

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»

24 мая 2019 года

Материалы международной научно-практической
конференции

В двух томах

ТОМ 2

Математическое и компьютерное моделирование,
информационные технологии, электроника

Строительство и архитектура

Философия, педагогика, психология

Химические технологии

Нижний Тагил

2019

УДК 378

ББК Ч21

Н34

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

МОЛОДЁЖЬ И НАУКА : материалы международной науч.-практ. конф. (24 мая 2019 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, 2019. – 219 с.

В сборник вошли труды представителей научных школ НТИ (филиала) УрФУ и других университетов России, Казахстана, Белоруссии и Китая, а также молодых ученых и специалистов предприятий по широкому кругу вопросов металлургии, машиностроения, строительства, химических, информационных технологий и экономики. Неординарность подходов к решению научных и практических задач, новизна и актуальность тематики придают изданию особую значимость для широкого круга лиц, интересующихся проблемами науки, образования и производства.

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»

24 мая 2019 года

Материалы Международной научно-технической конференции,

В двух томах

ТОМ 2

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

Компьютерная верстка: А.А. Пыстогов

© ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина»
Нижнетагильский технологический
институт (филиал), 2019
© Авторы статей, 2019

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭЛЕКТРОНИКА

Реализация интернет-магазина с использованием технологии ASP.NET

Ахмадиярова К. Р., Сванидзе Т.А.
НТИ(ф)УрФУ, г. Нижний Тагил

В настоящий момент очень развита сфера услуг, существует большое количество торговых предприятий. Для существования и развития любого торгового предприятия решающую роль играет его конкурентоспособность. Высокая конкурентоспособность обуславливается удовлетворенностью и готовностью клиентов приобрести продукцию фирмы. Важное место занимает расширение и развитие торгового предприятия, привлечение новых клиентов, следовательно, и повышение доходов фирмы. Кроме того, главной задачей фирмы является снижение коммерческих расходов. Для достижения этого необходимо обеспечить продажу товаров по всему миру, при минимальных расходах.

Таким образом, перед каждым торговым предприятием стоит проблема привлечения новых клиентов при использовании минимальных ресурсов, необходимого для расширения торгового предприятия и повышения его доходов. Обеспечение способности клиентов покупать товары данного торгового предприятия независимо от их местоположения.

Автор данной статьи предлагает следующее решение: разработка и реализация интернет-магазина торгового предприятия. Создание интернет-магазина повысит конкурентоспособность торгового предприятия, затратив при этом меньше ресурсов, чем на постройку реальных магазинов. Кроме того, интернет магазин решает проблему продажи товаров во всех точках мира.

Архитектура:

Интернет-магазин можно реализовать с помощью технологии создания веб-приложений ASP.NET. Автор данной статьи предлагает использовать данную технологию взаимодействия пользователя и сервера, так как ASP.NET является основной технологией для построения серверных элементов веб-приложений. Данная технология заключается в том, что действия клиента происходят на стороне клиента, а обработка данных осуществляется на сервере.

Из Web-браузера отправляется запрос URL на сервер, где происходит создание Web-страницы на основе дескрипторов и выполнение пользовательского кода инициализации. Далее на сервере формируется ответ: выполняется процесс сериализации динамической информации в состояние представления и генерация HTML-кода для объектов страницы. Также на сервере происходит взаимодействие с базой данных. Схема работы веб-приложения ASP.NET представлена на рисунке 1.

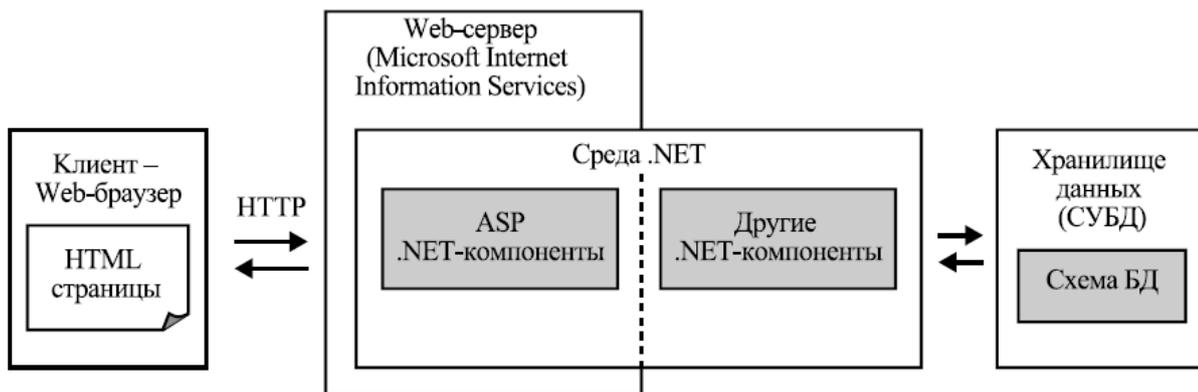


Рис. 1.

Проектирование:

Интернет-магазин будет состоять из веб-приложения ASP.NET и базы данных, в которой будет храниться информация.

Суть предлагаемого интернет-магазина заключается в том, что любой, даже не авторизованный пользователь может просмотреть каталог товаров и перейти в корзину, однако пользователь может оформить заказ только после прохождения процесса регистрации и входа под своей учетной записью. Работа веб-приложения представлена на Рисунке 2.

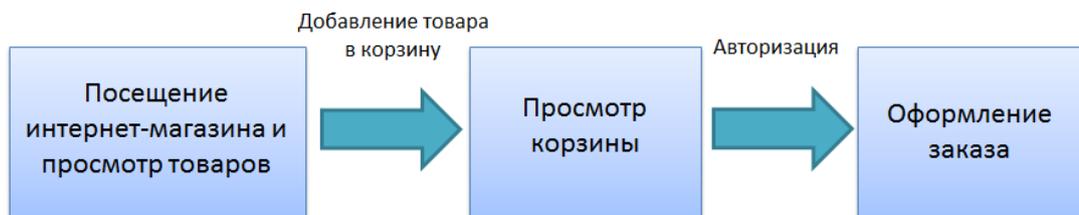


Рис. 2.

Диаграмма с описанием таблиц и связей рекомендуемой автором базы данных представлена на Рисунке 3.

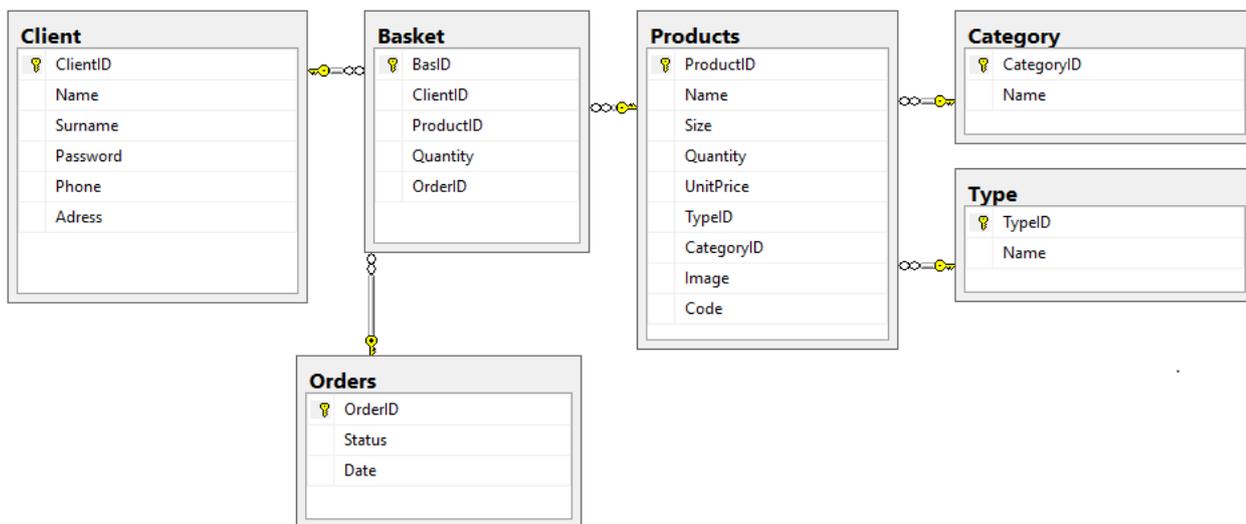


Рис. 3.

Реализация:

Для работы веб-приложения необходимо обеспечить доступ к информации в базе данных. Существует множество способов взаимодействия с базами данных. Чтобы обеспечить доступ из приложения к базе данных автор данной статьи предлагает использовать технологию доступа к данным ADO.NET. С помощью запросов будет выполняться выбор, изменение, вставка и удаление информации в базе данных.

ADO.NET работает с тремя пространствами имен клиента базы данных, одно из которых для SQL Server. В данной случае предлагается использовать систему управления реляционными базами данных Microsoft SQL Server, с основным используемым языком Transact-SQL.

Проект интернет-магазина создается с использованием шаблона веб-приложения ASP.NET. В проекте должны быть реализованы следующие основные модули:

1. Каталог товаров

Каталог товаров является одной из самых важных функций веб-приложения, так как с ее помощью происходит привлечение клиентов к покупке того или иного товара.

2. Корзина

В корзине будут отображаться название и количество выбранных товаров, с возможностью их удаления. Главной частью корзины является общая стоимость, а так же кнопка перехода к оформлению заказа.

3. Личный кабинет

Авторизация в интернет-магазине предоставляет возможность просмотра сделанных заказов и оформление новых.

4. Оформление товара

Самой главной функцией интернет-магазина является возможность пользователей покупать товар, для этого необходимо использовать модуль оформления товаров.

Весь контент интернет-магазина извлекается из базы данных, любое изменение, сохранение или удаление данных ведет к изменению информации в базе данных торгового предприятия.

Назначение: Данный интернет-магазин ориентирован на любого платежеспособного пользователя.

Выводы

Таким образом, можем сделать вывод, что разработка и создание интернет-магазина торгового предприятия является оптимальным решением поставленных проблем и решает несколько задач:

1. Повышение доходов торгового предприятия за счет привлечения новых покупателей

2. Снижение расходов торгового предприятия за счет отсутствия затрат на содержание реальных магазинов и уменьшение общего числа сотрудников

Проектирование парсера данных с веб-каталогов товаров

Батаков В. А.,

Филиал РГППУ в г. Нижнем Тагиле, г. Нижний Тагил

В эпоху больших объемов информации, когда в сети интернет существует огромное количество сайтов, информационных порталов, интернет магазинов и всего иного, проанализировать информацию «вручную» возможно, но нецелесообразно. Именно для этого создаются такие приложения, как парсеры. В сравнении с человеком, программа, осуществляющая парсинг, обладает рядом преимуществ таких как быстрота работы, автоматическое разделение смысловых и технических данных, приведение данных к нужному для пользователя виду. В тоже время необходимо выделить и минусы парсинга: данные, полученные с помощью парсинга, требуют доработки; неуниверсальность парсера, то есть парсер пишется под один конкретный сайт; невозможность работы с защищенным контентом.

Обычно результатом парсинга является синтаксическое дерево. Парсер (синтаксический анализатор) – программа, выполняющая синтаксический анализ. При парсинге, исходный текст преобразуется в структуру данных - дерево, которое отображает структуру и подходит для дальнейшей обработки. Парсинг, также скраппинг – это

автоматический сбор данных по ранее заданному признаку. В отношении сайтов можно сказать, что это процесс синтаксического анализа веб-страницы. Примером является поисковая система, которая анализирует страницы на соответствие запросу пользователя и выдает только актуальные материалы. С помощью парсинга можно получать такую информацию как фотографии товаров, их описание; анализ цен на разных сайтах, их контента; изучение активности пользователей на сайте (комментарии, репосты, лайки).

Основной технологией реализации парсинга является web mining – процесс извлечения данных из веб-ресурсов. Целью данного процесса является сбор данных и последующее сохранение их в необходимом пользователю формате.

Выделяют четыре подхода к извлечению данных: анализ DOM дерева, использование XPath; парсинг строк; регулярные выражения и парсинг XML; визуальный подход.

1. Анализ DOM дерева. Этот подход основывается на анализе DOM дерева. Данные можно получить по id, имени или других атрибутов элементов дерева. Таким элементом могут быть параграф, таблица, div и т.д. Если элемент не обозначен идентификатором, то можно обратиться к нему по уникальному пути, спускаясь вниз по DOM дереву.

Достоинства подхода:

- можно получить данные любого типа и сложности;
- можно получить значение элемента, прописав к нему путь.

Недостатки:

- разнообразие движков для генерации DOM дерева, необходима привязка к конкретному движку;
- DOM путь может быть сложный и не всегда однозначный.

Суть использования XPath – с помощью простого синтаксиса описывать путь к элементу без необходимости постепенного движения вниз по дереву.

2. Парсинг строк. Иногда данные отображаются с помощью шаблона, когда у характеристик меняются только значения. В таком случае данные могут быть получены без анализа DOM дерева, а путем парсинга строк. Использование набора методов для анализа строк более эффективный метод, чем анализ DOM дерева или XPath.

Проблемы при парсинге данных – использование JavaScript, AJAX, асинхронных загрузок. Использование различных движков для рендеринга HTML могут выдавать разные варианты DOM дерева.

3. Регулярные выражения и парсинг XML

При парсинге HTML документа с помощью регулярных выражений можно получить больше проблем, чем пользы. Поэтому это в корне неверный подход.

Регулярные выражения необходимо использовать только для извлечения данных, которые имеют строгий формат, это, например, электронные адреса, телефоны, шаблонные данные.

Еще одним неэффективным подходом является рассматривать HTML как XML данные. Причина заключается в том, что HTML редко бывает валидным. Библиотеки реализующие этот подход больше времени уделяют преобразованию HTML в XML и уже только потом парсингу данных.

4. Визуальный подход

Суть подхода в том, чтобы пользователь мог без использования программного языка или API настроить систему для получения нужных данных любой сложности и вложенности.

Современные библиотеки для парсинга комбинируют разные подходы. HtmlAgilityPack позволяет анализировать DOM дерево, а также поддерживается технология Linq to XML. Data Extracting SDK использует анализ DOM дерева, содержит набор дополнительных методов для парсинга строк, а также позволяет использовать технологию Linq для запросов в DOM модели страницы.

Для описания процесса парсинга с помощью веб-приложения, построена диаграмма состояния, представленная на рисунке 1, которая показывает, как приложение переходит от одного действия к другому.



Рис. 1. Диаграмма состояния «Процесс парсинга»

Для определения функциональных требований к парсеру, была разработана use case диаграмма. Она представлена на рисунке 2.

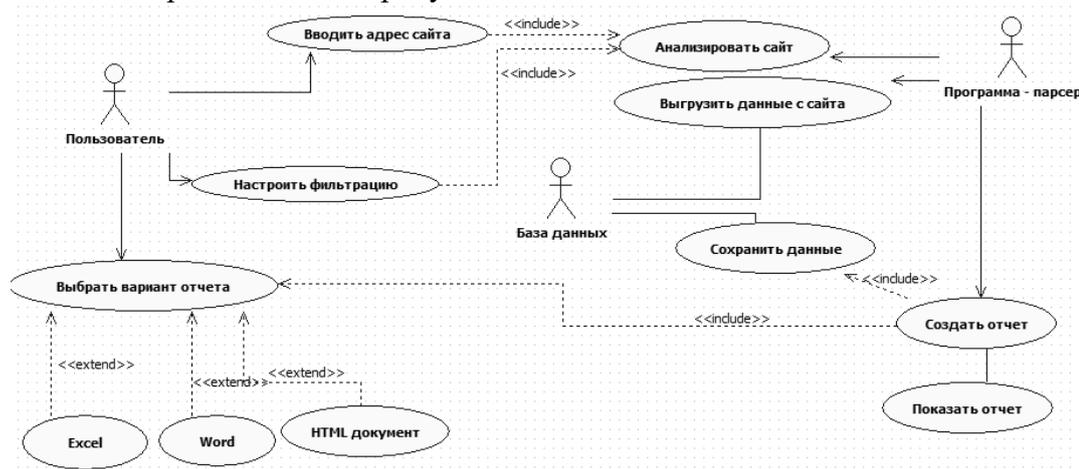


Рис. 2. Диаграмма use case

После определения функциональных особенностей приложения нужно создать диаграмму классов. Данная диаграмма описывает статическую структуру системы и может быть использована для создания базы данных. Диаграмма представлена на рисунке 3.

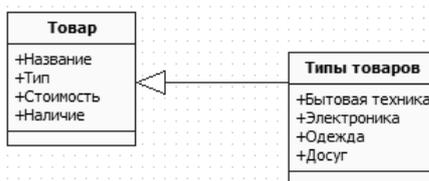


Рис. 3. Диаграмма классов

Подводя итог, можно сказать, что в статье представлен проект приложения для парсинга в виде комплекса UML-диаграмм, позволяющим определить структуру и функционал приложения. Представленный в статье проект может быть основой для разработки подобного рода приложений.

Сравнение цифрового осциллографического датчика и аналогового осциллографа при изучении процессов в колебательном контуре

Валеев Э.А.,
Котюков Т.Д.,

Корнисик К. И., канд. пед. наук, доцент,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Известно, что осциллографы предназначены для исследования различных форм электрических сигналов путем их визуального наблюдения в широком диапазоне частот, а также измерения амплитуд сигналов в диапазоне от 0,01 до 200 В. Наличие у некоторых моделей осциллографов двух каналов обеспечивает одновременное исследование двух сигналов на одной развертке. Цифровой осциллографический датчик также позволяет наблюдать периодические процессы, происходящие в различных электрических цепях и тем самым он способен во многих случаях успешно заменить аналоговый осциллограф.

Выделим основные преимущества осциллографического датчика при его использовании:

1. Датчик можно через USB-порт подключить к компьютеру. Использование программы «Цифровая лаборатория» позволяет отображать сигналы, происходящие в электрических цепях на экране компьютера (рис. 1).

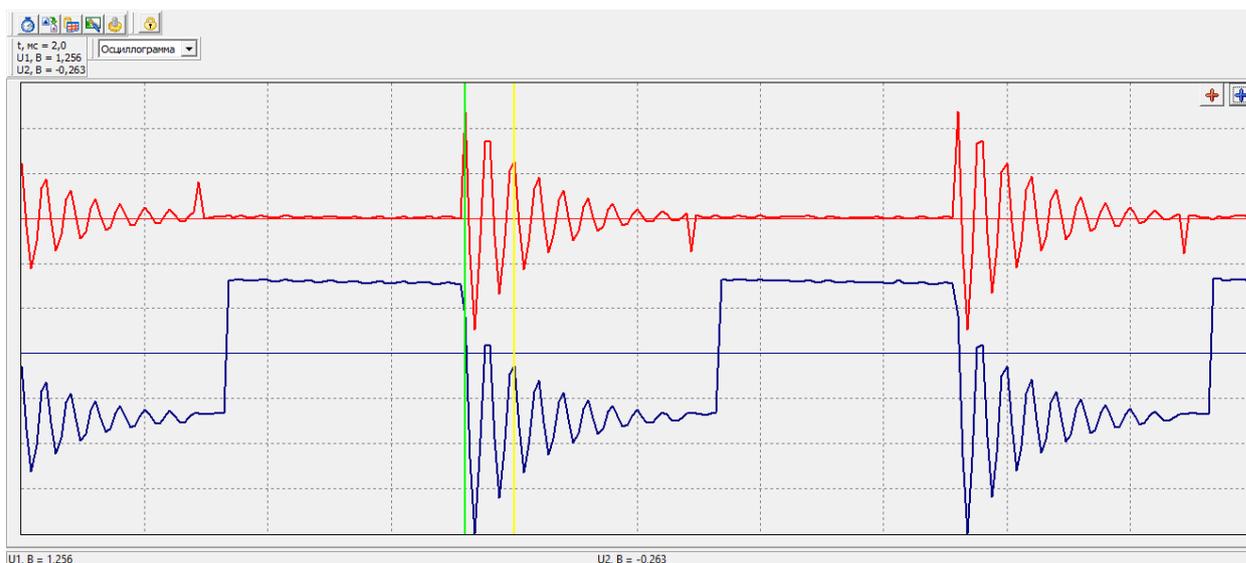


Рис. 1.

2. Программное обеспечение позволяет пользователю сохранять полученные данные в ходе исследования: в виде таблиц в текстовом формате; снимки в высоком разрешении для хранения на компьютере.

3. Осциллографический датчик обладает высокой точностью измерения.

4. В отличие от аналогового осциллографа программное обеспечение цифрового датчика позволяет легко снимать с экрана компьютера (рис. 1) показания основных характеристик электрических сигналов: амплитуду (напряжение) и период колебаний (моменты времени).

5. Понятный и логичный интерфейс дает возможность пользователю быстро ознакомиться с работой датчика и его возможностями.

6. Цифровой осциллограф автоматически синхронизирует оба канала. Это является большим преимуществом перед аналоговым двухканальным осциллографом, который может синхронизировать только один канал из двух.

7. Стоимость осциллографических датчиков во много раз меньше электронных осциллографов.

8. Датчик обладает достаточными функциями и возможностями для изучения различных электрических сигналов при проведении учебных лабораторных работ.

Выполнение лабораторного исследования по теме «Изучение колебательного контура» позволило определить и оценить возможности осциллографического датчика при использовании его в учебных целях. Лабораторная установка с датчиком представлена на рис. 2, а ее электрическая схема на рис. 3.

