следствие смена коллектива и вынужденное привыкание к нему приходится на младший школьный возраст и является периодом, в котором число тревожных детей возрастает.

Чаще всего тревожность развивается тогда, когда ребенок находится в состоянии / ситуации конфликта, вызванного:

- негативными требованиями, которые могут поставить его в униженное или зависимое положение;
- неадекватными, чаще всего завышенными требованиями;
- противоречивыми требованиями, которые предъявляются к ребенку родителями и / или школой, сверстниками.

Младший школьный возраст характеризуется кризисом семи лет, ребенок в этом возрасте эмоционально возбудим, раздражителен.

Тревожность у младших школьников проявляется на психологическом и физиологическом уровне.

Психологическая коррекция — это система мероприятий, направленных на исправление недостатков состояния или поведения человека с помощью специальных средств психологического воздействия. Психологической коррекции подлежат недостатки, не имеющие органической основы и не представляющие собой такие устойчивые качества, которые формируются довольно рано и в дальнейшем практически не изменяются.

Основными принципами психокоррекционной работы являются следующие:

- единства диагностики и коррекции;
- нормативности развития;
- «сверху-вниз»;
- «снизу-вверх»;

- системности развития психологической деятельности;
- деятельностный.

этапы психокоррекционной работы:

- сбор информации;
- создание программы проведения психокоррекции;
- установочный этап;
- процесс психологической коррекции;
- завершающий этап.

На сегодняшний день существует большое количество методов коррекции тревожности, например, такие как: сказкотерапия; игротерапия; арт-терапия; психодрама; психогимнастика.

Для подтверждения наличия проблемы тревожности у младших школьников нами было проведено эмпирическое исследование уровня проявления тревожности у младших школьников. В исследовании приняли участие 23 младших школьника в возрасте 7-8 лет. Для диагностики были использованы следующие методики:

1. Методика: «Проективная методика для диагностики школьной тревожности» была разработана А. М. Прихожан в 1980-1982 гг. на основании методики Amen E. W. Renison (1954).
2. Графическая методика «Кактус».
3. Методика «Контурный С.А.Т. - Н» Автор Э. Крис, авторская модификация Н. Я. Семаго.

На основе применения данных диагностических методик мы выявили, что низкий уровень тревожности, по трем методикам составляет 30% от общего количества детей. По результатам ответов детей к “проективной методике для диагностики школьной тревожности”, графической методике “кактус”, к методике «Контурный С.А.Т. – Н» мы установили, что дети, давшие “благополучные” ответы, все же имеют некоторые проблемы в общении со взрослыми, также неуверенны в себе, часто смущаются.

Высокий уровень тревожности по «проективной методике для диагностики школьной тревожности», был выявлен у 17% от общего количества, по методике «Контурный С.А.Т. – Н» — 19%, по графической методике «кактус» — 21% чаще всего такие дети, испытывают тревожность в состоянии одиночества, им присущи различные страхи, как правило, они жалуются на страхи во сне.

Средний уровень тревожности по «проективной методике для диагностики школьной тревожности», был выявлен у 53% от общего количества, по методике «Контурный С.А.Т. – Н» — 51%, по графической методике «кактус» — 49% Как правило, такие дети испытывают состояние тревожности в ситуации фрустрации.

Таким образом, у большинства исследуемых детей преобладает средний уровень тревожности, однако, количество детей, имеющих высокий уровень тревожности, также достаточно высок. В связи с этим, возникает необходимость разработки проекта по коррекции тревожности младших школьников.

Данный проект может быть использован как педагогами-психологами, так и педагогами начального образования.

При составлении занятий мы использовали следующие методы коррекции тревожности младших школьников: сказкотерапия, арт-терапия, игротерапия, психодрама, психогимнастика.

Этапы занятия:

1. Ритуал приветствия. Этап приветствия. Данный ритуал необходим для создания положительной атмосферы в группе, вовлечения в процесс. (5 мин)
2. Разминочное упражнение. Этот этап необходим для того, чтобы подготовить группу к основному упражнению.
3. Основная часть. Раскрытие основной темы занятия с использованием одного из

вышеперечисленных методов.

4. Рефлексия. Дети рассказывают о своих ощущениях, и о том, что им понравилось на занятии.

5. Ритуал прощания. Данный этап необходим, так как он вносит логическое завершение в структуру занятия и не оставляет ощущения незавершенности занятия.

На каждое занятие отводится время в 40 минут.

Проект рассчитан на 1.5 месяца, состоит из 5 занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Оптимальное количество детей 5 - 7 человек.

Таблица 1

Тематическое планирование

№	Название занятия	Методы коррекции тревожности
1	Сказочное приключение	Сказкотерапия
2	Волшебный замок	Игротерапия
3	Жители чудесной страны	Арт-терапия
4	Талисман	Психодрама
5	Шар удачи	Психогимнастика

Таким образом, нами была установлена необходимость коррекции тревожности у младших школьников, выявлены продуктивные средства коррекции тревожности у младших школьников; а также предложен проект деятельности педагога-психолога по коррекции тревожности у младших школьников.

Библиографический список

1. Микляева, А. В., Румянцева, П. В. Школьная тревожность: диагностика, профилактика, коррекция. [Текст] / А. В. Микляева, П. В. Румянцева. — СПб. : Речь, 2007. — 247с.
2. Прихожан, А. М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст, 2-е изд. [Текст] / А. М. Прихожан. — СПб. : Питер, 2009. — 192 с.
3. Кухтерина, Г. В., Кукуев, Е. А. Психолого-педагогическая диагностика школьников [Текст] / Г. В. Кухтерина, Е. А. Кукуев. — Тюмень: Издательство ТГУ, 2014. — 180 с.
4. Фрейд, З. Основные психологические теории в психоанализе [Текст] / З. Фрейд. / пер. с нем М. В. Вульф, А. А. Спектор. — М. : АСТ, 2006. — 400 с.
5. Краткий психологический словарь (2-ое изд., расш., испр. и доп.) [Текст] / Под ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. — Р. н/Д. : Феникс, 1998. — 712 с.
6. Семаго, Н. Я., Семаго, М. М. Теория и практика оценки психического развития ребенка [Текст] / Н. Я. Семаго, М. М. Семаго. — СПб. : Речь, 2011. — 384 с.

Проблема смысла жизни в современной философии

А.Л. Южаков

А.А. Чиянов

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Мы думаем, вопрос о смысле жизни - это вечный вопрос, который будет волновать поколения на протяжении всей жизни. К сожалению, в современном обществе люди стали забывать, что же на самом деле является настоящими ценностями, заменяют их на ложные, стремясь к материальным благам, тем самым, отодвигая на второй план нравственные аспекты своей жизни. И только тогда, когда человек поймёт истинные ценности, общество будет развиваться.

Целью данного проекта является рассмотрение проблемы смысла жизни в современной философии, основываясь на взглядах мыслителей различных эпох и направлений.

Смысл жизни - это философская и духовная проблема, имеющая отношение к определению конечной цели существования, предназначения человечества, человека как биологического вида, а также человека как индивидуума, одно из основных мировоззренческих понятий, имеющее огромное значение для становления духовно-нравственного облика личности.

Имя немецкого философа Фридриха Ницше является одним из самых известных в мире. Его основные идеи проникнуты духом нигилизма и жесткой отрезвляющей критики современного положения в науке и мировоззрении. Краткая философия Ницше включает в себя несколько основных пунктов. Начать следует с упоминания источников воззрений мыслителя, а именно с метафизики Шопенгауэра и закона Дарвина о борьбе за существование. Хотя эти теории и оказали влияние на идеи Ницше, он подверг их серьезной критике в своих работах. Тем не менее, идея борьбы сильнейших и слабейших за существование в этом мире привела к тому, что он проникся стремлением создать некий идеал человека.

Сверхчеловек, согласно работам философа это человек, обладающий огромной волей. Это человек, управляющий не только своей судьбой, но и судьбами других. Сверхчеловек - это носитель, новых ценностей, норм, моральных установок. Сверхчеловек должен быть лишён: общепринятых моральных норм, милосердия, у него свой, новый взгляд на мир. Сверхчеловеком можно назвать только, того, кто будет лишён совести, ведь именно она управляет внутренним миром человека. У совести нет срока давности, она может свести с ума и довести до самоубийства. Сверхчеловек должен быть свободен от её оков.

Философ считал, что смыслом жизни является подготовка земли к появлению «сверхчеловека» каждый должен акцентировать свою волю к власти, присутствующей потенциально в каждом.

Также не менее известным мыслителем современной философии является Зигмунд Фрейд. Его по праву принято считать отцом, прародителем психоанализа и проблемы бессознательного. Среди его достижений наиболее важными являются разработка трёхкомпонентной структурной модели психики (состоящая из «Оно», «Я» и «Сверх-Я»), выделение специфических фаз психосексуального развития личности, создание теории Эдипова комплекса, обнаружение функционирующих в психике защитных механизмов, бессознательное, открытие переноса и контр-переноса, а также разработка таких терапевтических методик, как метод свободных ассоциаций и толкование сновидений. Фрейд оказал существенное влияние на эволюцию теорий личности - его взгляды на развитие человека, объединённые в рамках психоанализа, до сих пор остаются хорошо известными в психологии.