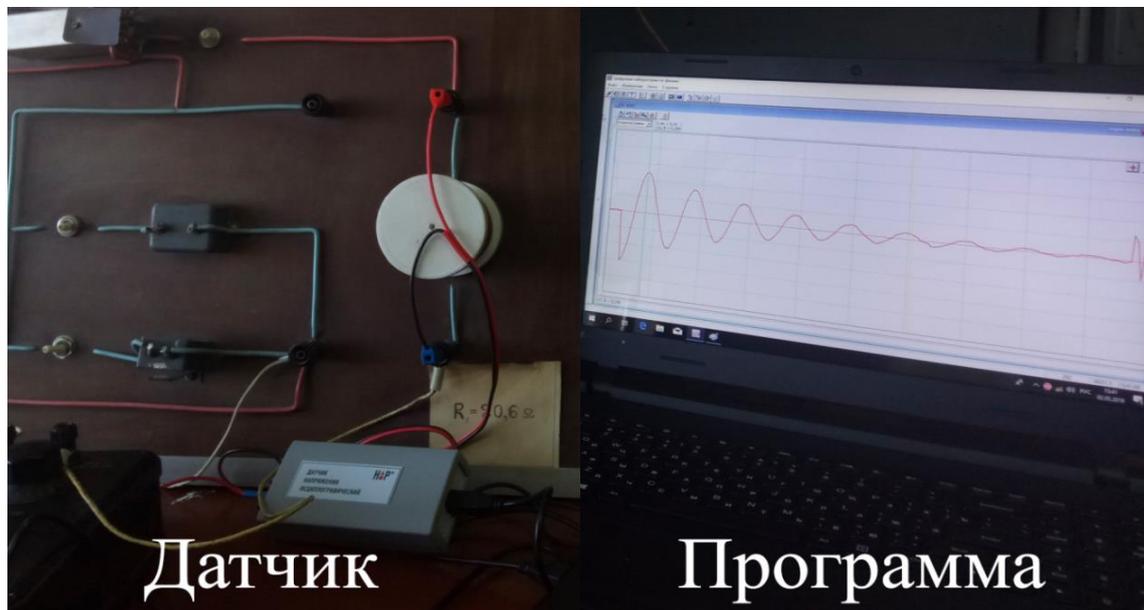


Рис. 2.

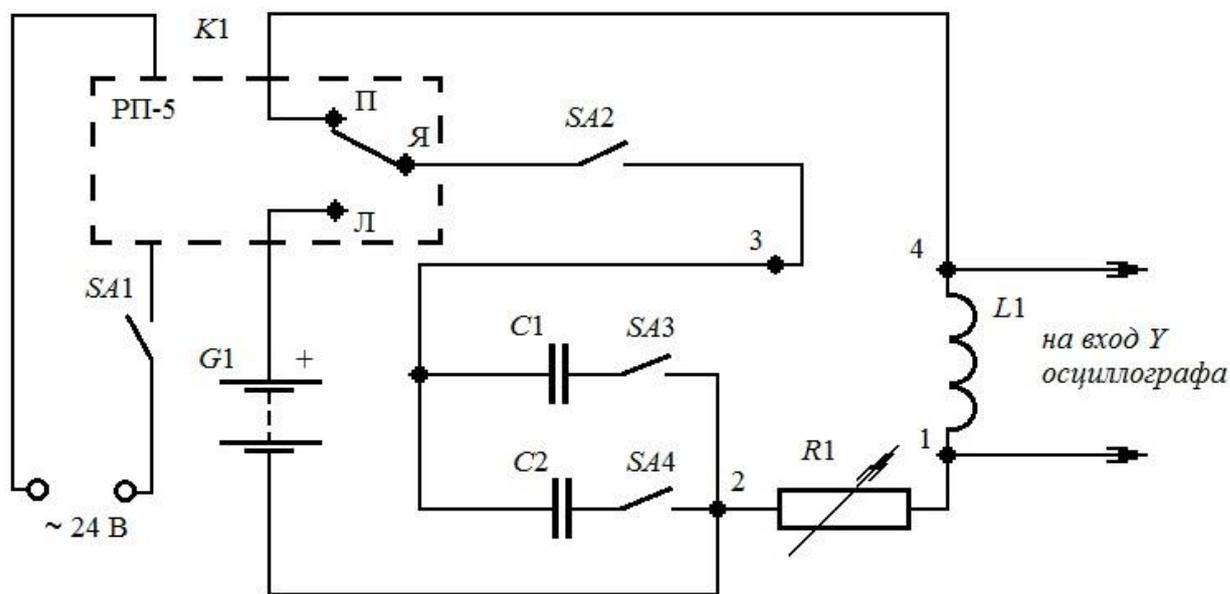


Рис. 3.

К клеммам 1 и 4 предназначенным для соединения колебательного контура с входом осциллографа для наблюдения изображения затухающих колебаний на катушке индуктивности подключили красный вход (1 канал) цифрового осциллографа. Синий вход (2 канал) датчика подключенный к клеммам 2 и 3 позволяет наблюдать колебательные процессы на конденсаторе, в том числе моменты его зарядки и разрядки. На рис. 1 красным цветом показаны затухающие колебания на катушке, синим - на конденсаторе.

В ходе лабораторного исследования экспериментально был определен период затухающих колебаний $T = 1$ мс, который оставался все время постоянным. Рассчитали: индуктивность катушки $L = 25$ мГн; коэффициент затухания $\delta = 412$ с⁻¹; добротность колебательного контура $Q = 7,68$; критическое сопротивление $R_{\text{крит}} = 316$ Ом, при котором затухающие колебания в колебательном контуре переходят в апериодические.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы о работе цифрового осциллографического датчика. Во-первых, работа с ним намного проще, чем с аналоговым осциллографом, так как программа требует лишь базовых навыков обращения с компьютером. Во-вторых, есть возможность сохранять полученные графики, сравнивать их между собой, что невозможно сделать при использовании электронного осциллографа. В-третьих, датчик способен синхронизировать сразу оба канала, что является его заметным преимуществом.

Перспективы модернизации приводов металлорежущих станков с применением мехатронных модулей

Герасимова М. А.,

Клюхин М. В.,

Гоман В. В., канд. техн. наук,

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Привод станка – это комплекс устройств, передающих движение от источника энергии (двигателя) к рабочим органам станка, с обеспечением возможности регулирования скорости рабочих органов. Современные станки имеют индивидуальные приводы: каждый станок приводится в движение от отдельного электродвигателя, все движения станка осуществляются от одного или от нескольких электродвигателей.

Главным движением станка является вращение шпинделя с заготовкой. Шпиндель – это вал, оснащенный устройством зажима инструмента или заготовки. Главный привод в станках обладает рядом качеств, отличающих его от приводов подачи: необходимость использования всей мощности двигателя в большом диапазоне частот вращения; долгая работа на постоянной заданной частоте вращения; моменты инерции, во много раз превосходящие моменты инерции двигателей на высших передачах коробки скоростей.

Существуют два типа приводов, которые осуществляют вращение шпинделя:

- 1) Крутящий момент на шпиндель передается от привода, установленного вблизи станка или на самом станке, при помощи ременной передачи;
- 2) Крутящий момент создает двигатель, встроенный в шпиндель, то есть в станках используется мотор-шпиндель (электрошпиндель).

Рассмотрим первый тип приводов, осуществляющих главное движение станка.

Шпиндель с ременной передачей включает в себя вал на подшипниковых опорах, использующий системы зажима и разжима инструмента. Мощность и вращение передаются шпинделю от двигателя, установленного вблизи станка. Момент передается посредством ременной передачи. Мощность, момент и скорость определяются характеристиками двигателя и передаточным отношением ременной передачи.



Рис. 1. Шпиндель с ременной передачей и отдельно установленным двигателем

Приводы с асинхронными двигателями используют с переключаемыми коробками скоростей, таким образом, максимальная мощность двигателя используется во всем диапазоне частоты вращения шпинделя. Применение двигателей с электрическим переключением частоты вращения упрощает конструкцию коробки скоростей. Однако у таких двигателей вращающий момент постоянен на различных диапазонах, что приводит к снижению мощности при уменьшении частоты вращения.

Применение двигателей постоянного тока, у которых частота вращения якоря может увеличиваться в 3–4 раза при постоянной мощности путем регулирования поля возбуждения более предпочтительно, так как значительно упрощает коробку скоростей.

Двигатели главного движения должны обеспечивать постоянную заданную частоту вращения при изменении нагрузки в широких пределах. Увеличение нагрузки на двигатель приводит к снижению частоты вращения, сопровождающейся поломкой инструмента. Особенностью работы главных приводов является их работа при инерционных моментах нагрузки, значительно изменяющихся при переключении коробок скоростей. Это создает определенные трудности в стабилизации приводов при замыкании обратной связи по угловому положению, что часто необходимо при ориентации шпинделя двигателем, требуемой в станках с автоматической сменой инструмента.

Рассмотрим второй тип приводов, осуществляющих главное движение станка.

В последнее время в промышленных станках используют мотор-шпиндель – это шпиндель, совмещающий в себе конструкцию вала и двигателя.

Шпиндель-моторы бывают двух видов: с автоматической и ручной сменой инструмента. Отличия выражаются в особенностях их конструкции: шпиндель-моторы с автоматической сменой инструмента представляют собой корпус асинхронного электродвигателя с валом и пакетом ротора, а также внутри вала располагается механизм захвата инструментальной оправки; для шпиндель-моторов с ручной сменой существует целый ряд стандартов присоединения инструмента.

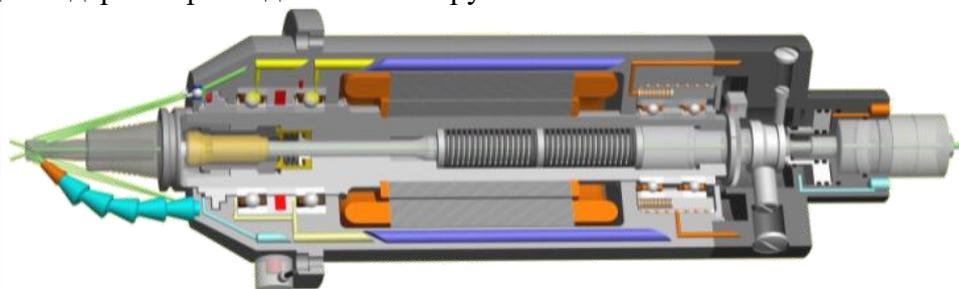


Рис. 2. Электрошпиндель

В электрошпинделях используют асинхронный или синхронный электродвигатели. Шпиндель-мотор представляет собой корпус со статором, внутрь которого помещён вал с ротором. Основными узлами электрошпинделей являются высокоскоростные подшипники, обеспечивающие высокую частоту вращения и динамическую грузоподъемность. Такие подшипники чувствительны к перегрузкам, значит, возможны преждевременный износ и

разрушение шпиндельных опор. Проблема решается с помощью применения керамических шариков подшипников. Подшипниковые опоры повышают виброустойчивость шпинделя, что сказывается на результатах работы. При соблюдении всех требований по нагрузкам, температурного режима и скоростных режимов данные опоры позволяют доводить выработку подшипников до 40000ч.

Одним из возможных решений по интеграции электродвигателя также является применение моментных встраиваемых электродвигателей (рисунок 3).

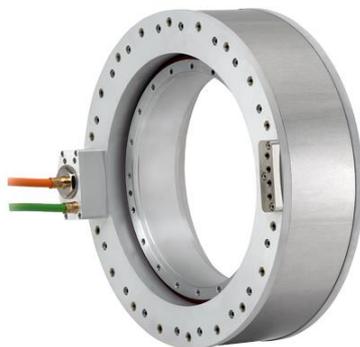


Рис. 3. Встраиваемый моментный электродвигатель

Одними из главных проблем электрошпинделей является необходимость принудительного охлаждения и постоянного смазывания подшипниковых узлов. Охлаждение необходимо, так как точность шпинделя зависит от температуры шпинделя и опор, на которые воздействует тепло от подшипников, электродвигателя и тепло от процессов трения и резания. Охлаждение осуществляется путем воздушного или водяного охлаждения водой или тосолом.

Среди особенностей шпиндель-моторов выделяется сложность механического закрепления инструмента или детали с базированием, которое позволяет уменьшить погрешность обработки от погрешности настройки инструмента. Для уменьшения биения и вибраций при высокоскоростной обработке необходимо использовать точный и дорогой инструмент, что также влияет на стоимость технологии.

Преимуществами электрошпинделей являются их малые габариты и вес, достигаемые специфической компоновкой двигателя и шпиндельного узла. Компоновкой достигается бесступенчатое регулирование частоты вращения, а также уменьшение размеров и веса шпиндельного узла за счет отсутствия коробки передач и других механизмов. Это же и позволяет сделать шпиндель почти бесшумным.

Как правило, решение при выборе шпинделя принимается при помощи определения основных требований к станку – необходимой скоростью вращения, мощностью и жёсткостью. Также немаловажную роль играют размеры рабочего пространства, сложность исполнения, область применения станка, возможность ремонта и замены шпинделя и двигателя. Стоимость также является существенным фактором: шпиндель с ременной передачей имеет принципиально меньшую стоимость, чем электрошпиндель. Производители не будут встраивать сложный многофункциональный шпиндель в простой станок, где стоимость шпинделя сравнима со стоимостью самого станка, такой шпиндель используют в производстве сложных станков с высокими требованиями по точности и производительности.

Преимущества шпинделя с ременной передачей заключаются в следующем:

1) Сравнительно низкая стоимость. Шпиндель состоит из нескольких базовых компонентов, и его стоимость ниже, если сравнивать с электрошпинделем;

2) Широкий диапазон технических данных. Мощность, момент и скорость шпинделя определяются характеристиками двигателя. Конечная спецификация шпинделя может быть изменена выбором другого двигателя или другого передаточного отношения;

3) Высокая мощность и момент. Двигатель располагается вне шпинделя, следовательно, здесь можно использовать двигатель большого диаметра, что обеспечит высокий момент и мощность;

4) Возможность быстрой замены двигателя без разбора станка.

Недостатки шпинделей с ременной передачей:

1) Ограничение максимальной скорости. Высокая скорость вращения приводит к растяжению ремней, что ограничивает передачу вращающего момента. Клиновидные ремни исключают эту проблему, зато на высоких скоростях при их использовании возникает недопустимый уровень вибраций.

2) Ременная передача снижает нагрузочную способность подшипников. С увеличением мощности и скорости шпинделя требуемое натяжение ремня и нагрузка на подшипники возрастают и, тем самым, исчерпывается нагрузочная способность подшипников;

3) Выделение обильного количества тепла и вибраций;

4) Недолгая работа с максимальной скоростью, по сравнению с электрошпинделем, так как передаточное звено нагревается, что приводит к снижению жесткости передачи крутящего момента.

Преимущества электрошпинделя заключаются в следующем:

1) Мотор-шпиндели не нуждаются во внешнем двигателе для обеспечения момента и мощности, таким образом, уменьшаются габариты рабочего места;

2) Двигатель является составной частью шпиндельного вала и корпуса шпинделя, что позволяет осуществлять вращение на более высоких скоростях, без дополнительных ограничений со стороны ремней и шестерней;

3) За счет использования высокоточных подшипников увеличивается точность;

4) Вследствие меньшего количества узлов скорость реакции выше, чем в стандартном шпинделе с ременной передачей, также наблюдается пониженная вибрация;

5) Работа на максимальной скорости неограниченное количество времени, так как осуществляется постоянное охлаждение;

6) Мотор-шпиндель может симулировать работу передач аналогично станку с редукторной передачей.

Недостатки электрошпинделей:

1) Положение шпиндельного вала определяется набором высокоточных подшипников, обязательно требующих постоянной смазки и охлаждения для сохранения точности работы;

2) Сложное обслуживание вследствие встроенного в вал двигателя. Невозможна быстрая замена или ремонт электрошпинделя.

Были проведены расчеты параметров приводов главного движения станка 16М30Ф3. Результаты представлены в таблице.

Таблица 1

Параметры приводов главного движения станка 16М30Ф3

Тип привода	Исходный привод (ременная передача и 2-х ступенчатая коробка передач)	Привод с зубчатой/ременной передачей (i=2)	Встраиваемый моментный электродвигатель	Мотор-шпиндель
Регулирование скорости	Плавное	Плавное	Плавное	Плавное
Тип электродвигателя	MP160L	1PH8228	1FW6190	ISM 102 plus

Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м	2290,0	2630,0	3960,0	2200
Мощность, кВт	30,0	58,0	36,3	52
Номинальная частота вращения шпинделя, об/мин	100	400	96	225
Максимальная частота вращения шпинделя, об/мин	2000	2250	630	2500

Наибольший крутящий момент наблюдается у встраиваемого моментного электродвигателя, но частота вращения шпинделя слишком низкая. Так как станок предназначен для токарной обработки, привод с такой частотой вращения не подходит. Но такой тип привода может подойти в другой станок, использующий более низкие частоты вращения при высоком крутящем моменте.

Привод с ременной или зубчатой передачей и мотор-шпиндель оказались наиболее подходящими по параметрам к исходному варианту. Привод с зубчатой или ременной передачей обладает высоким крутящим моментом, а также самой высокой мощностью, в то время, как крутящий момент мотор-шпинделя немного ниже, его мощность ниже, чем мощность привода с зубчатой или ременной передачей, а также диапазон частот вращения шире – от 225 до 2500 об/мин, когда у привода с зубчатой или ременной передачей диапазон частот вращения от 400 до 2250 об/мин. Исходя из этого, можно сделать вывод, что оба типа привода подходят, и их целесообразно использовать в данном станке.

Из всего вышесказанного можно сделать следующий вывод. Мотор-шпиндель имеет больше преимуществ по сравнению со стандартным шпинделем, но его стоимость в разы выше, а также затруднен ремонт, отсюда можно сделать вывод, что такой тип шпинделя подойдет в станок с высокими требованиями по точности и производительности. Шпиндель с ременной передачей удобен в плане ремонта, а также широкого диапазона технических характеристик – можно выбрать несколько вариантов двигателей для одного привода, а также он значительно ниже по стоимости, чем электрошпиндель. Но решение при выборе шпинделя принимается по основным требованиям станка, также по размерам рабочего места, области применения станка и его стоимости.

Библиографический список:

1. <https://stanko-arena.ru/>
2. [http://www.ibagnorthamerica.com /](http://www.ibagnorthamerica.com/)
3. <http://www.snfa.com/>
4. А.Г. Кольцов «Управление станками и станочными комплексами». Конспект лекций. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2007. – 56 с.

Отличия архитектурного подхода в Unity от других платформ, использующих язык программирования C#

Жарикова Ю.С.,
Макарова А.В.,

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Даже самые простые игры нуждаются в скриптах для реализации реакций на действия в игре или организации событий геймплея. Также скрипты могут применяться и для создания графических эффектов или реализации ИИ.

Многие изучают C# для того, чтобы использовать его в Unity, но при переходе к программированию в движке выясняется, что подход, использующийся при разработке в классическом C#, несколько отличается от подхода, который используется в Unity.

Целью данной работы является выявить отличия архитектурного подхода в среде разработки Unity от других платформ, использующих C#.

Прежде, чем переходить к написанию кода в Unity, необходимо освоить концепцию игровых объектов и компонентов.

Первое, что следует знать – все сцены в Unity состоят из игровых объектов (GameObject), которые сами по себе не делают ничего, и представляют собой больше хранилище для других значащих элементов в Unity – компонентов (Component).

Свойства и функционал игрового объекта всецело зависят от его компонентов, по умолчанию включающих в себя следующие свойства: имя, тег, слой, а также компонент Transform, отвечающий за расположение и масштаб объекта на сцене.

Изначально уже есть возможность создавать игровые объекты, которые уже связаны с различными компонентами, помимо компонента Transform, установленного по умолчанию.

Если выбрать игровой объект Directional Light, то станет видно, что помимо компонента Transform, у объекта также имеется компонент Light, позволяющий создать и настроить на сцене естественное освещение.

Иными словами, компоненты наделяют объекты различными свойствами и функционалом.

В большинстве платформ, которые используют C#, подобным образом работают классы и их объекты. Классом называют тип данных, который описывает некую сущность. Объектом же – отдельный представитель класса, имеющий его поведение и состояние.

На основе одного класса можно производить несконечное количество объектов. Эти объекты, созданные на основе класса, имеют свои уникальные характеристики.

Функциональность классов в большинстве платформ, использующих C#, определяется: полями, свойствами, методами и событиями.

При помощи полей и свойств экземпляр класса может хранить данные для описания или работы объекта, методы получают результаты этой работы, а события уведомляют об изменении состояния объектов.

На первый взгляд эти подходы кажутся схожими, но в них имеется ряд существенных отличий. В платформах, использующих C#, присутствует единая точка входа, в то время как Unity использует компонентный подход – и в каждом компоненте есть собственная точка входа.

Также, создание объектов в других платформах, использующих C#, реализуется при помощи ключевого слова new, что невозможно в случае с Unity, если объект требуется создать на сцене. В Unity для этой цели используется метод Instantiate, а для создания компонентов применяется метод AddComponent, добавляющий компоненты непосредственно к игровому объекту.

Таким образом, можно прийти к выводу, что в среде разработки Unity используется компонентный подход, завязанный на взаимодействии объектов (GameObject) с их компонентами, в большинстве других платформ компоненты не используются.

Библиографический список:

1. Руководство Unity. Документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/ru/current/Manual> (дата обращения: 17.05.2019).
2. Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity. / А. Торн. – Москва: из-во «ДМК Пресс», 2016. – 360 с.