Психоанализ - это способ выявления переживаний и действий человека, обусловленных бессознательными мотивами с целью лечения психических болезней.

Самая глубокая и значимая область человеческого разума - это бессознательное. Бессознательное представляет собой хранилище примитивных инстинктивных побуждений плюс эмоции и воспоминания, которые настолько угрожают сознанию, что были подавлены или вытеснены в область бессознательного.

Подводя итог в трудах Фрейда, хотелось бы отметить, что сам он считал, смысл жизни есть не что иное, как специфическая человеческая потребность, сознательная реализация которой приближает человека к его сущностным истокам.

А. Камю, французский прозаик, философ, эссеист и публицист. Среди мыслителей, современности его чаще всего относят к приверженцам экзистенциализма. Он не раз пытался пролить свет на такие глубокие темы как «Бунтующий человек» и «Проблема свободы в экзистенциализме».

В своих произведениях Камю отстаивал идеалы скромности, призывал человека оставаться достойным, умеющим жить в гармонии с собой и окружающими людьми. Писатель считал, что для того чтобы быть счастливым, вовсе не обязательно быть богатым. Он был против достижения индивидуального счастья путем принесения несчастья другим. Люди не должны переоценивать себя, человек должен жить и умирать, отказавшись от того, чтобы сделать себя Богом.

Наиболее значимой работой Альбера Камю, в которой раскрывается идея бунта, является произведение «Бунтующий человек». Это книга - история идеи бунта против несправедливости человеческого удела. Бунт предстает как требование человеческой солидарности, общего для всех людей смысла существования. Бунтарь встает с колен, говорит «нет» угнетателю, проводит границу, с которой отныне должен считаться тот, кто полагал себя господином, и через которую он ранее допускал проникновение в свою жизнь негативных обстоятельств.

Экзистенциализм это философия бытия, предлагающая отчуждение человека от общества: тот человек обладает достоинством, который сумел избавиться от общества. Для этого следует забыть мир, являющийся иллюзией и погрузиться в подлинную действительность.

В произведении Посторонний, Альберт Камю, действительно отразилось экзистенциальное восприятие мира. Под экзистенцией он понимает субъективное переживание человека. При этом человек абсолютно одинок и противопоставлен обществу. Общество для экзистенциалиста — царство лицемерия и абсурда, оно разрушает индивидуальность, свободу личности.

Сам же Камю считал, что смысл жизни – это то, что человек создает в бессмысленном мире зону комфортного существования. Ибо человек не может жить без смыслом жизненных ориентаций. Создавая и творя смыслы, человек пытается избежать абсурдности бытия.

Так что же такое смысл жизни спросите Вы!/? Всё просто, как дважды два четыре.

У каждого человека, маленького или большого, взрослого или ребёнка есть удивительная возможность – возможность мечтать. Пока человек живёт, он всегда о чём-то мечтает. Иногда его мечты становятся явью, превращаясь в жизненные цели.

Проблема смысла жизни является не однозначной и не относится к числу тех, которые могут быть решены ежеминутно. Тем не менее, это значимая проблема, обойти которую еще не удалось ни одному человеку: каждый из нас рано или поздно приходит к размышлению о смысле и целях жизни. И наша задача – не избегать этих размышлений, а попытаться сознательно определить свои приоритеты, ценности, цели и, как итог, сформулировать смысл жизни, а он у каждого индивидуален.