Разработка мобильного приложения «geolocation» с использованием flutter

**Игнатов Е. Е., Пупышев Р. Е.,
Власов А.А., Иванов Е. Д.,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил**

Мобильные телефоны играют важную роль в жизни современного человека. Почти каждый человек имеет в своем распоряжении мобильный телефон, который используется практически во всех сферах жизни: связаться с кем-либо, послушать музыку, сфотографировать, снять видео, поиграть в игры, скачать необходимое для определённого случая приложение, читать книги и многое-многое другое.

Популярность телефонов растёт с каждым годом все быстрее и быстрее, поэтому рынок заинтересован в привлечении программистов, которые будут создавать мобильные приложения различных спектров.

Нашей команде была предложена идея разработки мобильного приложения, которое будет помогать пользователю в путешествиях или походах с друзьями (или даже одному). Оно будет показывать местоположение друзей на карте, а также ваше местоположение, чтобы вы всегда могли определить, куда направилась ваша группа. В дополнение, разработанное приложение будет удобным, быстрым, лёгким, и интуитивно понятным любому пользователю.

Нам необходимо считывать местоположение людей с течением времени. Для этого будет использоваться геолокация. Геолокация - это определение реального местоположения электронного устройства, которым в нашем случае выступает смартфон или телефон.

В нынешних реалиях используется две платформы телефонов: Android и iOS. Для Android разработок популярностью пользуется Kotlin, а для iOS – Swift. Исходя из этого, на рынке ищут разработчиков, которые способны работать на обе оси одновременно. Однако, сегодня существуют способы работать кроссплатформенно – на обеих операционных системах одновременно.

Кроссплатформенные решения давно привлекают желающих быстро и незатратно запустить MVP-продукт одновременно под несколько платформ. Причина проста — единая кодовая база. Ее легче поддерживать: артефакты централизованы, нет дублирования логики и правок одних и тех же багов под каждую из платформ. Да и людей для ее поддержки и создания требуется меньше — нет необходимости содержать двух нативных разработчиков.

Поэтому было решено разрабатывать проект на кроссплатформенном языке. Выбор предстал перед flutter и react native. Ранее мы не работали ни с тем, ни с другим, однако следили за выходом flutter, поэтому было решено писать на нем.

Flutter - SDK с открытым исходным кодом для создания мобильных приложений от компании Google. Отличается быстрой «пересборкой» проекта, модный и реактивный фреймворк, доступ к нативным методам и sdk.

Flutter располагал достаточным количеством решений для создания нашего приложения. Он был функционален, прост и лаконичен, а разработка шла быстрее, благодаря быстрой «пересборке».

Для северной части был использован python. Python - высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода. Синтаксис ядра Python минималистичен. В то же время стандартная библиотека включает большой объём полезных функций.

Для связи клиентской части и сервера нами были использованы веб-сокеты. Веб-сокеты - это постоянное соединение между клиентом и сервером, пользуясь которыми клиент и сервер могут отправлять данные друг другу в любое время. Так как мы планируем больше нагрузки на сервер, быструю и четкую передачу данных. Соединение клиента и сервера осуществляется с помощью ID сессии, которое даётся пользователю при авторизации или регистрации.

Вывод: Нами был описан краткий процесс разработки нашего проекта, его составляющих и выбора необходимых решений.

Использование матриц для решения задач по стереометрии в 10-11 классах с помощью компьютерной программы

**Исакова П. В.,
Мырина Н. В.,
МБОУ СОШ №73, ГО «Город Лесной»**

Математика – это фундаментальная наука, методы которой применяются во многих дисциплинах. Достаточно сложным является решение задач по стереометрии в школе.

В практической части проекта рассмотрены теоретические вопросы по теме «Матрица». Матрицей называется множество чисел, образующих прямоугольную таблицу, которая содержит a строк и b столбцов. Изучены формулы по вычислению матриц, рассмотрены основные операции с матрицами: сложение матриц, умножение матриц на число, умножение матриц [1].

Была проведена классификация многогранников, выполнены чертежи и указано, как вводится прямоугольная система координат в пространстве для тел. Для вершин каждой фигуры указаны координаты. Например, для правильной шестиугольной призмы, с длиной ребра 1 прописаны координаты (Рис. 1): $A(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1,5; 0)$, $B(0; 1; 0)$, $C(0; 0; 0)$, $D(\frac{\sqrt{3}}{2}; -0,5; 0)$, $E(\sqrt{3}; 0; 0)$, $F(\sqrt{3}; 1; 0)$, $A_1(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1,5; 1)$, $B_1(0; 1; 1)$, $C_1(0; 0; 1)$, $D_1(\frac{\sqrt{3}}{2}; -0,5; 1)$, $E_1(\sqrt{3}; 0; 1)$, $F_1(\sqrt{3}; 1; 1)$.

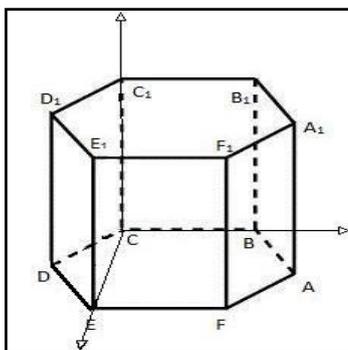


Рис. 1. Правильная шестиугольная призма

Особо уделено внимание решению задач по нахождению углов в пространстве: угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью и угла между плоскостями. Например,

формула для нахождения угла между плоскостями. Находятся координаты векторов нормали к каждой плоскости $\vec{m} \{x_1; y_1; z_1\}$ и $\vec{n} \{x_2; y_2; z_2\}$ $\cos(\angle(A_1B_1C_1) \wedge (A_2B_2C_2)) = \cos(\vec{m}; \vec{n}) = \frac{x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$. Указаны формулы и решены задачи по стереометрии, с помощью матриц.

Самое трудное посчитать быстро матрицу. Составлена программа для вычисления матрицы из n элементов (Рис. 2).

```

Enter matrix size(on 2 to 100): N=3
Random matrix? y/n: y
30.00  82.00  90.00
56.00  17.00  95.00
15.00  48.00  26.00
Determinant: 92888.000
  
```

Рис.2. Матрица 3×3

Матрицы используются в различных областях наук. Геодезия - при уточнении проведённых измерений в пространстве. Эксплуатация самолётов - при вычислении углов при взлёте и посадке самолётов. Также с помощью матриц вычисляют углы при вращении тел в пространстве в компьютерной графике и играх.

Библиографический список:

- 1) Математика для чайников. Матрицы и основные действия над ними [Электронный ресурс]. URL: <https://zaochnik.ru/blog/matricy-i-osnovnye-dejstviya-nad-nimi/> (Дата обращения 20.01.2019).

Разработка программы для распознавания эмоционального состояния человека по голосу

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

Распознавание эмоционального состояния человека по голосу является актуальной темой на сегодняшний день и имеет большие перспективы развития. Определение эмоций по речи человека необходимо для развития диалоговых компьютерных систем. Ведь как известно, вычислительной машине от природы не дано понять, что чувствует человек. Цель проекта – обучить компьютер понимать эмоции по звуковым входным данным. Идентификация эмоционального состояния человека востребована в телекоммуникационной сфере, в индустрии развлечений, обучении, медицине и множестве других сфер [2].

В основу программы заложен механизм вейвлет – анализа, который позволяет чётко выделить эмоциональную составляющую в голосе человека.

Слово вейвлет (от французского «ondelette»), успешно мигрировавшее в русский язык, переводится как «короткая волна». В переводах зарубежных статей на русский язык можно встретить такие расшифровки слова вейвлет, как «всплеск», «всплесковая функция», «маловолновая функция» и другие.

Вейвлет – преобразование сигнала широко используется для анализа информации. Помимо этого, оно находит большое применение в области сжатия сигнала. Вейвлет – преобразование одномерного сигнала – это приведение данных к виду обобщенного ряда

или интеграла Фурье по системе базисных функций. Их принято называть материнскими вейвлетами [1].

Семейство вейвлетов ψ , производных от материнского $mhat$, можно представить формулой 1.

$$\psi(a, b, t) = \frac{1}{\sqrt{a}} * mhat\left(\frac{t-b}{a}\right), \quad (1)$$

где a , b – коэффициенты сжатия сигнала, t – значение момента времени для рассматриваемой точки сигнала.

Вейвлет – спектр W , как плоскость, построенная в осях a , b , можно найти посредством сложения произведений производных вейвлетов ψ на значения сигнала $s(t)$ во всех его точках на интервале времени от 0 до N (формула 2).

$$W(a, b) = \int_0^N \psi(a, b, t) * s(t) * dt \quad (2)$$

Сигнал $s(t)$ программа получает с микрофона или из звукового файла. В качестве материнского вейвлета $mhat(t)$ используется комплексный образователь – Морлет (формула 3), так как он в отличие от других функций позволяет более чётко выделить эмоциональную составляющую голоса с подавлением незначущих составляющих.

$$mhat(t) = e^{-\frac{t^2}{2}} * \cos(scroll * t), \quad (3)$$

где $scroll$ – коэффициент, который находится путём перебора обучающих выборок по голосам всех эмоций, таким образом, чтобы как можно лучше выполнять задачу классификации новых голосов. В ходе исследования, был подобран самый оптимальный коэффициент $scroll = 59$.

Подавая на вход синусоидальный сигнал и используя указанный материнский вейвлет (формула 3) и метод построения плоскости в рамках Вейвлет – анализа (формулы 1 и 2) можно построить плоскость вейвлет – спектра, приведённую на рисунке 1.

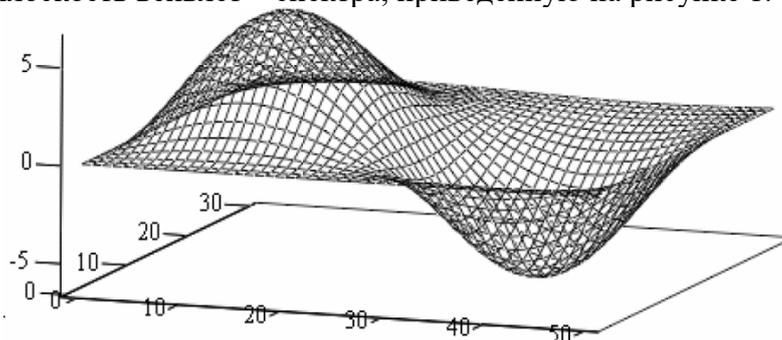


Рис. 1. Вейвлет – спектр для идеального синусоидального сигнала, представленный в виде плоскости

Но при анализе реальных звуковых волн сложной формы в результате вейвлет – анализа можно получить сложные поверхности, такие как на рисунке 2.

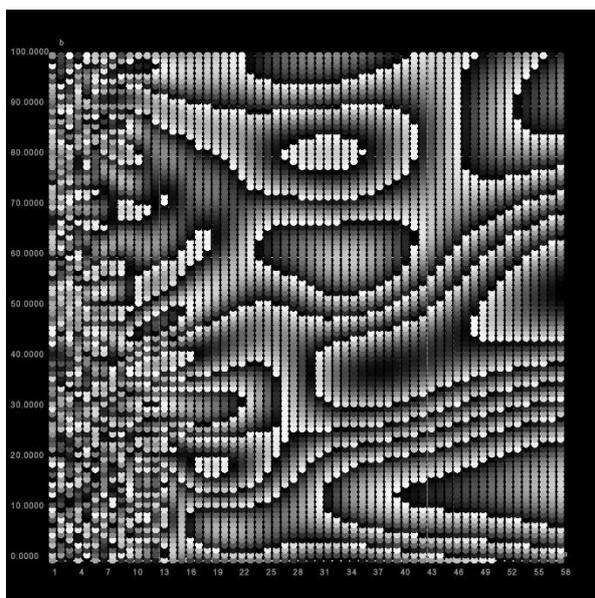


Рис. 2. Вейвлет – спектр для реального звукового сигнала

На рисунке 2 изображена плоскость вейвлет – спектра в осях а от 1 до 58 (горизонтальная ось – абсцисс), b от 0 до 100 (вертикальная ось – ординат). Аппликаты, в свою очередь, заданы цветом. Каждая точка с координатами а, b имеет цветовой окрас: чёрный минимальное значение плоскости (впадина), белые – максимальное (холм), серые – промежуточные значения (покатости).

Программа по распознаванию эмоций по голосу может работать в трёх режимах: настройки материнского вейвлета для анализа, обучения эмоциям, анализа нового голоса путём его классификации. Схема работы программы в режиме настройки представлена на рисунке 3.

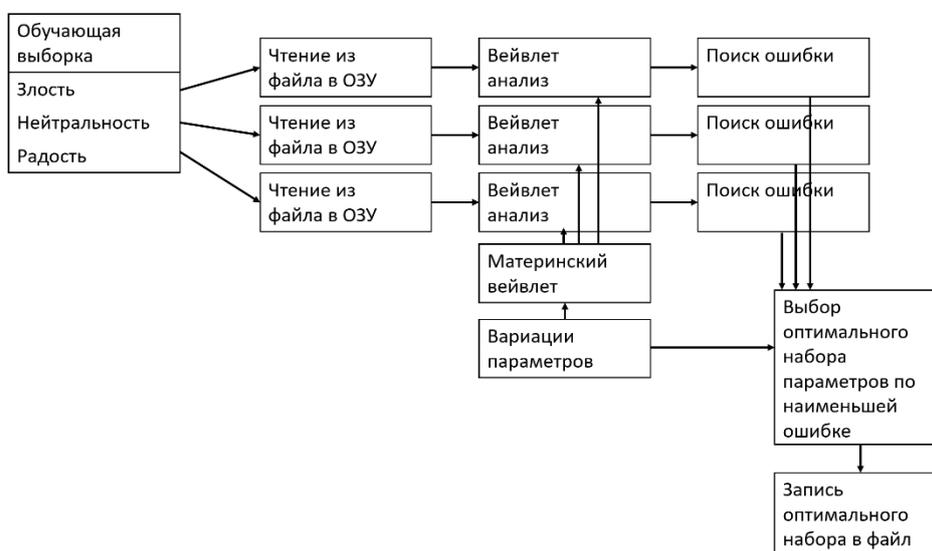


Рис.3. Схема работы программы в режиме подбора оптимальных параметров материнского вейвлета для анализа

Как видно из рисунка 3 программе подаётся на вход обучающая выборка, состоящая из ряда голосов по каждой из эмоций и вариации параметров материнского вейвлета. Программа считывает предложенные данные в оперативную память. Затем производится вейвлет анализ образцов по каждому из исследуемых наборов параметров. Для каждой из результирующей поверхности вейвлет – спектра ищется ошибка по методу наименьших квадратов отклонений поверхностей от усреднённых значений. Затем выбирается и

записывается набор параметров материнского вейвлета из предложенных, который позволяет как можно точнее решить задачу классификации голосов по эмоциям.

Следующим этапом необходимо получить матрицы средних для дальнейшего анализа. Этот режим работы программы носит название «Обучение эмоциям». Схема процесса обучения приведена ниже на рисунке 4.

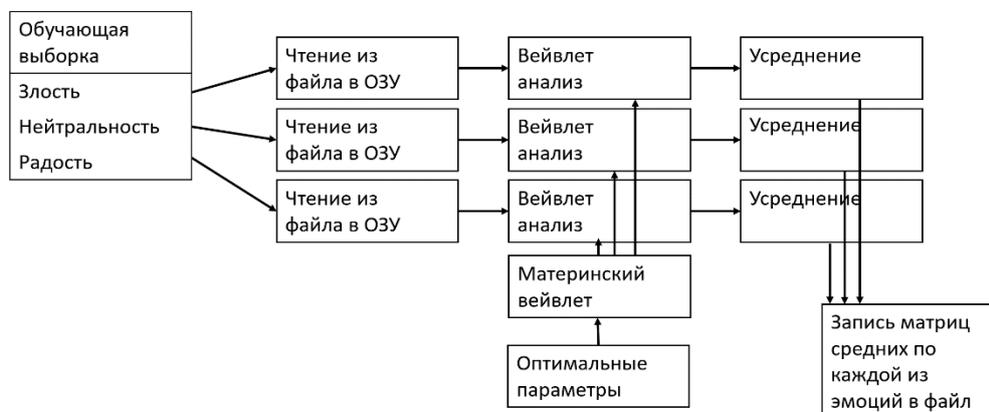


Рис. 4. Схема работы программы в режиме обучения распознаванию эмоций

Схема обучения схожа со схемой поиска оптимального набора параметров. Отличие заключается в том, что вместо поиска ошибки происходит усреднение значений поверхностей для каждой из эмоций в одну на каждую эмоцию. Полученные поверхности записываются в файл в форме списка кортежей (индекс эмоции, a, b, W значение).

Всё готово к классификации новых голосов по эмоциональной составляющей. Теперь можно включить программу в соответствующем режиме, схема поясняющая его работу приведена на рисунке 5.

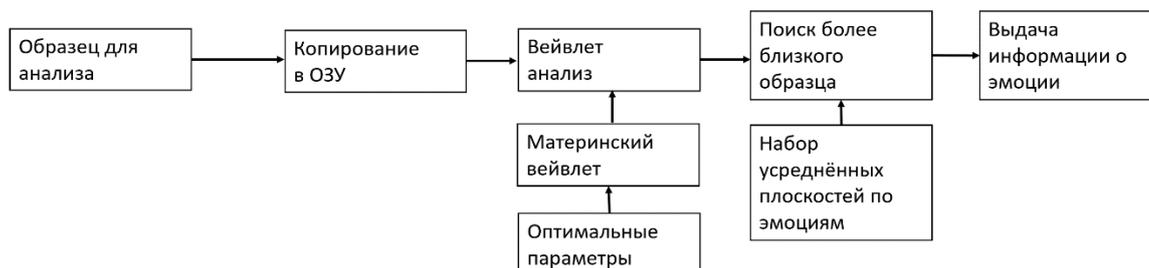


Рис. 5. Схема работы программы в режиме классификации нового голоса

Программа принимает на вход аудиофайл с записью голоса или звук захватывается потоком с микрофона. Полученные данные подвергаются вейвлет анализу, который предоставляет вейвлет – спектр рассматриваемого голоса. Затем полученная поверхность сравнивается с усреднёнными поверхностями эмоций, полученными в режиме обучения. Программа укажет на ту эмоцию, чья усреднённая поверхность даст меньшую поэлементную разность с вейвлет – спектром нового голоса.

В ходе данной работы был реализован алгоритм вейвлет – анализа, разработана оснастка для настройки, обучения и удобной работы пользователя с данным механизмом. Программа на основе базы образцов эмоций позволяет пользователю проанализировать своё душевное состояние по голосовому образцу.

Исходный код может использоваться в качестве модуля в более масштабных проектах диалоговых и прочих систем, где вычислительной машине необходимо знать эмоциональное состояние человека, чтобы лучше взаимодействовать с ним.

Плюсы программы:

1. Возможность настройки посредством файла конфигурации.
2. Возможность обучения на выборке.
3. Высокая точность распознавания.

4. Для распознавания эмоции затрачивается относительно мало времени.
5. Удобство использования программы, обусловленное интуитивно понятным интерфейсом.

Минусы:

1. Необходима большая база голосовых образцов для повышения точности анализа (но она после обучения – обобщения – больше не понадобится).
2. Относительно долгий процесс подбора оптимальных параметров и обучения.

Библиографический список:

1. habr: [Электронный ресурс]. Вейвлет – анализ. Основы. URL: <https://habr.com/ru/post/449646>. (Дата обращения: 28.04.2019).
2. АНО Центр Образовательных Технологий: [Электронный ресурс]. Автоматическое определение эмоций по речи. URL: <http://iedtech.ru/files/journal/2012/3/determination-of-emotions.pdf>. (Дата обращения: 28.04.2019).

Проектирование веб-приложения «Помощник мерчендайзера»

Коковихина Е. И.,

Филиал РГППУ в г. Нижнем Тагиле, г. Нижний Тагил

Мерчендайзинг — направление маркетинга, способствующее стимулированию розничных продаж через привлечение внимания конечных покупателей к определенным маркам или группам товаров в местах продаж без активного участия специального персонала.

Работа мерчендайзера зависит от специфики предприятия и реализуемой продукции. В его должностные обязанности входит целый комплекс мероприятий, это:

1. Изучение спроса на товар, определение целевой аудитории, анализ показателей сезонности и других факторов.
2. Формирование и поддержание ассортимента закрепленной за мерчендайзером торговой точки, управление запасом и остатками товаров.
3. Организация оформления торговой точки (звук, освещение, расстановка товара).
4. Анализ конкурентоспособности товара, улучшение его продвижения.
5. Составление отчетов по итогам продаж, внесение предложений по повышению продаж.

Для более подробного описания действий функций была построена диаграмма состояния. Диаграмма состояния показывает, как объект переходит из одного состояния в другое (рис. 1).

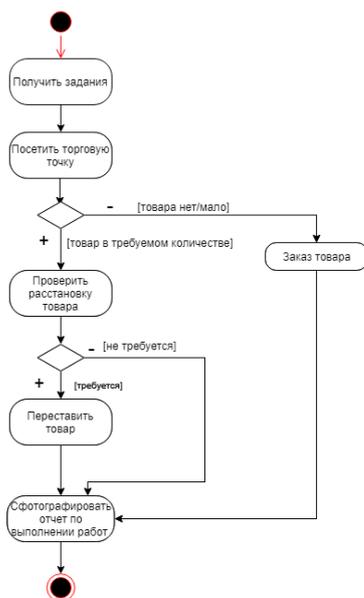


Рис. 1. Диаграмма состояний «Формирование и поддержание ассортимента»

Как видно из построенной диаграммы, деятельность мерчендайзера достаточно хорошо формализуется. На данное время уже есть ряд специальных программных продуктов, предназначенных для повышения эффективности работы мерчендайзера. Это такие приложения, как, например, «Мерчендайзер с контролем GPS», «mySalesTeam», «VisitBasis».

Для разработки собственного проекта «Помощник мерчендайзера» был выбран объектно-ориентированный подход. В результате анализа предметной области было составлено формальное описание процесса работы мерчендайзера. Этапы данного процесса визуально представлены в виде комплекса UML-диаграмм.

Для определения функциональных требований к веб-приложению была разработана диаграмма вариантов использования (рис. 2).

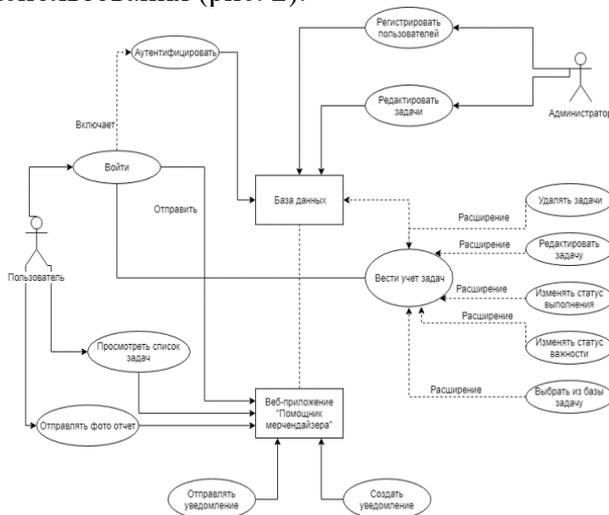


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования

После определения функционала веб-приложения необходимо создать диаграмму классов (рис. 3). Диаграмма классов является типом диаграммы статической структуры. Она описывает структуру системы, показывая её классы, их атрибуты и операторы, а также взаимосвязи этих классов.

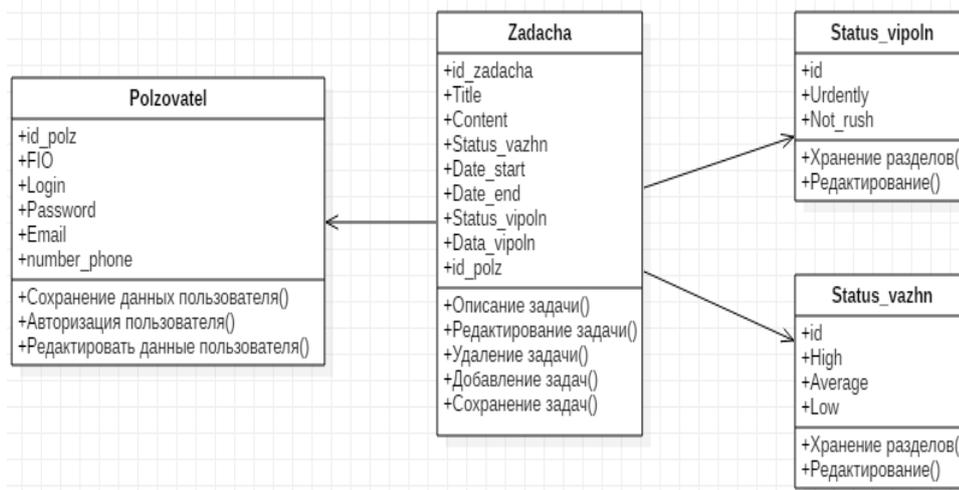


Рис. 3. Диаграмма классов

Для удобства использования веб-приложения «Помощник мерчендайзера» также был разработан пользовательский интерфейс. Интерфейс главной страницы веб-приложения представлен на рис. 4.

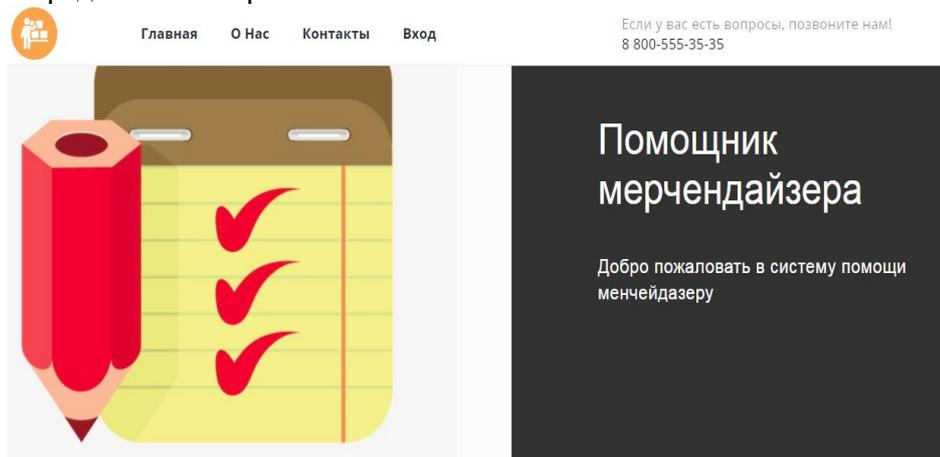


Рис. 4. Вид главной страницы веб-приложения

Таким образом, в статье представлен проект веб-приложения «Помощник мерчендайзера» в виде комплекса UML-диаграмм, позволяющим определить функционал и структуру веб-приложения и макетов веб-страниц со стилевым оформлением. Представленный в статье проект веб-приложения может использоваться как основа для реализации подобного рода веб-приложений для уведомления пользователей о значимых событиях.

Возможности применения ScriptableObject для построения архитектуры проекта в Unity

Коробейников П.С., Карелова Р.А.,
 НИИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Целью данной работы является демонстрация применения ScriptableObject в качестве инструмента для построения архитектуры игрового проекта. Большинство начинающих разработчиков, использующих Unity, знают, что такое Singleton. Singleton – это порождающий шаблон проектирования, который гарантирует, что у класса есть только один экземпляр, и предоставляет к нему глобальную точку доступа [2]. Singleton это архитектурный паттерн, он же является одним из самых спорных в плане надобности его использования и последствий его применения. Из плюсов паттерна можно выделить то, что

он прост в использовании и не требует высоких навыков программирования, а также, имея глобальное состояние, его можно вызвать из любой точки кода, что упрощает построение архитектуры проекта. При использовании такого подхода больше времени уделяется именно реализации, а не проектированию. С другой же стороны, паттерн нарушает принцип единственной ответственности класса, полностью отсутствуют модульность, так как при получении доступа к экземпляру мы не знаем состояние этого класса и в какой части кода он был изменён, а также появляется неуправляемое количество связей в коде, что влечёт за собой тяжёлое расширение и поддержку проекта из-за неявной зависимости подсистем друг от друга. Таким образом отдавая предпочтение разработке, а не проектированию, по мере увеличения проекта становится сложнее читать и ориентироваться в коде.

Для устранения вышеописанных проблем в Unity есть класс `ScriptableObject` [1]. Данный класс в Unity является неким data-контейнером, который позволяет уйти от концепции «одиночки», но сохранить все преимущества Singleton. Для создания такого класса достаточно унаследовать класс от `ScriptableObject` и добавить атрибут `CreateAssetMenu` и указать необходимое имя (см. Листинг 1).

Листинг 1 – `ScriptableObject` и атрибут `CreateAssetMenu`

```
using UnityEngine;

[CreateAssetMenu(fileName = "New Movable Object", menuName = "Movable/New Movable")] // Атрибут
public class MovableObjectInfo : ScriptableObject // Унаследованный класс
{

    public Cell CurrentPos { get; set; }

}
```

Атрибуты в C# представляют специальные инструменты, которые позволяют встроить в класс дополнительные метаданные. Метаданные в большинстве случаев содержат дополнительную информацию о классе, свойстве или методе, которая на работу класса никак не влияет. В случае создания класса `ScriptableObject`, атрибут необходим для того, чтобы в интерфейсе создания файлов отобразилось поле с созданием нового экземпляра объекта. Теперь мы можем просто создавать новые экземпляры `ScriptableObject`. Визуальный редактор в Unity позволяет устанавливать в публичные поля класса нужный нам объект, поэтому мы можем передать ссылку на созданный объект любому экземпляру класса, имеющим атрибут `Serializable` [3]. Данный атрибут позволяет классу отображать его поля в редакторе Unity (см. Рисунок 1).

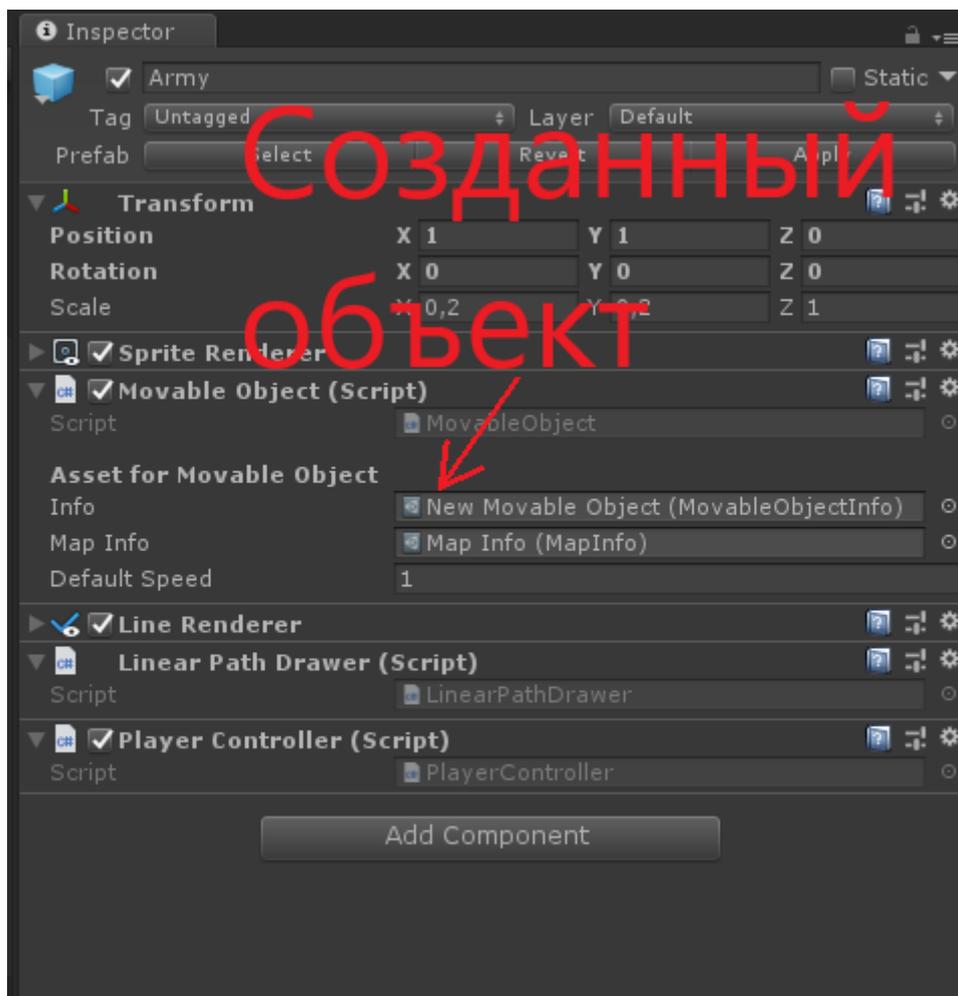


Рис.1. Визуальный редактор скриптов Unity

Передавая таким образом ссылку на созданный экземпляр класса ScriptableObject, каждый обладатель данной ссылки сможет управлять данными внутри него и все, кто имеют эту ссылку будут видеть эти изменения. Работать с данным классом можно как с обычным классом в C#. Например, если требуется реализовать инвентарь, можно воспользоваться данным подходом и установить ссылку на созданный и описанный класс ScriptableObject для непосредственно игрока, продавца и классу, отвечающему за отображение инвентаря на экране игры.

Архитектура проекта на ScriptableObject позволяет не наращивать количество связей в коде и упрощает последующую поддержку и расширение проекта, а также позволяет легко управлять данными, например передавать их в систему сохранений. Данный подход к построению архитектуры проекта избавит от необходимости использования Singleton, а класс, унаследованный от ScriptableObject, сохранит модульность.

Библиографический список:

1. Руководство Unity. Документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/ru/current/Manual> (дата обращения: 17.05.2019).
2. Рефакторинг Гуру. Паттерны проектирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://refactoring.guru/ru/design-patterns> (дата обращения: 15.05.2019).
3. Хокинг, Д. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. / Д. Хокинг. – Санкт-Петербург: из-во «Питер», 2018. – 336 с.

Разработка прототипа козлового крана атомного лихтеровоза

Миничев Е. Д.,
Захарова М. А.,
МБОУ СОШ №73 , ГО «Город Лесной»

Стремительное развитие Северного морского пути, который является главным судоходным маршрутом и главной морской коммуникацией в российской Арктике, привело к потребности создания крупного атомного ледокольного флота. В связи с этим Госкорпорация по атомной энергии Росатом объявила 2019 год – годом атомного ледокольного флота.

Сегодня основная работа Росатомфлота связана с обеспечением безопасности мореплавания и стабильной навигации, в том числе и транзитной, по Северному морскому пути. В связи с этим важно осуществлять работу в экстремальных условиях, в том числе осуществлять погрузку и разгрузку на атомных лихтеровозах. На сегодняшний день существует классификация кранов, осуществляющие погрузку и разгрузку судов: поворотные и козловые. В зависимости от портовых средств погрузки и выгрузки контейнеров применяется тип крана. Наиболее автоматизированные являются козловые краны. Схема технологического процесса представлена ниже (Рисунок1) [1].

Кран выезжает на консоли, выполненные в кормовой части судна, захватывает контейнер, который буксир доставил в место загрузки (I), поднимает (II) его и транспортирует на место вдоль судна (III). Кран сконструирован таким образом, что имеется возможность устанавливать контейнеры по высоте в четыре или более яруса (IV) [2].

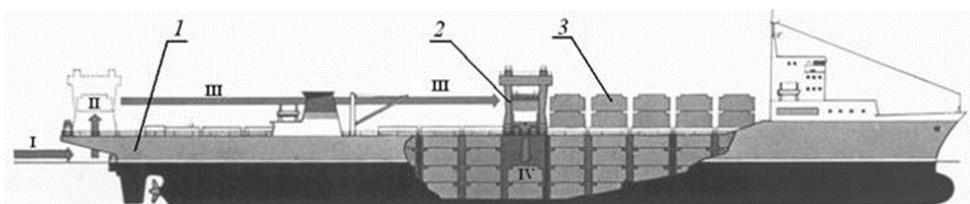


Рис.1. Схема технологического процесса

На базе LEGO Mindstorms собран и запрограммирован робот – манипулятор, который имитирует схему технологического процесса погрузки, перемещения и разгрузки контейнера условного атомного лихтеровоза.

Разработанный продукт является прототипом реального крана, который работает в реальной среде. Очень важно учитывать экстремальные температурные условия Крайнего Севера и выполнять задачи в автоматизированном виде, поскольку в экстремальных условиях наиболее вероятны ошибки оператора.

Освоение Крайнего Севера является одной из приоритетных задач Госкорпорации Росатом, поскольку это приведет к развитию экономики и промышленности России.

Библиографический список:

1. Российский морской регистр судоходства - Правила по грузоподъемным устройствам морских судов
2. РД 31.1.02-04 Правила технической эксплуатации подъемно-транспортного оборудования морских торговых портов.

Проектирование системы прогнозирования валютного курса

Мосунов В. Д.,
НСПИ (филиал) ФГАОУ ВО «РГППУ»,
г. Нижний Тагил

В наше время многие люди всё чаще задумываются о переводе рублей в другую валюту, но, не знают, будет ли это выгодно для них, так как самостоятельно им сложно проанализировать текущую ситуацию на валютном рынке. Поэтому создание информационной системы, ориентированной в первую очередь на людей, не связанных с постоянной работой с котировками является актуальной темой на сегодняшний день.

Актуальность темы подтверждается и количеством запросов в поисковой системе. Например, с помощью поисковой системы «Яндекс» за неполный месяц май 2019 г. с запросом «прогноз валют» обратились уже более 13 тыс. чел. (wordstat.yandex.ru) (рис. 1).

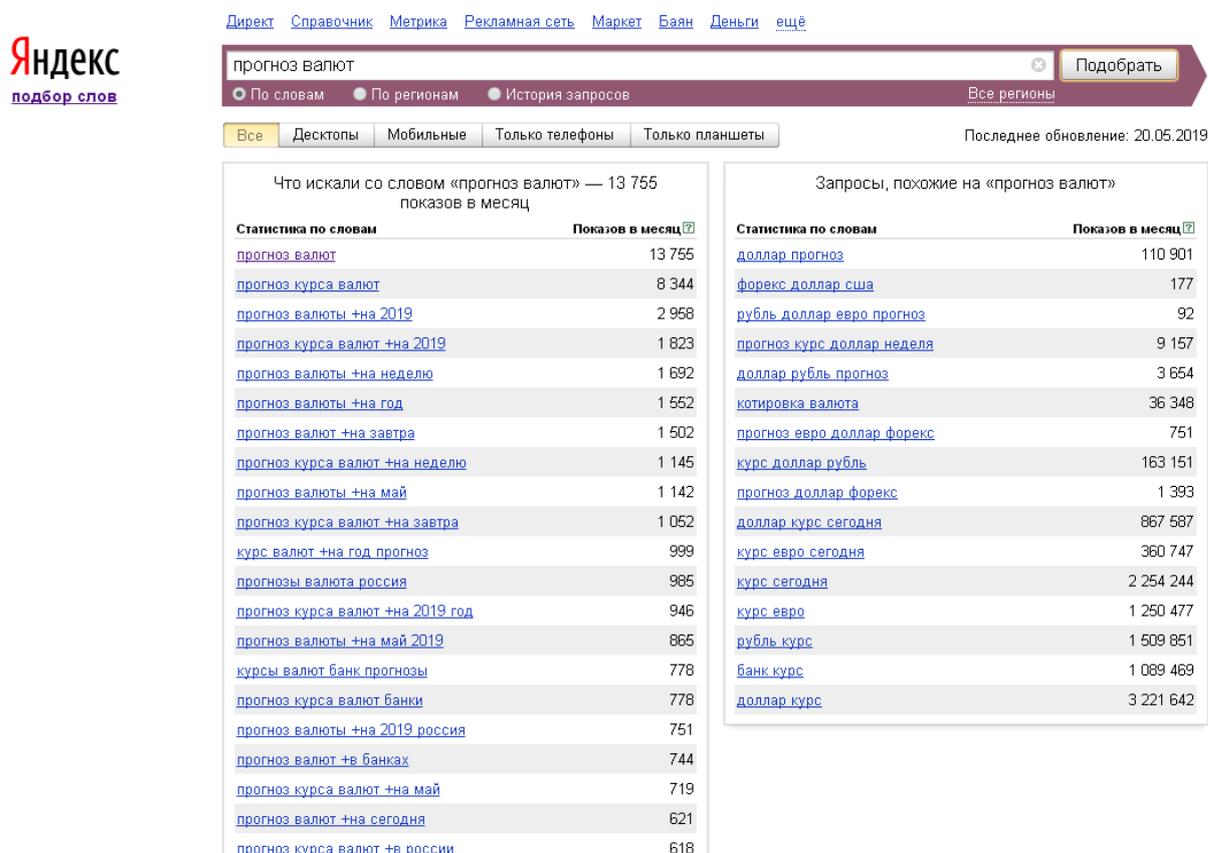


Рис. 1. Количество запросов на понятие «прогноз валют»

С помощью инструмента trends.google.com можно наблюдать, что в России интерес к данной теме постоянно не угасает, а люди постоянно обращаются к поисковой системе для поиска данной информации.

Целью нашей работы является разработка информационной системы для прогнозирования поведения валютных котировок, поэтому мы будем работать с валютным рынком, который является сегментом финансового рынка.

Основными посредниками в работе с валютным рынком являются банки, они заинтересованы в том, чтобы люди пользовались их услугами, поэтому большинство банков выпускают свою сводку по текущей ситуации на рынке. Помимо банков свои прогнозы дают и частные аналитики, также существует такое понятие как технический анализ, который выполняется с помощью программ. При разработке нашей информационной системы можно использовать государственные стандарты [1].

В процессе проектирования были составлены основные виды диаграмм: активности (показывает этапы работы при взаимодействии с пользователем), функций (показывает

взаимодействие пользователя с информационной системой), последовательности (показывает жизненный цикл объектов ИС и взаимодействие действующих лиц в рамках определённого прецедента (отправки запросов и получение ответов)), диаграмма событийной цепочки процессов EPC (отображает алгоритмы взаимодействия в процессе выполнения конкретной работы), ERD (описывает связи в используемой базе данных). Одна из диаграмм представлена на рисунке 1.