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<i>Антонюк М. А.</i> <i>Поздеев С. А.</i> Разработка универсального зарядного устройства для аккумуляторных батарей типоразмера 18650.....	3
<i>Антонюк М. А.</i> <i>Поздеев С. А.</i> Разработка индукционного нагревателя воды	4
<i>Пантюхина А. О.</i> <i>Бужинская Н. В.</i> Применение CMS Joomla для разработки электронного учебного курса по математике для учащихся старших классов.....	7
<i>Бурцев С.А.,</i> <i>Поздеев С. А.</i> Защита от теплового износа компонентов печатной платы оперативной памяти ddr3.....	11
<i>Вохмянина А. В.</i> К выбору конструкции управляющих моментов в задаче трехосной переориентации асимметричного твердого тела.....	12
<i>Казунин Р. В.,</i> <i>Мухутдинов Р. М.,</i> Разработка программы Граффер для обработки изображений и построения фракталов.....	13
<i>Медведев А. А.,</i> <i>Мырина М. А.,</i> Применение экспертных систем в атомной промышленности.....	20
<i>Амоян А. Р.</i> <i>Елфимов Д. А.</i> Решение проблемы пополнения словарного запаса на английском языке у людей его изучающих путем запуска специального Telegram-бота.....	21
<i>Мальцев Р.</i> <i>Федотов А. С.</i> <i>Попистаи И. Б.</i> Разработка автоматизированного комплекса предсказания часа пикового электропотребления в регионе.....	23
<i>Смирнов А. А.</i> Мобильное приложение для определения вредных добавок в продуктах питания.....	25
<i>Тютикова А. Н.,</i> <i>Савельева М. А.,</i> Сравнительный анализ стальной и титановой тарельчатой пружины с применением метода математического моделирования.....	27
<i>Широких А. А.</i> <i>Ильин С. П.</i> <i>Андреас А</i> Решение проблемы безопасности абонента при совершении телефонных разговоров путем разработки специального мобильного приложения.....	29
<i>Шубина А. Н.,</i>	

<i>Бабайлов Н. А.,</i> Физическое моделирование радиальнойковки.....	30
<i>Полукариков С. В.</i> <i>Шубина Н. В.,</i> Проектирование системы видеонаблюдения на базе macroscop.....	32
<i>Панов В. О.,</i> <i>Беленкова И. В.,</i> Информационная система для автоматизации деятельности контролера автостоянки.....	35
<i>Прищепов П.А.</i> <i>Поздеев С. А.</i> Разработка системы защиты li-ion аккумуляторов от перезаряда и внешних электрических воздействий питающей сети.....	38
<i>Саляхов Р.Р.</i> <i>Поздеев С.А.</i> К вопросу о практической реализации интерфейса управления драйвером шагового двигателя.....	39
<i>Усольцева А. К.</i> <i>Мымрина Н. .</i> Компьютерный анализ речевых сигналов с использованием тригонометрических функций.....	41
<i>Федин А. Е.</i> <i>Поздеев С. А.</i> Разработка системы пространственного ориентирования.....	43
<i>Куликов Д.А.</i> <i>Халтурина Н. В.</i> Разработка «EchoWatcher».....	45
<i>Окулов С. А.</i> <i>Демина Е. Л.,</i> Оценка качества тестов по математике в системе электронного обучения moodle.....	47

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

<i>Авдюкова К.И.,</i> <i>Бизяев С.А.</i> Строительство подводных тоннелей.....	50
<i>Бакина В.А., Курбатова Д.Д., Шевченко А.А.,</i> <i>Слепынина Т.Н.</i> История застройки центральной части города Нижнего Тагила.....	52
<i>Барышникова Т.В.</i> <i>Бизяев С.А.</i> Особенности и технология возведения домов с применением металлокаркаса.....	56
<i>Виденеев П.А.</i> <i>Бизяев С.А.</i> Передвижка зданий и сооружений.....	59
<i>Власенко А.И.</i> <i>Бизяев С.А.</i> Стеклянная черепица.....	61
<i>Власенко А. И.</i> <i>Чернова Е.В.</i>	

Параметризм в решении задач архитектуры.....	63
<i>Волжская М.А.</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
Технология возведения фундаментов на вечномёрзлых грунтах.....	67
<i>Волжская М.А.</i>	
<i>Дубинина В. Г.,</i>	
Современные технологии зимнего бетонирования.....	70
<i>Волохина Е.Г., Злыгостева Я.В.</i>	
<i>Слепынина Т.Н.</i>	
Памятники архитектуры Нижнего Тагила.....	74
<i>Дудаков Н.А.,</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
Технология устройства дренажей для защиты зданий и сооружений от грунтовых вод....	77
<i>Иванова А.С.</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
Современные способы усиления оснований и фундаментов.....	79
<i>Кашин Д.М.</i>	
<i>Михайлова А.И.</i>	
Солнечная батарея.....	82
<i>Колтаков С.Д.</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
<i>Волжанина Н.С.</i>	
Технология строительства купольного дома.....	85
<i>Кононов И.В.</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
Строительство в условиях ограниченного пространства.....	87
<i>Кривов Р.К.</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
<i>Волжанина Н.С.</i>	
<i>Лунькова Л.Ю.</i>	
Усиление железобетонных конструкций композитными материалами.....	89
<i>Кузьмина В.М.</i>	
<i>Михайлова А.И.</i>	
Пожарные лифты.....	92
<i>Максимова Т.М.</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
<i>Мальцева О.В.</i>	
Технология бетонирования пневматических опалубок.....	94
<i>Максимова Т.М.</i>	
<i>Чернова Е.В.</i>	
Реконструкция панельных домов.....	97
<i>Москвин В.А.</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
Технология устройства вантовых покрытий.....	100
<i>Ногайбекова М.Т.</i>	
<i>Испанова Э.Ш.</i>	
<i>Пак А.С.</i>	
Анализ классического и современного архитектурного облика городских административных зданий.....	104