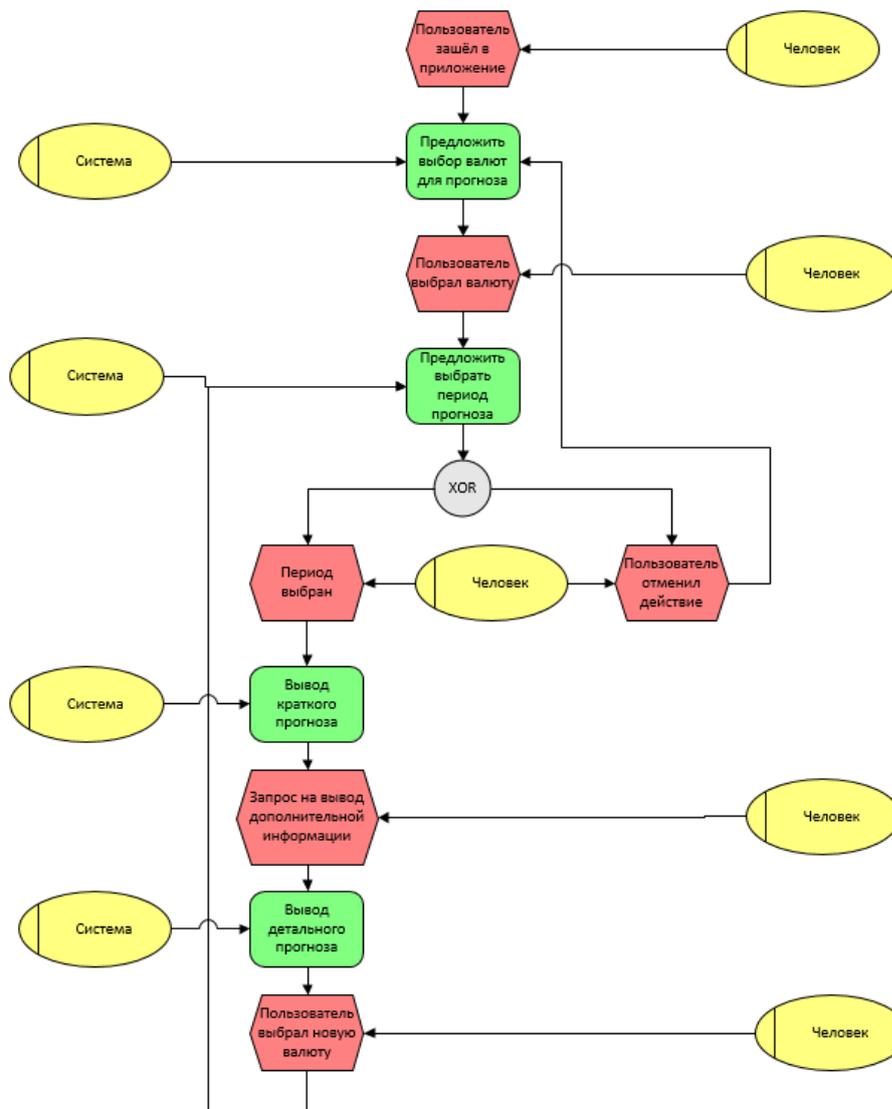


Рис. 2. Диаграмма EPC

Матрица построенных рисков (табл. 1) является текстовым описанием рисков организации. В таблице различные шрифты, означают разные степени риска, так полужирный — высокий риск, курсив — средняя вероятность риска и подчеркивание — вероятность возникновения ошибки является минимальной. Также есть ранжирование от большей до меньшей опасности для проекта.

Таблица 1

Матрица рисков

Отказ работы облачных сервисов	<i>Наличие уязвимости в сетевом коде</i>	
	Сбой работы подсистемы сбора данных	
<u>Блокировка ip адресов Firebase</u>	<u>Заккрытие одного из источников данных</u>	Ошибочное прогнозирование

На данной матрице показаны основные риски, которые могут возникнуть при эксплуатации проекта:

– наличие уязвимости в сетевом коде, если код программы будет содержать такие уязвимости как SQLinjection или XSS, то злоумышленник сможет нарушить работу сайта, изменив показания, которые он выдаёт, это не будет заметно пользователю или администратору, но из-за этого многие пользователи могут получить неверные прогнозы, что подорвёт доверие к сайту;

– отказ работы облачных сервисов, так как вся работы системы будет работать на firebase, основанной на облачных сервисах google, то их остановка будет означать полную недоступность системы для пользователей;

– сбой работы подсистемы сбора данных, будет означать отсутствие обновления данных и все прогнозы будут строиться на устаревшей информации;

– блокировка ip-серверов Firebase, на территории Российской Федерации не редки случаи блокировки ip-адресов иностранных сервисов, подобная ситуация не будет продолжаться долго и на работоспособность всей системы не повлияет;

– закрытие одного из источников данных, подобная ситуация не вызовет критических ошибок, но точность прогнозирования будет снижена;

– ошибочное прогнозирование может произойти в случае ошибок в алгоритме, может привести к недоверию пользователей, но эта ошибка должна быть обнаружена при тестировании.

В результате оценки рисков можно сделать вывод, что работоспособность программы во многом зависит от облачных технологий, в связи с этим необходимо выбрать наиболее надёжный тариф для размещения информационной системы, поэтому теперь можно оценить стоимость разработки подобной информационной системы.

Рассчитав себестоимость разработанного модуля-приложения, мы получили примерную его стоимость. Она варьируется в размере от 32 тыс. руб. до 33 тыс. руб.

Разработка информационной системы подразумевает множество затрат на различных этапах разработки, в связи с чем в большинстве случаев цены на готовые программные продукты являются высокими, относительно продуктов интеллектуальной собственности других отраслей. Разработка информационной системы для прогнозирования валютных котировок будет выполнена на языке C#, траты на её поддержку будут минимальны. Спроектированная информационная система, обладающей рядом характеристик необходимых для успешной работы в области прогнозирования валютного курса, может быть использована для достижения вывода краткого валютного прогноза для человека, который не является профессионалом в работе с валютным рынком.

Библиографический список:

1. Научно-техническая библиотека [Электронный ресурс] <http://www.sciteclibrary.ru/gost/full.html> (дата обращения: 20.05.2019).

Проектирование автоматизированной системы регистрации и доступа автомобиля на стоянку

Пономарев А. Н.

Филиал РГППУ в г. Нижнем Тагиле, Нижний Тагил

В настоящее время современные информационные системы позволяют автоматизировать деятельность человека практически в любой сфере. В настоящее время увеличивающийся спрос на парковочные места привел к потребности в их организации. Одним из наиболее эффективных решений обозначенной проблемы может быть создание мобильного приложения для отображения свободных мест на стоянке и использование RFID-системы.

В данной статье для проектирования автоматизированной системы регистрации и доступа автомобиля на стоянку используется структурный подход, который заключается в декомпозиции системы на автоматизируемые функции: система разбивается на функциональные подсистемы, которые в свою очередь делятся на подфункции, подразделяемые на задачи и так далее.

Опишем порядок действия контроллера автостоянки при приеме автотранспорта на стоянку в виде концептуальной диаграммы (рис. 1) в принятых обозначениях и подробно показывающей связь между объектами и их характеристиками.



Рис. 1. Концептуальная схема

Таким образом, можно выделить пять информационных объектов:

Автовладелец — полноправный владелец автомобиля, который может передать на краткосрочное или длительное хранение на автостоянку.

Автомобиль — транспортное средство, которое принадлежит автовладельцу.

Контролер — человек, который официально устроен и работает на автостоянке, в его должностные обязанности входит регистрация, контроль и охрана автомобилей на автостоянке.

Квитанция — официальный документ, который составляется контроллером и передается автовладельцу. Предъявляется в качестве пропуска на автостоянку.

К основным функциям автоматизированной системы регистрации и доступа автомобиля на стоянку можно отнести следующие функции:

- просмотр пользователем свободных мест на стоянке;
- удалённую регистрацию автомобиля на стоянке;
- ведение учета автомобилей на стоянке.

Для реализации обозначенных функций необходимо клиент-серверное приложение. Для хранения данных об автомобилях и их владельцах была спроектирована база данных, модель которой представлена на рисунке 2.

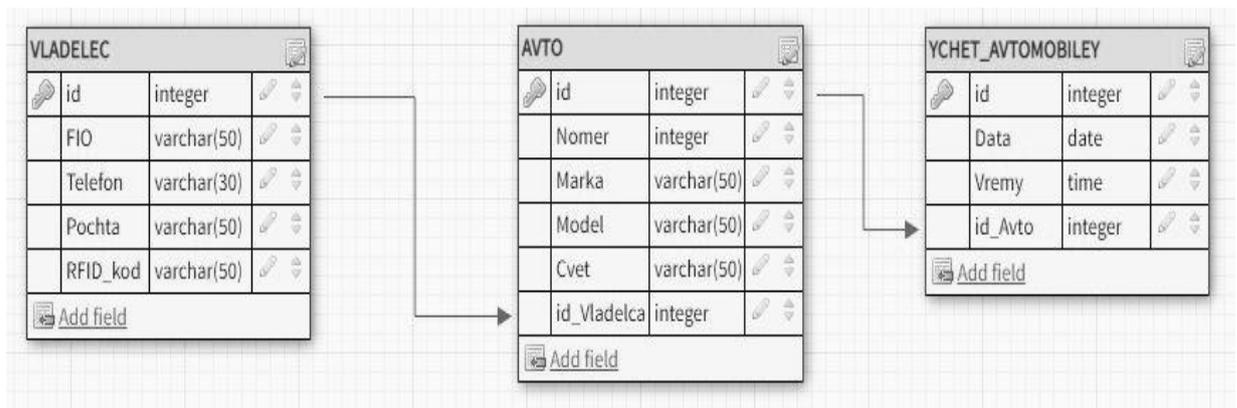


Рис. 2. Модель базы данных

Основной является сущность «Учет автомобилей», позволяющая хранить данные автомобилей и их владельцев. В неё включены необходимые атрибуты, содержащие персональные данные владельца, а так же данные о его автомобиле, включение этих атрибутов в состав главной сущности упрощает последующий поиск и сортировку информации при необходимости поиска информации о конкретном владельце или автомобиле.

Спроектированный интерфейс приложения представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Интерфейс автоматизированной системы регистрации и доступа на парковку

Схема аппаратной реализации автоматизированной системы регистрации и доступа на парковку была разработана в программном приложении Fritzing представлена на рисунке 4.

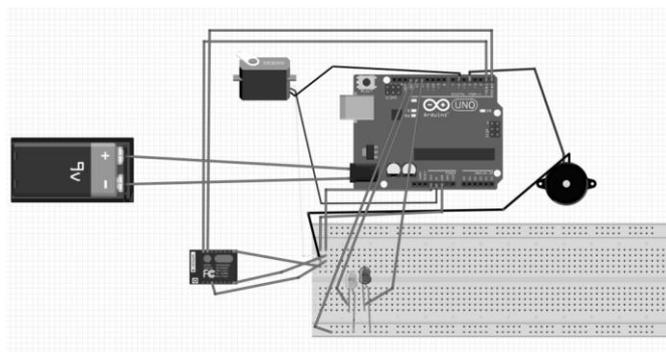


Рис. 4. Схема аппаратной реализации

Таким образом, в ходе работы по проектированию автоматизированной системы регистрации и доступа мы получили готовый проект для последующей разработки приложения, обеспечивающего выполнение поставленных на этапе проектирования задач. Последующая реализация мобильного приложения позволит вести учет автомобилей на автостоянке, просматривать свободные места, выдавать информацию о клиентах, их автомобилях, обрабатывать большие объёмы информации.

К вопросу о повышении эффективности использования супермаховика

**Русин М. П.,
Поздеев С. А.,**
НТИ(филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Разработчики систем накопления кинетической энергии в стремлении снизить затраты на ремонт, эксплуатацию и обустройство инфраструктуры вынуждены повышать энергетическую ёмкость таких систем. Наибольшее распространение в решении этих задач получили маховик и супермаховик. Обычный маховик представляет из себя массивное тело, посаженное на ось вращения, но он не лишен недостатков. Предельный объём запасенной энергии напрямую зависит от предела механической прочности материала маховика. Супермаховик отличается от его предшественника тем, что выполняется не из однородного объёмного материала, а набирается из стальных лент или тросов. Он способен накапливать больше кинетической энергии, т.к. действие центробежной силы в таких системах заменяется на силу растяжения.

Развитие науки и техники не стоит на месте и сегодня существует множество концептов супермаховиков с изменяемой геометрией. Рассмотрим принцип действия такой маховичной системы. Обычно она состоит из накопителя кинетической энергии, который в начальный момент времени имеет геометрические размеры, как показано на рис.1, и электрической машины, которая в силу обратимости процессов электромеханического преобразования энергии способна работать как в двигательном, так генераторном режимах.

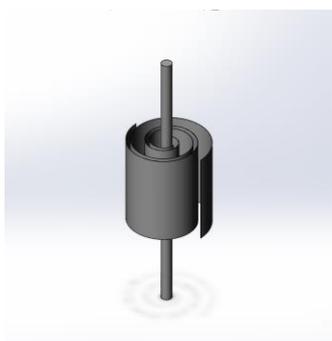


Рис.1. Начальный цикл

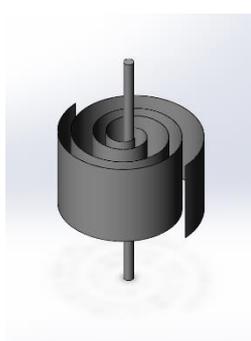


Рис.2. Первый переход

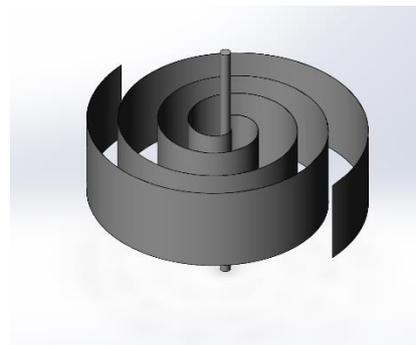


Рис. 3. Второй переход

При работе электрической машины в двигательном режиме скорость вращения маховика увеличивается и растет его кинетическая энергия. Однако, в отличие от обычного маховика, в маховике с изменяемой геометрией с ростом скорости увеличивается радиус маховика под действием центробежных сил; поэтому, при той же величине изменения кинетической энергии (по сравнению с обычным маховиком) скорость вращения рассматриваемого маховика будет изменяться в меньшей степени. Центробежные силы компенсируются силами упругой деформации пружинных лент, из которых изготовлен маховик, и часть энергии, поступающей от двигателя, накапливается также в форме упругой деформации этих пружин. При переходе электрической машины в генераторный режим энергия, запасенная маховиком, уменьшается, однако скорость его вращения уменьшается в меньшей степени, чем в случае обычного маховика, за счет преобразования части потенциальной энергии упругой деформации пружинных лент, уменьшения радиуса маховика и уменьшения его момента инерции.

Таким образом, маховичные системы с изменяемой геометрией имеют меньшее изменение скорости вращения, при большем диапазоне изменения накапливаемой энергии. Подобная стабильность скорости весьма выгодна в процессе преобразования механической энергии маховика в электрическую и наоборот при помощи традиционных электрических машин, как постоянного, так и переменного тока.

Для проверки работоспособности такой системы была разработана электронная модель, которая реализует алгоритм управления геометрией маховика, согласно автоматного графа (рис.4). В рассматриваемой дискретно-стационарной модели введено допущение: считается что радиус маховика и момент инерции (при неизменной массе) изменяются ступенчато (дискретно) при достижении маховиком определенных скоростей, а в промежутках параметры маховика остаются постоянными (рис.2 - первый переход, рис. 3 - второй переход).

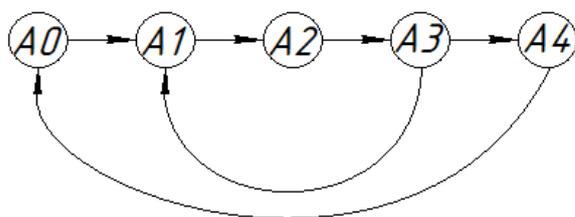
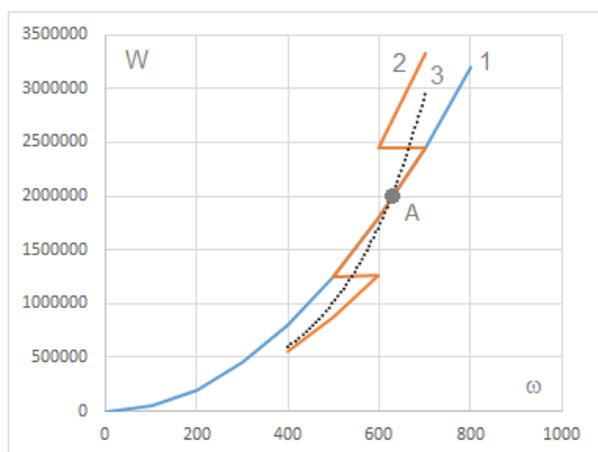


Рис.4 Автоматный граф процесса изменения параметров маховика

Модель отражает основные особенности работы маховичной системы с изменяемой геометрией. Алгоритм работы такого маховика: вершина A0 - ожидание запуска; A1 – набор скорости до предельного значения; A2 – вращение под действием внешних крутящих моментов; A3 – изменение момента инерции (при условии достижения скорости переключения); A4 – остановка маховика.

Результаты были обобщены и представлены на графике (рис.5). Со временем по причине трения подшипников, вязкого взаимодействия со средой или изъятия части кинетической энергии на какие-либо нужды технологического процесса, происходит замедление вращения. На Рис.5 снижение энергии обычного маховика показано графиком



1, а маховика с изменяемой геометрией – графиком 2. Момент сопротивления, создаваемый электрической машиной, работающей в генераторном режиме, условно принят постоянным. Как видно из диаграммы график 1 имеет большее снижение частоты вращения, чем маховик с изменяемой геометрией (на каждом цикле изменения радиуса маховика учтено условие сохранения кинетической энергии). На диаграмме показаны результаты для двух переходов, в реальных условиях их число стремится к бесконечности (рис. 5, график 3).

Для повышения эффективности маховичной системы, как в плане стабильности скорости, так и в плане повышения предельных запасов энергии, необходимо выбирать параметры маховика (геометрические размеры, массу и жесткость пружин) таким образом, чтобы характеристика маховика с изменяемой геометрией пересекала характеристику обычного маховика в точке, соответствующей середине требуемого диапазона изменения накапливаемой энергии (рис.5, точка А).

Библиографический список:

1. Иванушкин В. А., Сарапулов Ф.Н. Структурное моделирование электромеханических систем и их элементов. Монография. — Щецин: ЩТУ, 2000. — 310 с.

Программное обеспечение для построения систем управления и диспетчеризации различных автоматизируемых объектов

Сарапулов А. А.,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

На сегодняшний день практически каждое предприятие имеет собственные устройства для контроля качества и отслеживания готовности продукта. В условиях использования современных технологий – это необходимый фактор ускорения и улучшения качества производства.

SCADA – программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

Практически все современные SCADA-системы включают три основных структурных компонента RTU, MTU и CS:

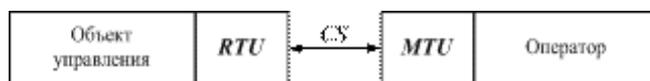


Рис. 1. Структурные компоненты SCADA-систем

RemoteTerminalUnit (RTU) – это удаленный терминал, который осуществляет обработку задачи в режиме реального времени. Спектр воплощения RTU широк – от простых датчиков, которые осуществляют сбор информации с объекта, до специальных многопроцессорных отказоустойчивых вычислительных комплексов, которые осуществляют обработку информации, и управление в режиме жесткого реального времени. Его реализация зависит от конкретной области применения.

В свою очередь, MasterTerminalUnit (MTU) – это диспетчерский пункт управления, осуществляющий обработку данных и управление высокого уровня, в режиме мягкого реального времени. Одна из основных функций MTU – обеспечение интерфейса между человеком-оператором и системой.

Communication System (CS) – это коммуникационная система, необходимая для передачи данных с удаленных объектов на центральный интерфейс оператора-диспетчера, и передача сигналов управления на RTU.

Основные компоненты, входящие в состав SCADA-системы:

- драйверы или серверы ввода-вывода – программы обеспечивающие связь SCADA с промышленными контроллерами;
- система реального времени – программа, которая обеспечивает обработку данных в пределах заданного времени с учетом приоритетов;

- человеко-машинный интерфейс – инструмент, который представляет данные о ходе процесса человеку оператору, что позволяет оператору контролировать процесс и управлять им;
- программа-редактор для разработки человеко-машинного интерфейса.
- система логического управления – программа, обеспечивающая исполнение пользовательских программ (скриптов) логического управления в SCADA-системе. Набор редакторов для их разработки;
- база данных реального времени – обеспечивает хранение истории процесса;
- система управления тревогами – программа, обеспечивающая автоматический контроль технологических событий, отнесение их к категории нормальных, предупреждающих или аварийных, а также обработку событий оператором или компьютером;
- генератор отчетов - программа, обеспечивающая создание пользовательских отчетов о технологических событиях. Набор редакторов для их разработки;
- внешние интерфейсы - стандартные интерфейсы обмена данными между SCADA и другими приложениями.

SCADA-системы решают следующие задачи:

- обмен данными с «устройствами связи с объектом» (то есть с промышленными контроллерами и платами ввода-вывода) в реальном времени через драйверы;
- обработка информации в реальном времени;
- логическое управление;
- отображение информации на экране монитора в удобной и понятной для человека форме;
- ведение базы данных реального времени с технологической информацией;
- аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями;
- подготовка и генерирование отчетов о ходе технологического процесса;
- осуществление сетевого взаимодействия между SCADA ПК;
- обеспечение связи с внешними приложениями (СУБД, электронные таблицы, текстовые процессоры и т. д.).

Существует множество различных SCADA-систем и все они по-своему хороши и привлекательны. Для сравнения возьмем две SCADA-системы: Simple-Scada и SimpLight.

Обе системы предназначены для разработки и обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

Ниже представлена сравнительная таблица всех систем с Simp Light.

Таблица 1

Сравнение системы Simp Light с Simple-Scada.

	Simp Light	Simple-Scada
Драйвера (ввод-вывод)	Есть	Есть
Система оповещений	Есть	Есть
Система отчетов	Есть	Есть
	Simp Light	Simple-Scada
Логика – скрипты	Есть (бесплатные)	Есть (Но покупаются отдельно)
Графика	Есть	Есть
Клиент – серверная архитектура	Есть	Есть
Система хранения данных	Есть	Есть
Интеграция	Есть, OPC сервера можно подключить сторонние, а можно воспользоваться Simplight сервером	Modbus OPC сервер покупается отдельно
Стоимость ПО	Средняя стоимость 6,5 тысяч рублей	Средняя стоимость 8 тысяч рублей
Демо-версия	Есть, со всеми возможностями	Есть, но нельзя проверить весь функционал системы
Мобильный клиент	Есть	Нет

Из данной таблицы можно сделать вывод, что SCADA-система Simp Light подойдет лучше для реализаций проектов по нескольким причинам:

1. Меньшая стоимость по сравнению с другими SCADA-системами;
2. Существует возможность попользоваться системой в полном ее функционале, а также если клиента устраивает количество каналов (в демо-версии 32), то можно реализовывать проект в демо-версии, время использования не ограничено и обновление всегда бесплатно;
3. Существует возможность мониторинга, контроля данных и управления системой в мобильной версии;
4. Осуществляется онлайн техподдержка, техподдержка на форуме отвечает оперативно и качественно;
5. Полная документация, доступная в онлайн и офлайн режиме;
6. Существует собственный канал YouTube, на котором есть обучающие видео.

SCADA-система Simp Light промышленной, химической и сельскохозяйственной отраслях. Например, с помощью Simp Light были выполнены следующие модернизации систем:

1. ООО ААК «Прогресс». Была проведена модернизация автоклава «Шольц»: установлены новые датчики давления, температуры, вакуума, четыре аналоговых модуля ввода; была проведена модернизация производства лопастей на участке полимеризации; была проведена модернизация электровакуумных печей. Для графического отображения и записи параметров была применена программа Simp Light.
2. Компания «Тераинвест» включила SCADA-систему Simp Light в аппаратно-программный комплекс дозатора масла.
3. ЗАО «НАМИ-ХИМ» использует SCADA-систему Simp Light на испытательном стенде ИМ-1 и на стенде «мерседес-бенц» M102E для проведения испытаний по методу СЕС F-05–93.

Таким образом, можно сделать вывод о популярности использования SCADA-системы Simp Light для решения различных задач. Эта SCADA-система получила широкое распространение благодаря своему удобству и легкости в использовании, интеграции на объект модернизации, а также сравнительно низкой стоимости.

Библиографический список:

1. <https://simplight.ru/>
2. <https://simple-scada.com/>

Исследование термоэлектрического преобразователя

**Тюлькин А. Д.,
Барабанова Е. А.,
Елисеев А. В.,**

НТМТ НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Россия располагает значительными запасами всех видов органических топлив, ядерного топлива, а также огромным гидроэнергетическим потенциалом. При оптимистическом прогнозе технически возможный энергетический потенциал России в органическом топливе можно оценить в таких объемах, указанных в таблице 1[4, с. 28]

Если рассматривать вопрос на какое время примерно хватит этих энергоресурсов в России, как арифметическую задачу, то можно условно говорить, что ещё 800-1000 лет такой проблемы практически не существует. Но если говорить о сроках возможного запаса

легкодоступных энергоресурсов, таких как нефть и природный газ, то на сегодняшний день можно говорить о 60-70 годах.

Но что вообще такое альтернативная энергетика? Это энергетика, основанная на использовании неисчерпаемых или легко восстанавливаемых источников энергии. Традиционно к ней относят: атомная энергия, солнечная энергия, энергия ветра, гидроэнергия, энергия приливов и отливов, геотермальная энергия, гидротермальная энергия, энергия волн, энергия биомассы.

Термоэлектрические преобразователи – это устройства, которое из-за разности температур могут вырабатывать электрический ток. В данной работе рассматривается термоэлектрический преобразователь называемый элементом Пельтье. В основе его работы лежит контакт двух полупроводниковых материалов с разными уровнями энергии электронов в зоне проводимости. При протекании тока через контакт таких материалов, электрон должен приобрести энергию, чтобы перейти в более высокоэнергетическую зону проводимости другого полупроводника. При поглощении этой энергии происходит охлаждение места контакта полупроводников. Состоит из полупроводников n и p-типа. Они создаются путём внесения примесей в чистый полупроводник, n- тип имеет больше свободных электронов, а p-тип имеет больше дырок для электронов. Конструкция выполнена таким образом, что каждая из сторон модуля контактирует либо p-n, либо n-p переходами.

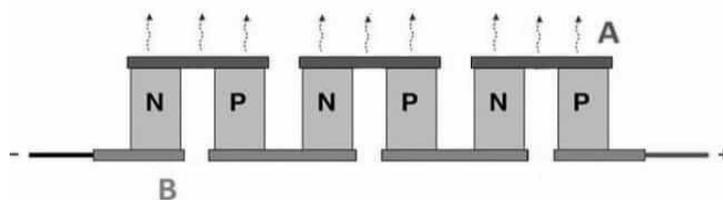


Рис.1. Схема работы элемента Пельтье

Маркируются такие элементы следующими, различными образами, например элемент Пельтье, который рассматривается, имеет такую маркировку: TEC1 – 12706, TEC1 - ThermoelectricCooler — термоэлектрический охладитель, цифра 1 означает количество слоёв в элементе; 127 – количество термопар в модуле: 06 - величина тока – 6 ампер.

Эксперимент №1. Горячую сторону элемента Пельтье нагреваем ладонью, холодную сторону охлаждаем по средством температуры в комнате, в тот момент она составляла 22С°. Мультиметром измеряем напряжение на проводах. Цель: зафиксировать значение напряжения, выработанное разницей температур в 14,6С°.

Простое нахождение элемента Пельтье на руке

Зафиксированное напряжение составило 18,9мВ.

Эксперимент №2. Горячую сторону элемента Пельтье нагреваем ладонью, при этом прижимая её к руке, охлаждаем по средствам температуры в комнате. Напряжение фиксируем мультиметром. Цель: зафиксировать значение напряжения выработанное разницей температур при более плотном контакте горячей пластины с источником тепла

Прижимая элемент Пельтье, получаем больше напряжения, чем было при обычном контакте с кожей.

Максимально зафиксированное напряжение на выхodesоставило 61,7 мВ.

Эксперимент №3. Горячую площадку элемента Пельтье нагреваем с помощью температуры тела, холодную сторону охлаждаем с помощью объекта, взятого из морозильной камеры холодильника. Температура объекта -18С°. Мультиметром фиксируем напряжение. Цель: зафиксировать значение напряжения, выработанное элементом Пельтье при разнице температур 54,6С°.

Прижимаем объекту из морозильной камеры холодную сторону элемента Пельтье, оказывая давление на горячую сторону.

Максимальное зафиксированное напряжение составило 300 мВ.

Эксперимент №4. Для изучения эффективности использования элемента Пельтье в обычных условиях нужно измерить напряжение элемента на улице. Температура на улице была -8°C . Элемент Пельтье прижимаем к ладони. Напряжение фиксируем мультиметром. Цель: зафиксировать максимальное значение напряжения, выработанное элементом Пельтье в уличных условиях.

Фиксируем элемент Пельтье на ладони, охлаждение происходит за счёт температуры окружающей среды. Зафиксированный максимум напряжения составил 0,1 В.

Эксперимент №5. Соединяем элементы Пельтье последовательно и параллельно. Горячую пластину элемента нагреваем с помощью тепла тела, охлаждаем с помощью стола. Мультиметром измеряем напряжение на элементах. Цель: выяснить, при каком соединении можно снять больше напряжения.

- 1) Значение при параллельном соединении элементов составило 79,5 мВ.
- 2) Значение при последовательном соединении элементов составило 159,9 мВ.

Последовательное соединение дало прирост в напряжении примерно в 2 раза, относительно параллельного.

Серия проведенных экспериментов показала:

- Возможно получение ЭДС с помощью элементов Пельтье в бытовых условиях
- Элемент Пельтье может быть использовано в качестве альтернативного источника энергии (маломощного).
- Для достижения большего значения напряжения, нужно обеспечить плотный контакт с поверхностями охлаждения и нагревания.
- Близкое расположение обеих поверхностей друг к другу мешает полноценной работе элемента Пельтье (из-за теплообмена между поверхностями).
- Проведение эксперимента на улице показало, что с течением времени, значение напряжения уменьшалось (связано с особенностями организма испытуемого).
- При одновременном включении в цепь двух элементов, удалось увеличить значение напряжения.
- При последовательном соединении, напряжение было в 2 раза больше, чем при параллельном.

После выполнения описанных экспериментов и получения предварительных выводов возникло понимание в необходимости проведения следующего этапа исследования с целью подтверждения истинности результатов и изучения в других условиях работы.

Для продолжения исследования необходимо:

- Проверка дополнительных параметров (влажность воздуха, атмосферное давление и т.д.).
- Сведение к минимуму потерь напряжения в проводах (или учет влияния сопротивления проводов на результаты эксперимента).
- Приобретение дополнительных однотипных элементов.
- Изучение возможного потенциала более качественных элементов.

Элемент Пельтье можно будет использовать как источник для маломощных диодных осветительных приборов, как блок питания для телефона в дальних путешествиях, как портативный обогревательный прибор или портативный холодильник, да и во многих других областях жизнедеятельности человека.

Библиографический список:

1. Постановление Правительства РФ от 28.05.2013 № 449 (ред. от 27.09.2018) “О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности”

2. Данилов Н.И. Энергосбережение – от слов к делу. Издание 2-е, исправленное и дополнение. – Екатеринбург; 2001.
3. Данилов Н.И., Евплавнов А.И., Михайлов В.Ю., Щелков Я.М. Энергосбережение введение в проблему. – Екатеринбург; Издательство «Сократ», 2001.
4. Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Основы энергоснабжения. Под общей редакцией Н.И. Данилова. – Екатеринбург; 2007
5. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. – Москва; ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.
6. Наркевич И.И., Вомлянский Э.И., Лобко С.И. Физика: Учеб.– Мн.: Новое знание, 2004.
7. Журнал “Гражданское право”, № 4; Статья: Гражданско-правовое стимулирование энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии как формы энергосбережения, 2018
8. Журнал KeyWorldEnergyStatistics 2016
9. Специализированный журнал №5 Энергосбережение, 2017
10. www.electric.org

Обзор интеллектуальных термостатов для управления микроклиматом помещений

Тюхтий Ю. А.,
Гоман В. В., канд. техн. наук,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Сегодня система «Умный дом» постепенно входит в повседневную жизнь. Люди готовы внедрять технологические достижения и заниматься автоматизацией собственного жилья, ведь интеграция подобных систем управления позволит получить экономию расходов, а так же окажет большое влияние на комфортное проживание. Большой интерес в данной области вызывают интеллектуальные термостаты.

Умный термостат это устройство, оборудованное датчиками температуры, движения, влажности и света. Анализируя показания с датчиков, прибор способен контролировать и управлять системами отопления, кондиционирования и вентиляции. Данное устройство работает на основании задания человеком определенных параметров или программы.

Помимо настраиваемых термостатов, относительно недавно были разработаны самообучающиеся интеллектуальные термостаты. Данное устройство с первого дня использования отслеживает действия владельца, рассчитывает за какое время прогревается и охлаждается помещение, анализирует состояния присутствия и отсутствия движения в помещении. На основании собранных данных за относительно короткий промежуток времени самообучающийся термостат начинает поддерживать микроклимат в помещении без участия человека, тем самым выбирая экономичный режим работы различных систем.

Рассмотрим примеры термостатов различного уровня самообучения.

Примерами данных разработок являются термостаты «Nest Learning Thermostat» и «Siemens REA23». Рассмотрим характеристики данных устройств.

Термостат «Siemens REA23» относится к первому уровню обучения. Данный прибор применяется для использования в стандартных системах отопления, например, радиаторных или конвекционных. Имеет следующие основные функции[1]:

- поддержание уставки температуры подачи;
- точное регулирование комнатной температуры;
- постоянное самообучение алгоритма ПИД-регулирования для нормальных и быстрых контуров управления;
- 2-позиционное управление для трудно регулируемых систем;

- автоматический режим с 7-дневным расписанием по 24-часа, рабочими днями;
- выходными или 7-дневной работой, до 3х периодов нагрева в день (4ый приоритета для текущей подтвержденной уставки температуры);
- встроенное 7-дневное расписание;
- одна уставка температуры для каждого периода нагрева;
- один 24-часовой режим работы с одним периодом нагрева;
- удалённое управление (1ый приоритет для текущей подтвержденной уставки температуры);
- клавиша перезаписи (3ий приоритет для текущей подтвержденной уставки температуры);
- калибровка датчика и функция сброса;
- функция защиты от замерзания.

По умолчанию (заводская настройка) термостат работает в самообучающемся режиме, автоматически подстраиваясь, в чём это возможно, к регулируемой системе (тип конструкции здания, теплоёмкость, тип нагревателей, размер помещений). После обучения термостат сам оптимизирует параметры и далее работает в соответствии с новыми параметрами.

Термостат «Nest Learning Thermostat» относится ко второму уровню самообучения. Прибор подстраивается под алгоритм жизни человека и работает соответственно с его расписанием, графиком жизни и температурными предпочтениями. «Nest Learning Thermostat» запоминает, какую температуру устанавливает человек, когда просыпается, какую температуру он любит в разное время года и когда ложится спать. Термостат «Nest» программирует сам себя в течение недели, создавая персонализированный график в зависимости от сделанных человеком изменений температуры. Устройство постоянно адаптируется ко всем изменениям в расписании владельца. Функция «Auto-Away» автоматически распознает, если дома никого нет, тогда термостат автоматически регулирует температуру, чтобы избежать нагрева пустого дома. Если необходимо узнать, насколько было сэкономлено таким способом, то технология «Nest Leaf» позволит определить, насколько эффективны настройки и изменение температурного режима [2]. Данное устройство разработано под автоматизацию жилья в США и Великобритании, и мало совместим с системами управления в России.

Рассмотрев примеры самообучающихся термостатов различного уровня, можно сделать вывод о том, что на данный момент существуете немного моделей термостатов данного типа и некоторые из них не приспособлены к российским системам электроснабжения и теплоснабжения.

В связи с изложенным выше считаем актуальной разработку алгоритмов работы и самообучения интеллектуального термостата. Для разработки потребуется решение следующих задач:

- разработка тепловых моделей помещений и зданий для обеспечения возможности моделиориентированной разработки;
- разработка интеллектуальных алгоритмов обучения термостата на основании поведения пользователя;
- обеспечение режимов «максимальной экономии» и «максимального комфорта» по выбору пользователя, при этом режим экономии энергоресурсов должен учитывать различные доступные источники тепловой энергии с разными тарифами.
- реализация алгоритмов на базе конкретного управляющего устройства.

Библиографический список:

1. <http://siemens.vsegorelki.ru/>

2. <https://smart-home.market/>

Программный комплекс по распознаванию языка жестов

Шевелев А. А.,

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Речь на протяжении очень долгого времени является основным способом обмена информацией. В повседневной жизни больше всего распространена устная речь, но, к сожалению, имеется определённое количество людей, которые в связи с врожденными или приобретенными недугами не могут излагаться устно. Такие люди называются глухонемыми, и в своей повседневной речи они используют жестовый язык.

Жестовые языки обычно образуются от уже использующегося в данной стране языка, то есть например: русский жестовый язык и английский жестовый язык совершенно разные, поэтому в разных жестовых языках одно и то же движение может означать совершенно разные слова, а также жестовый язык считается полноценным и самостоятельным языком, соответственно требует определённого времени на изучение, неподготовленному человеку будет достаточно тяжело его воспринимать, вследствие этого возникают коммуникационные проблемы. А также, поскольку не существует общего жестового языка применимого для всех стран, только какие-то единичные жесты, то и среди глухонемых из разных стран могут возникнуть трудности при коммуникации.

Наше устройство по распознаванию русского жестового языка, предлагает решить эту проблему, путем использования программного комплекса, который будет с помощью камеры записывать движения говорящего, потом на программном уровне, благодаря нейросети будут определяться значения жестов, и в реальном времени выводить текстовое значение жестов на экран. В перспективе планируется создание возможности, при получении согласия пользователя, сбора информации о нем для дальнейшей передачи его данных на сервер, для дальнейшего развития нейросети, и улучшения способностей распознавания. На данный момент имеется ряд сомнений, по поводу основного алгоритма распознавания, по поводу того какие технологии и инструменты лучше применять в данном случае, изначально планировалось использовать устройство Kinect от Windows, но в таком случае стояла бы проблема стоимости комплекса, также немаловажной проблемой в данном случае являлось и то что на данный момент производство Kinect от Windows приостановлено, соответственно официальное получение устройства является очень затруднительным. Наш программный комплекс же сам будет в состоянии использовать необходимые технологии, поскольку для этого необходимо иметь камеру и процессор достаточной мощности, который может находиться удаленно. Данная разработка должна облегчить коммуникацию, и позволит глухонемым свободно общаться с людьми, не владеющими языком жестов.

Разработка будет полезна людям, среди родственников, или друзей которых, имеются глухонемые люди, а также, различным малым и крупным организациям, которые часто контактируют с людьми, поскольку глухонемые люди также могут обращаться в различные банки и учебные заведения, а содержание переводчика для малых предприятий может быть очень затруднительным. Покупка данного устройства способно избавить организацию от необходимости иметь специалистов в жестовом языке, поскольку покупка данного комплекса в любом случае будет дешевле, чем содержание переводчика, к тому же скорость работы устройства в любом случае будет выше, чем у переводчика-человека, и вероятность ошибки, из-за отсутствия человеческого фактора, будет намного меньше. Планируется создание специальной службы поддержки, которая будет отвечать за исправность комплекса, и помогать решить проблемы, возникшие при работе с ним. Со временем планируется также создание возможности работы не только с русским, но и со

всеми остальными жестовыми языками, а также планируются постоянные работы по улучшению и ускорению работы, для того чтобы сделать программный комплекс максимально комфортным.

Интерактивные программы «Прессование металлоизделий» и «Волочение проволоки»

Шишин Н. Н. Савицкий П.А.,
УрФУ, филиал в г. Верхняя Салда
Бабайлов Н. А., канд. техн. наук, с.н.с.,
ФГБУН Институт машиноведения УО РАН, г. Екатеринбург

Целью работы является разработка программного модуля (так называемого технологического калькулятора) для расчета энергосиловых параметров технологических процессов обработки металлов давлением (ОМД) (силы, работы и мощности пластической деформации), например, при прессовании и волочении металлоизделий из цветных металлов и сплавов, в т.ч. алюминиевых, медных и титановых сплавов.

Работа выполнена в рамках курсовых научно-исследовательских работ студентов-бакалавров филиала Уральского федерального университета в г.Верхняя Салда (обучающихся на кафедре «Металлургия титана»). В настоящее время разработано несколько вариантов интерактивных калькуляторов для расчета усилия прессования и волочения по методикам различных российских и зарубежных исследователей процессов ОМД [1 – 3].

Разработанные программные модули рассчитаны на широкий круг пользователей и могут быть полезны, например, студентам, обучающимся по направлению «Металлургия» (профиль «Обработка металлов давлением»), а также инженерам-технологам промышленных предприятий.

Данное интерактивное приложение поможет осуществить качественный анализ, например, различных процессов прессования, технологически обоснованный подбор размеров прессуемого слитка, подбор температурно-скоростных условий прессования, а также выполнить расчет на прочность основных элементов прессового инструмента др.

Программные модули для расчета усилия деформирования заготовки в различных процессах ОМД (по выбору пользователя) представляют собой программное приложение для Windows XP, 7, 8 и 10. В качестве рабочего инструмента при разработке пользовательских программ выбран объектно-ориентированный язык программирования C Sharp (C#), являющийся аналогом языка C++.

Возможности разработанных программных модулей (технологических калькуляторов):

- Калькулятор может быть размещен на любом компьютере;
- Возможность удобного визуального представления исходных данных и результатов расчета;
- Использование различных алгоритмов и условий при выполнении расчетов энергосиловых параметров прессования или волочения;
- Различные источники данных для работы калькулятора (базы данных материалов, списки литературы и др.);
- Удобное представление результатов расчета;
- Снабжение результатов расчета текстовыми комментариями, формируемыми на основе различных условий.
- Вывод результатов на экран; Вывод на печать;
- Сохранение результатов в виде *.TXT, *.PDF .

Реализованные примеры технологических расчетов с использованием разработанных программных модулей, например:

- Определение силы прессования в процессах прямого и обратного прессования металлоизделий из различных цветных металлов и сплавов по формулам известного специалиста по ОМД Перлина И.Л.;
- Определение средней температуры заготовки, находящейся в контейнере гидравлического пресса, в процессе прямого прессования труб и прутков из алюминиевых и титановых сплавов [3];
- Оценка силы деформации при многопроходном волочении биметаллической проволоки из платиновых сплавов и др.