<i>Ногайбекова М.Т.</i>	
<i>Испанова Э.Ш.</i>	
<i>Данилюк Д.К.</i>	
Величайший Лувр вчера и сегодня.....	114
<i>Ногайбекова М.Т.</i>	
<i>Испанова Э.Ш.</i>	
Современные вопросы теплоизоляции полов.....	123
<i>Ногайбекова М.Т.</i>	
<i>Испанова Э.Ш.</i>	
<i>Конарев Д.А.</i>	
Эволюция в архитектуре театров.....	127
<i>Погудина Д.М.</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
Основные принципы подбора и планирования строительной площадки.....	131
<i>Погудина Д. М.</i>	
<i>Чернова Е.В.</i>	
Земляное строительство - из прошлого в будущее	134
<i>Полежаева Ю.А.</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
Технология устройства фундаментов вблизи существующего здания.....	136
<i>Скороходова П.В.</i>	
<i>Слепынина Т.Н.</i>	
Башня «Исеть».....	138
<i>Уфилькина Е.О.</i>	
<i>Слепынина Т.Н.</i>	
Современные методы восстановления несущей способности конструкций.....	142
<i>Чачанова Е.А.</i>	
<i>Бизяев С.А.</i>	
Технология возведения подземных сооружений методом опускных колодцев.....	146
<i>Чиянов А. А.,</i>	
<i>Южаков А. Л.</i>	
<i>Грузман В. М.</i>	
Научный эксперимент по разработке новой формовочной смеси для литейного производства.....	150

ФИЛОСОФИЯ, ПЕДАГОГИКА, ПСИХОЛОГИЯ

<i>Ахмадиярова К. Р.</i>	
<i>Манакова И. П.</i>	
Результаты исследовательской работы «анализ уровня профессиональной компетентности педагогов дополнительного образования».....	151
<i>Бушуева М. А.</i>	
<i>Соколова А.В.</i>	
Изотерапия, как средство коррекция страхов у младших школьников.....	155
<i>Григорьева А.</i>	
<i>Кочнева И. Г.</i>	
Влияние языка социальных сетей на грамотность и языковую культуру студентов техникума.....	158
<i>Зырянова А. Ю.</i>	
Муниципальное образование как форма территориальной организации общества.....	160
<i>Жарикова Ю.С.</i>	

<i>Коробейников П.С.</i>	
Проблема смысла жизни в русском рэпе (Oxxxymiron и Noize MC).....	161
<i>Лунич Д. В.</i>	
Распад СССР: гибель империи или импульс для будущего страны.....	163
<i>Медведев Е. А</i>	
<i>Бубнов Г. В.</i>	
<i>Пыстогов А.А.</i>	
Интерактивные технологии в образовательном процессе.....	166
<i>Милютин С.А.</i>	
Психолого-педагогические условия развития технического мышления учащихся с задержкой психического развития на уроках технологии.....	169
<i>Сизов А. А.</i>	
<i>Панкова М. С.</i>	
<i>Пономаренко И. Д.</i>	
Проблема достоинства с точки зрения философии человека	172
<i>Плюснин Я. К.</i>	
Старение населения г. Нижний Тагил.....	175
<i>Халтурина Н. В.</i>	
<i>Бужинская Н. В.</i>	
Обзор электронных образовательных ресурсов, применяемых для обучения информатике учащихся старших классов.....	177
<i>Чиркова К. С.</i>	
<i>Доманова Е. И.</i>	
<i>Сувернева А. Д.</i>	
«Чем слово наше отзовется...».....	179
<i>Шульмина М. А.</i>	
<i>Соколова А. В.</i>	
Коррекция тревожности у младших школьников.....	182
<i>А.Л. Южаков</i>	
<i>А.А. Чиянов</i>	
Проблема смысла жизни в современной философии.....	184