Программные модули являются удобным, практичным программным средством для выполнения технологических расчетов и анализа исследуемых процессов ОМД при выполнении курсовых работ и выпускных квалификационных работ. Пример представления окна программного модуля «Прессование металлоизделий» приведен на рис.1.

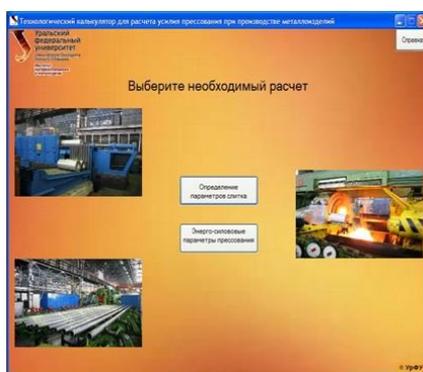


Рис.1. Пример представления окна программного модуля «Прессование металлоизделий»

Дальнейшей перспективой выполняемых студенческих проектов является создание ряда интерактивных калькуляторов по определению энергосиловых параметров при прокатке металлоизделий, например, в рамках обучения в магистратуре Уральского федерального университета.

Представленные программные модули могут быть востребованы в технических и технологических отделах металлургических предприятий Уральского региона, например, ОАО «КУМЗ» – алюминий и алюминиевые сплавы, ПАО «Корпорация ВСППО-АВИСМА» – титан и титановые сплавы, ОАО «УГМК» – медь и медные сплавы и др.

Библиографический список:

1. Шишин Н.Н., Бабайлов Н.А. Интерактивный калькулятор для расчета энергосиловых параметров прессования // Сборник материалов XI международной конференции «Механика, ресурс и диагностика материалов и конструкций». – Екатеринбург, 2017. – С.73.
2. Шишин Н.Н., Бабайлов Н.А. Программа расчета параметров многопроходного волочения проволоки // Сборник материалов XII международной конференции «Механика, ресурс и диагностика материалов и конструкций». – Екатеринбург, 2018. – С.26.
3. Шишин Н.Н., Бабайлов Н.А. Изменение температуры заготовки при прессовании // «Актуальные проблемы развития технических наук». Сборник статей участников XX Областного конкурса научно-исследовательских работ «Научный Олимп» по направлению «Технические науки». – М.: Эдитус, 2018. – С. 48–53.

Разработка драйвера шагового двигателя

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

Доступность технологии разработки драйверов шаговых двигателей приводит к тому, что появляются специализированные драйверы, предназначенные для эксплуатации конкретных типов двигателей. К преимуществу таких устройств стоит отнести низкую вероятность отказов из-за несовместимости оборудования. С другой стороны, это потребует унификации электрооборудования организаций и предприятий - эксплуатантов.

Разработка драйвера начинается с разработки виртуальной модели в программе Multisim Рис.1. На схеме показан блок питания устройства от промышленной сети, цифровая управляющая система и гальваническая развязка. Структурная схема Рис.2 устройства представлена в виде блок-схемы, где БП - блок питания, Т - терминал, К - контроллер, ГР - гальваническая развязка, ОУ - объект управления. Алгоритм управления, загруженный в микропроцессор Intel 8052 показан в виде автоматного графа Рис.3.

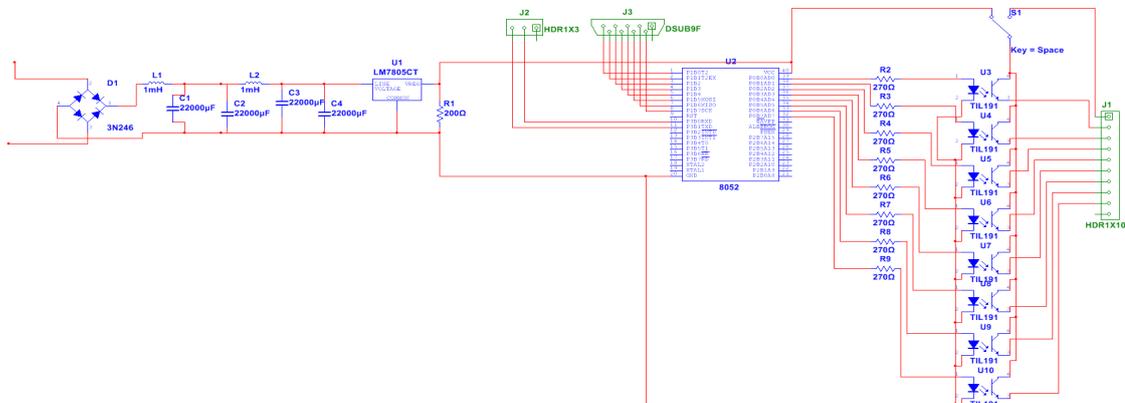


Рис.1. Модель драйвера шагового двигателя

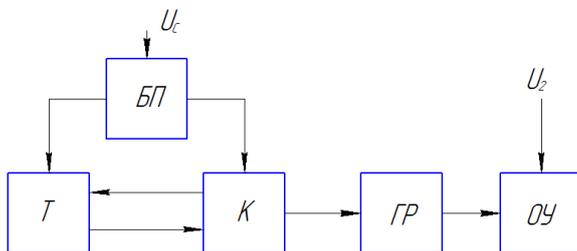


Рис.2. Структурная схема

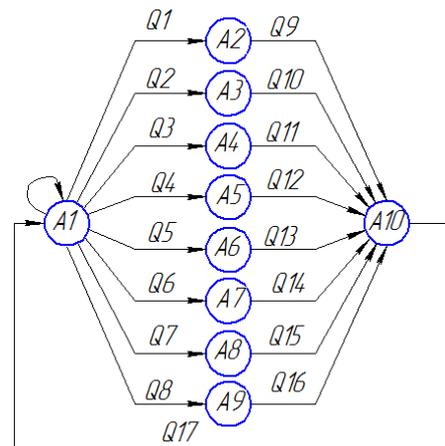


Рис.3. Автоматный граф

Вершины графа: А0 - режим ожидания; А2-А9 - запуск шагового двигателя в полношаговом режиме на различных скоростях; А10 - завершение выполнение цикла работы шагового двигателя и переход в режим ожидания команды и отправкой отчета о выполнении технологической операции. Работоспособность схемы была проведена в программе Multisim; на Рис. 4 показана циклограмма процесса отработки команды управления, отправленной с терминала управления. Передача осуществлялась по протоколу

RS485TTL. Печатная плата драйвера была разработана в программе Ultiboard Рис.5.

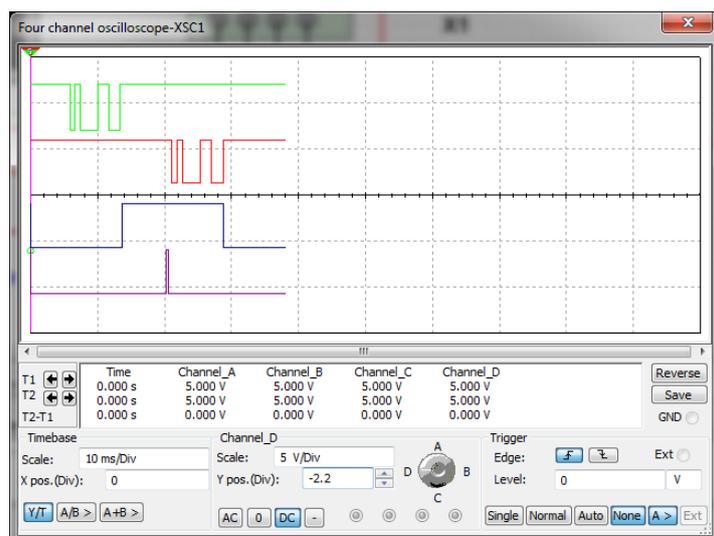


Рис. 4. Циклограмма в режиме A0, A1.



Рис. 5. Внешний вид драйвера

На циклограмме процесса показан процесс реагирования цифровой системы на управляющий сигнал, поступивший с терминала: зелёным – сигнал с терминала; красным – сигнал контроллера; синим – сигнал с выхода; фиолетовый – сигнал датчика обратной связи.

На практике применение данного проекта поможет разрабатывать технологические операции, обязательным условием которых должно являться подтверждение выполнения цикла технологического процесса.

Библиографический список:

1. Лемехова И. И. Схемотехническое проектирование : учеб. пособие по курсу схемотехники / И.И. Лемехова.-Нижний Тагил : НТИ(ф) УГТУ-УПИ, 2007
2. Ключев В.И. Теория электропривода: Учебник для вузов. М.: Энергоатомиздат. 1985. 560 с.

Разработка драйвера шагового двигателя с управлением по терминалу с rs485 протоколом

**Симонов Р. О.,
Поздеев С. А.,**

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Современная промышленность предлагает разнообразные варианты драйверов шаговых двигателей, реализованных в виде готовых устройств, но они либо предназначены для заданных производителем режимов работы, которые не всегда соответствуют требуемым технологическим процессам, либо имеют сложную систему управления и параметрирования, полностью исключая возможность доступа обслуживающего персонала. Такие подходы в промышленности приводят к повышению издержек и временных затрат даже при малейшем и незначительном изменении технологического процесса. В этой связи возникает необходимость в устройстве, которое позволит реализовать несколько режимов управления шаговым двигателем и будет иметь понятный и простой интерфейс.

Драйвер - это силовое устройство для управления электродвигателем с помощью сигналов с маломощных устройств таких как микроконтроллер с набором силовых ключей.

Для гальванической развязки двигателя с процессором Intel 8052 в проекте были использованы оптопары, а для питания от промышленной частоты разработан блок питания, рассчитанный на выходное напряжение в 5 и 12В см. Рис.1.

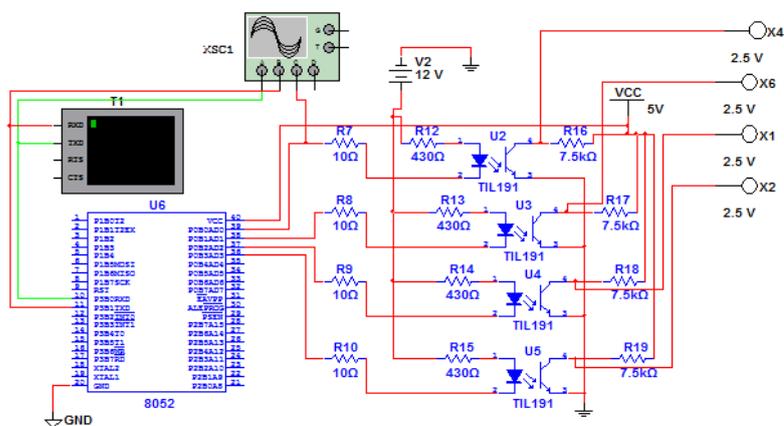


Рис.1. Модель драйвера шагового двигателя

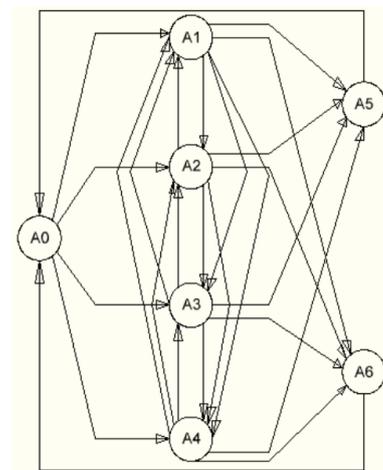


Рис.2. Автоматный граф

Алгоритм управления представлен в виде автоматного графа см. Рис.2. При его разработке обращалось внимание на безопасность, по этой причине возможна экстренная остановка двигателя с подтяжкой потенциалов, что исключает дополнительное вращение вала двигателя за счет возникновения противо-ЭДС. Вершины графа: А0 - начальное состояние; А1, А2 - запуск шагового двигателя в полношаговом режиме на различных скоростях; А3 - Запуск в полушаговом режиме; А4 - реверс; А5 - экстренная остановка; А6 - остановка с инерцией. Работоспособность схемы была проведена в программе Multisim, на Рис. 3 показана циклограмма процесса отработки команды управления - запуск двигателя в полношаговом режиме на низкой скорости и переход на полношаговый режим на повышенной скорости.

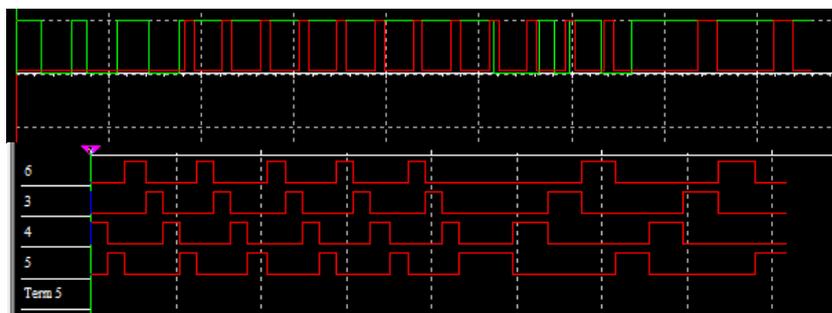


Рис. 3. Циклограмма процесса в режиме А1, А4

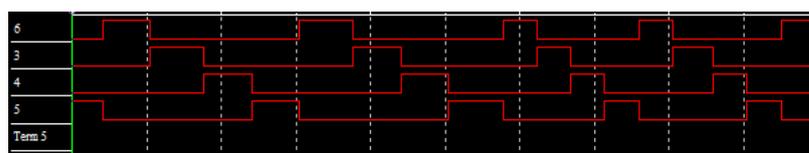


Рис. 4. Циклограмма перехода из режима А2 в А3

С другой стороны, переход в полношаговом режиме работы в режим дробным шагом, позволяет реализовывать большее разнообразие технологических операций, пример показан на циклограмме рис.4.

Практическая реализация проекта была проведена в программе Ultiboard Рис.5,6, где показан внешний вид печатной платы.

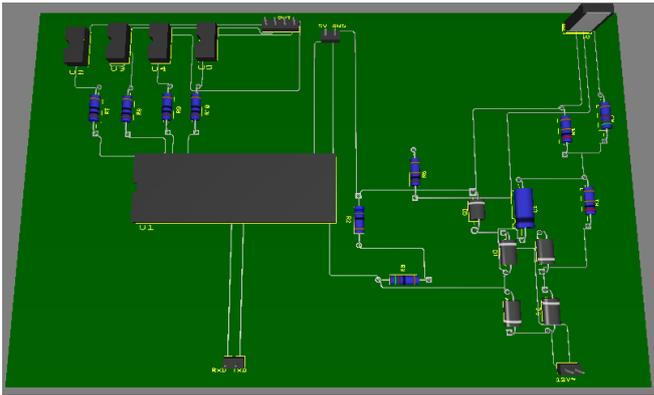


Рис. 5. Внешний вид печатной платы

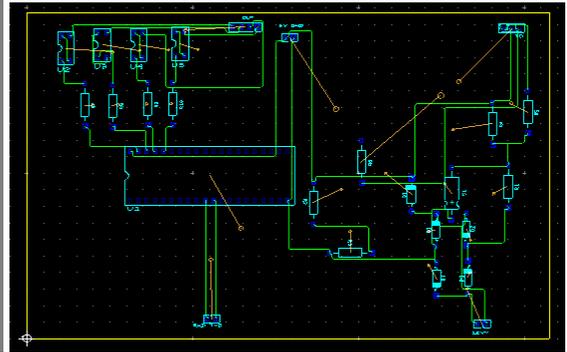


Рис.6. Печатная плата в Ultiboard

Практическим применением данного проекта может быть разработка драйверов, реализующих различные режимы работы шаговых двигателей.

Библиографический список:

1. Лемехова И. И. Схемотехническое проектирование : учеб. пособие по курсу схемотехники / И.И. Лемехова.-Нижний Тагил : НТИ(ф) УГТУ-УПИ, 2007
2. Ключев В.И. Теория электропривода: Учебник для вузов. М.: Энергоатомиздат. 1985. 560 с.

К вопросу о повышении производительности машин непрерывного литья, посредством мгд-индукционного перемешивателя, его недостатки, способы их решения

Варавинов Д. В., Федоров А.Д.,
МОУ СОШ №69
Поздеев С. А., НТИ (филиал) УрФУ,
г. Нижний Тагил

Стремление увеличить качество и объемы выпускаемого металлопроката приводит к внедрению новых технологий, таких как, например, магнетогидродинамическое перемешивание (МГД-перемешивание), которое позволяет равномерно распределить тепловую энергию кристаллизующегося слитка, исключая появление каверн (встречных потоков, приводящих к появлению полостей внутри металлических слитков). Повышение механических характеристик непрерывнолитых заготовок слитков достигается электромагнитным перемешиванием, различают несколько видов:

1. Посредством бегущего электромагнитного поля (ЭП);
2. Наведения токов заданной частоты в расплаве (индукционное);
3. Возникшее в результате протекания электрического тока (кондуктивное).

Первые два метода основаны на взаимодействии магнитного поля с индуцированным ЭП с полем в металлическом слитке, но из-за недостаточного проникновения внешнего магнитного поля (вектор магнитной индукции в теле слитка глубже 100 мм ничтожно мал), не способны эффективно реализовать перемешивание слитков более 300 мм, по причине возникновения значительных компенсирующих потоков, которые называются «каверна», в слитках большой глубины каверны способны полностью компенсировать поток перемешивателя. Третий метод основан на наличии у поверхности слитка разности электрических потенциалов, вследствие чего возникает направленное

движение заряженных частиц и начинает протекать ток. Данный метод отличается высокой эффективностью, по причине отсутствия промежуточного преобразования электрической энергии в магнитное поле и обратно, а свои характеристики он успешно подтверждает уже более полувека в литейном производстве. Для проведения испытаний была создана электронная модель в программе MATLAB, а наглядное графическое представление процессов рис. 2 в среде Ansys; основой модели послужил электромагнитный перемешиватель (ЭМП) фирмы АВВ. Данное устройство применяется в промышленности для заготовок сорта до 300 мм, дополнительной целью моделирования является изучение применимости подхода для перемешивания расплава внутри слитка заготовок более 300 мм. Модель состоит из рабочей камеры, индуктора, медного плато обеспечивающего достаточное распространение магнитного поля и слитка см. рис. 1 «Внешний вид». Слиток состоит из 5 поверхностных слоев. По причине того, что моделируется слиток с внешней «корочкой» (сформированным внешним слоем кристаллов), то они являются твердым телом и обладают начальной температурой, ширина слитка 350 мм. Жидкий расплав в центре был принят как расплав стали см. Рис. 3,4 «Поле температур» в сечении и объемное.

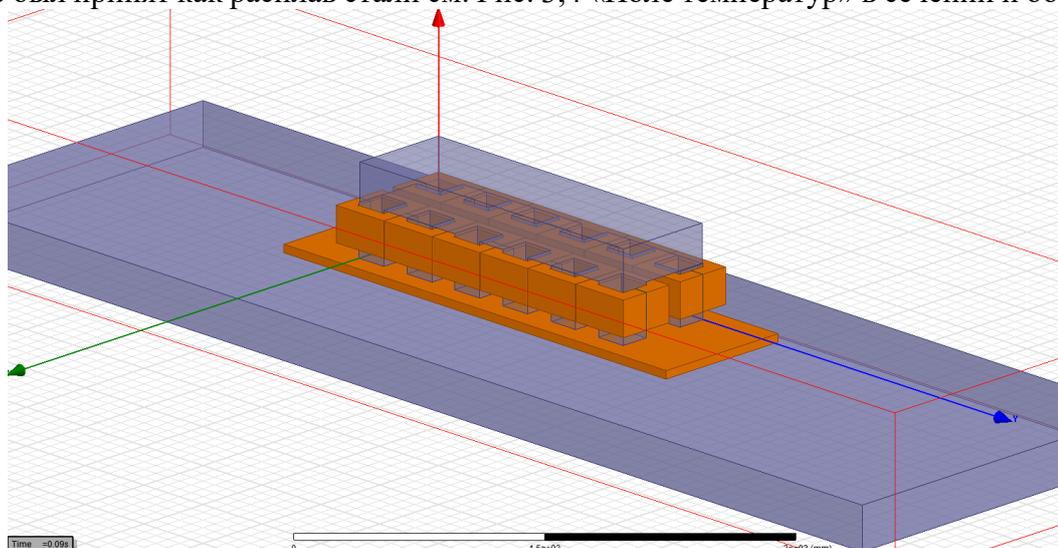


Рис. 1. Внешний вид

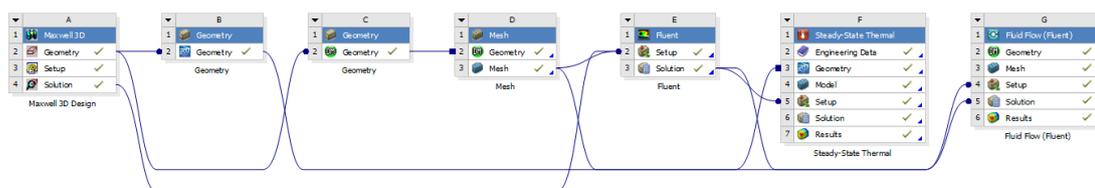


Рис. 2. Электронная модель

Поскольку задача является нестационарной, то для упрощения решения были приняты допущения:

- из внешней геометрии убраны все не участвующие в индукционном-МГД взаимодействии между индуктором и слитком элементы и части внешнего корпуса;
- идеальное прилегание магнитопроводов катушек к медному плато, а также медного плато к внешней поверхности слитка обеспечивает распространение ЭП без потерь, в реальной установке такое невозможно, поэтому возникнут незначительные потери;
- в модели слиток повернут вертикально и на расплав внутри действует гравитационное поле $g = 10 \text{ Н/м}$;
- направление бегущего электромагнитного поля слева направо.

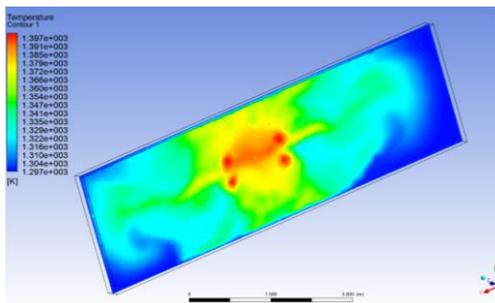


Рис. 3. Поле температур в сечении

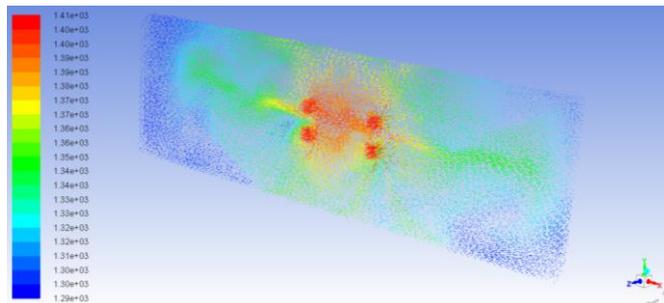


Рис. 4. Поле температур в объеме

В качестве основного результата моделирования стоит рассмотреть векторное поле скоростей см. Рис.5 «Векторное поле скоростей». Данная векторная диаграмма указывает на возникновение в направлении перемещения электромагнитного поля не только потоков расплава, но и каверны, значения которых не превышают 5.23 м/с.

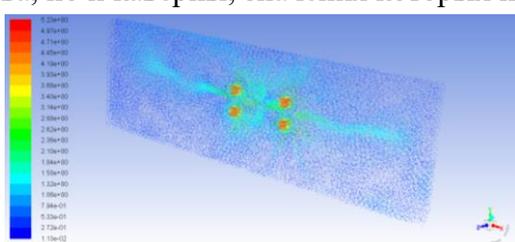


Рис.5. Векторное поле скоростей

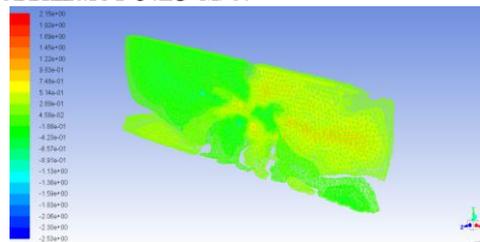


Рис.6. Объемное распределение потоков по сетке

Нагляднее формирование двух потоков см. Рис.5-6, где показано объемное распределение потоков по сетке и векторная диаграмма потоков расплава.

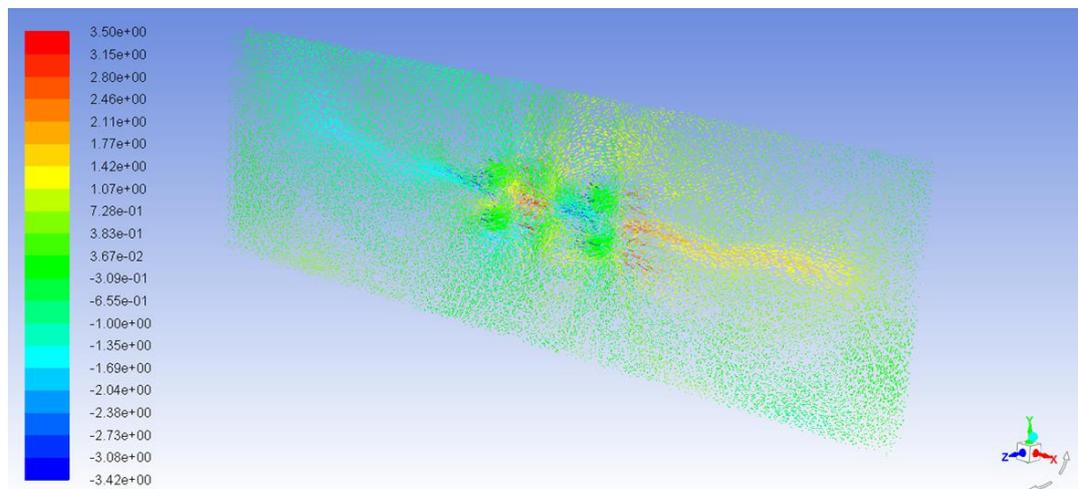


Рис.7. Векторное поле скоростей частиц вдоль оси x

Согласно диаграммы Рис.3 в верхней части наблюдается область желтого и оранжевого нагрева расплава - это влияние конвективного перемешивания жидкого расплава под действием гравитационного поля, когда более теплая масса стремится подняться вверх. Ускорение свободного падения направлено по оси $-Y$. Расходящиеся по сторонам «потоки» от идукторов (красные точки в центре) имеют неодинаковую форму. Так поток в направлении оси X - это поток созданный бегущим электромагнитным полем, а движение в направлении $-X$ создано встречным потоком каверны (каверна - это поток жидкости или газа, который стремится компенсировать любое движение в жидкой или газовой среде, этот поток создает дополнительное сопротивление помимо сопротивления среды).

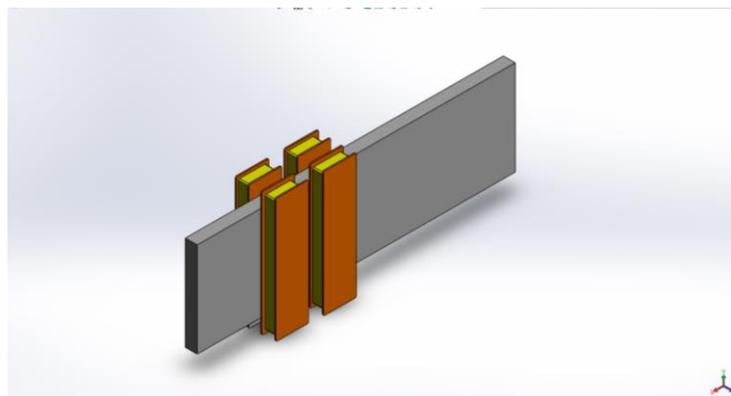


Рис.8. Внешний вид кондуктивного перемешивателя

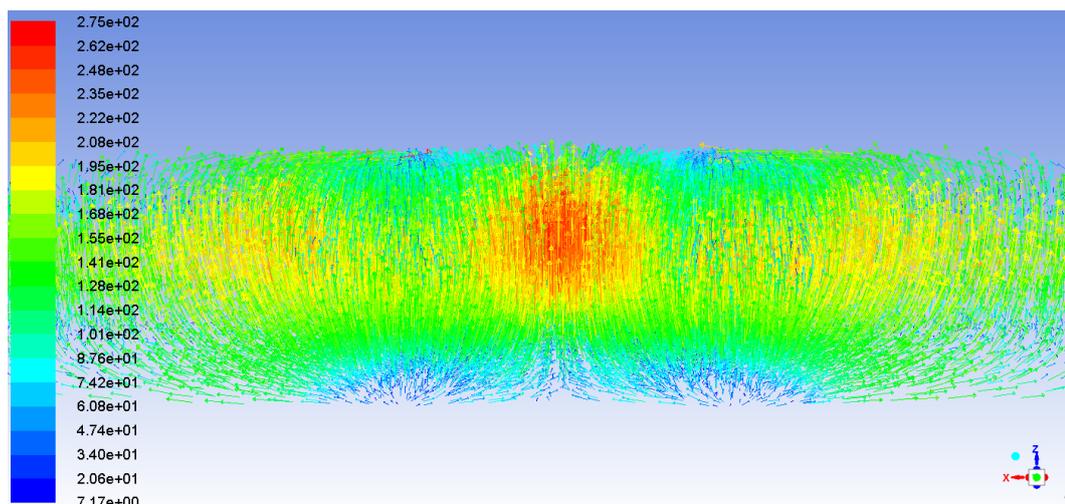


Рис.9. Вектор перемещения частиц (сечение)

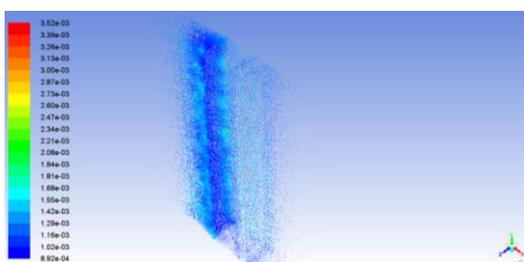


Рис.10. Турбулентности (изометрия)

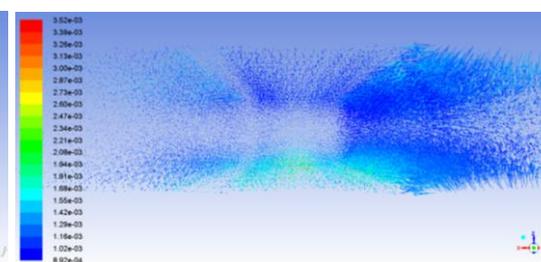


Рис.11. Турбулентности(сечение)

В результате моделирования предлагаемого технического решения было установлено, что данное устройство не способно эффективно реализовать перемешивание сортов слитков более 300 мм, по причине возникновения значительных компенсирующих потоков, которые называются «каверна», в слитках большой глубины каверны способны полностью компенсировать поток перемешивателя. По этой причине наиболее рациональным для перемешивания расплава слитков сорта более 300 мм следует использовать кондуктивный метод перемешивания. Результаты моделирования кондуктивного перемешивания см. Рис.8 – 11.

Библиографический список:

1. Иванушкин В.А. Сарапулов Ф.Н. Структурное моделирование электромеханических систем и их элементов. Монография. — Щецин: ЩТУ, 2000. — 310 с.

2. Иванушкин В.А., Исаков Д.В., Миронов С.Е. Сарапулов Ф.Н., К СИНТЕЗУ УПРАВЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ РЕГУЛЯТОРОВ МОЩНОСТИ ДУГОВЫХ ЭЛЕКТРОПЕЧЕЙ ПО ЖЕЛАЕМЫМ РЕГУЛИРОВОЧНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ. Эффективное и качественное снабжение и использование электроэнергии [Текст] : ЭКСИЭ-06 : 6-я международная научно-практическая конференция (Екатеринбург, 19 апреля 2017 г.) : сборник докладов : [в рамках специализированного форума "Expo Build Russia"] / УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина [и др.] ; [редакционная коллегия: Ф. Н. Сарапулов (научный редактор) и др.]. - Екатеринбург : Изд-во УМЦ УПИ, 2017. - 303 с. : ил., табл.; 20 см.; ISBN 978-5-8295-0516-5 : 50 экз. FB 1 17-21/241 FB 1 17-21/75

3. Научная публикация: Исаков Д.В., Орлов Е.В. Иванушкин В.А. Математическое моделирование электротехнических устройств / Сб. науч. трудов Вып. N2 / Вопросы совершенствования электротехнологического оборудования и электротехнологий//Екатеринбург: УГТУ, 1997. С. 163-166.

4. Научная публикация: Иванушкин, В. А., Исаков, Д. В., Сарапулов, Ф. Н., Поздеев, С. А., Рабек, А. А. (2015). ФОРМИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ. Сборник статей. — Промышленная энергетика: ЗАО "Научно-техническая фирма "Энергопрогресс", 2015. стр. 32-35.

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Повесть о настоящем инженере. Бизяев Аркадий Иванович

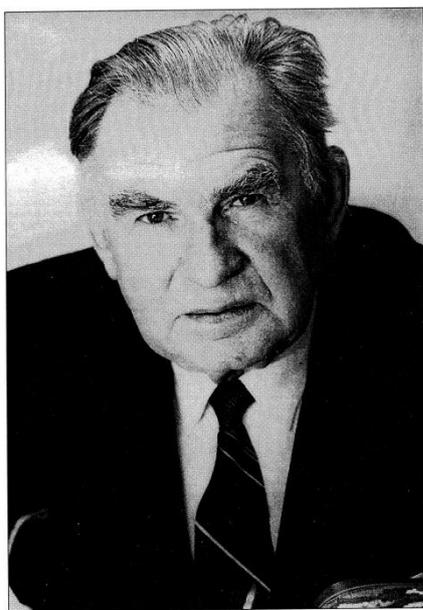
Дубинина В. Г., канд. техн. наук, доц.

Бизяев С.А.,

НТИ (филиал) УрФУ,

Свахина Р.И., корреспондент,

г. Нижний Тагил



Бизяев Аркадий Иванович за время производственной деятельности прошел путь от мастера строительства шахты «Эксплуатационная» Рудника имени III Интернационала до начальника отдела использования достижений науки и техники, изобретательства и рационализации Главстройнауки Госстроя СССР. Имеет правительственные награды ордена Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени и золотую медаль ВДНХ, юбилейную медаль к 100-летию В.И. Ленина.

Возглавлял ордена Ленина трест «Тагилстрой» в течение девяти лет. В период его руководства, трест входил в тройку сильнейших трестов Минтяжстроя СССР.

За время производственной деятельности занимался рационализаторской и научной деятельностью. Был одним из руководителей Уральского отделения ВОИР (Всесоюзное общество изобретателей и рационализаторов). Разрабатывал и внедрял планы Научной организации труда (НОТ), позволяющие увеличивать производительность труда до 2,5 раз. Занимался вопросами зимнего бетонирования и вопросами сокращения затрат при производстве опалубочных и

бетонных работ. Был членом международной организации по вопросам зимнего бетонирования «RILEM». Принимал участие и выступил с докладом на международном симпозиуме «RILEM» в 1980 году в г. Москва.

Серго Орджоникидзе, приехавшему в Нижний Тагил на заре индустриализации, строительство завода не понравилось: не было порядка. Решено было направить в Тагил со строительства Горьковского автозавода самый минимум специалистов – 7 человек. Среди них – механик Иван Бизяев, ставший через некоторое время председателем Союза изобретателей Урала. К тому времени он и сам имел 32 изобретения.

...Через пять лет, в 1937-м, пятеро из прибывшей в Тагил семерки были репрессированы. В их числе – Иван Бизяев.

Вместе со старшим братом, выпускником учительского института, после ареста отца Аркадий уехал в Туринск. После семилетки определился в политехникум, на строительное отделение. Выбрал из того, что было, лучшее? Или свою роль сыграла отцовская склонность к строительству? Так или иначе, он нашел дело всей жизни. Продолжать образование сразу возможности не было. Но узнав, через несколько лет (куда входят годы работы и службы в армии), что в Новосибирском институте будут принимать выпускников техникумов с 3-х годичным производственным стажем, сделал все, чтобы отпустили учиться.

Из 600 претендентов поступило 100, в их числе Аркадий Бизяев. Он не только сдавал на «отлично» экзамены, но не имел даже текущих «четверок».

Еще будучи студентом выпускного курса Новосибирского института, преддипломную практику проходил в Тагиле на строительстве цеха крупнопанельного домостроения завода железобетонных изделий № 2. И здесь этот без году неделя инженер обнаружил серьезнейшую ошибку, которую проморгали опытные проектанты и строители. Аркадий Бизяев установил, что на колоннах не было связей. Если ошибку не исправить, в будущем неминуема авария.

Для руководства треста «Тагилстрой» такой глаз и такая голова представляли очевидную ценность. Недаром было написано письмо в совнархоз с просьбой, чтобы студента Бизяева перераспределили из Томска, куда он должен был ехать после защиты диплома, в Нижний Тагил. И добились своего, хотя это было непросто. В совнархозе не возражали, но надо было подать прошение в министерство высшего образования. Там тоже будто были не против, ...если не будет иного мнения у томского совнархоза. Томский – соглашался. При наличии замены.

Сделали все что могли. А новоиспеченный инженер, у которого дипломные корочки еще пахли типографской краской и клеем, отказался работать прорабом на строительстве жилья. Этот этап, видите ли, он уже прошел. Мало того. Предложили начальником участка «Металлургстроя» – согласился. Даже документы отдал на оформление. А потом заявил, что уходит на рудник имени III Интернационала. Как прикажете это понимать?

«Строительной» логике такое решение, действительно, не подчинялось. Зато с житейской стороны было прозрачным. 11-метровую комнатушку для семьи Бизяевых, где уже был ребенок, давали именно на руднике. Разговор с главным инженером треста закончился легким скандалом. Невдомек было ни опытным руководителям, ни молодому Аркадию Бизяеву, что именно с трестом «Тагилстрой» вскоре и надолго сведет его беспокойная судьба. Начнутся годы неимоверного труда и душевного подъема. Кипучая жизнь, со взлетами и падениями, будет сопровождать его от одной строй-площадки к другой.

Оглядываясь назад, Аркадий Иванович называет их самыми тяжелыми и самыми лучшими страницами из непридуманной книги, что зовется жизнью. С удивительным жизнелюбием, без колебаний, убеждает: пришлось бы начать все сначала, прожил бы точно так же.

...Год 1967-й.

– Кем хочешь работать? Главным инженером или начальником управления?

– Конечно, главным инженером.

– Пойдешь в «Промжилстрой»...

...«Промжилстрой». Полное отсутствие порядка, дисциплины, инженерной подготовки. Выполнение в месяц 45 тысяч рублей объема работ и проедание — 90 тысяч.

«Промжилстрой» продолжало лихорадить. На очередном разное у управляющего вопрос был поставлен ребром: «Управление «Промжилстрой» работает плохо». Хотелось вскипеть от обиды, доказывать, что люди могут работать. Упреки казались незаслуженными, именно на «Огнеупоре» Аркадий по семь суток не покидал стройплощадку! Но с цифрами спор был коротким. Вместо крика и громких доказательств спокойно, с достоинством произнес:

– Хорошо, я понял, разрешите с людьми посоветоваться.

Аркадий Иванович не припомнит, говорил ли он тогда что-то особенное, убеждал ли аргументами. Запомнились выкрики из зала: «Не сдавайте нас! Пойдет дело!» Он не мог быть уверен тогда, но коллектива не сдал. Не настаивало, как ни странно, и руководство. После некоторого затишья Бизяев понял: рубеж перейден. «Промжилстрой» начал подниматься. Управление стало передовым в тресте, потом в главке и министерстве.

После напряженных лет работы в «Промжилстрое» поступил в заочную аспирантуру, где в один с ним год заявления подали 18 соискателей. Закончил Бизяев, остальные не выдержали тяжкой ноши. Диссертацию, которой ежедневно посвящал время с 5 до 8 утра, сдал даже чуть раньше срока. Люди, хорошо знающие Аркадия Ивановича, называют его тагильским Ломоносовым, который всего в жизни добился собственным трудом и необычайной тягой к знаниям. У него не было ни «мохнатой руки», ни высокопоставленных родителей. Не умел кому следовало дать «на лапу». И все же шаг за шагом двигался по жизни и все время учился. Сейчас это зовется непрерывным образованием, тогда и термина-то такого не было.

Наука, словно свет далекой звезды, дразнила и манила его всю жизнь. На пути были тысячи преград – чьи-то планы, амбиции, нелегкая работа, семья. Но он упорно сквозь годы шел на этот свет. Учась сам и обучая других. Более 60 научных трудов опубликовал Аркадий Иванович Бизяев на международных конференциях и симпозиумах, продолжая искать и разрабатывать новое в строительном производстве.

По словам Аркадия Ивановича, чтобы быть хорошим руководителем, необходимо заниматься не только производственной, но и общественной деятельностью. Он неоднократно избирался депутатом городского Совета и дважды избирался депутатом Областного Совета.

После девяти лет руководства трестом «Тагилстрой» он ушел в науку. Раз и навсегда. Новую систему комбинатов, которые должны были объединить строительные тресты, с отсеченными от них важными подразделениями, не принял. Подстраиваться под чьи-то изыски не хотел и не мог. Поработал за границей, на строительстве Исфаганского металлургического комбината в Иране. Жизнь там казалась Аркадию Ивановичу курортом. Но врачи настояли, чтобы поменял климат, и с курорта пришлось уехать. После довольно лестного предложения поработать в Госстрое СССР начальником отдела новой техники переехал в Москву. Год прожил, узнав, что такое кремлевские паек, квартира, дача и больница. Последней именно в этот год и пришлось воспользоваться.

Московский период был по-своему уникален. Москвичи очень ревниво относятся к приезжим, к «чужакам», умеют сделать глубоко безразличную мину при виде «провинциала», но и через много лет люди, приезжающие вместе с Бизяевым в Москву, отмечали тепло, радушие и искренность госстроевцев по поводу неожиданной встречи с Аркадием Ивановичем. Хотя в свое время они проработали вместе, может, несколько месяцев и уж никоим образом не зависели от Бизяева.

Семья заявила однозначно: возвращаемся домой, в Тагил.

Аркадий Иванович вернулся и начал жизнь сначала. Восстановил здоровье и стал учить молодежь тому, чему посвятил лучшие годы. Аркадий Иванович Бизяев создал и был

первым заведующим кафедрой «Технология и организация строительного производства» в Нижнетагильском технологическом институте (филиале) УрФУ (УПИ, УГТУ-УПИ) с 1980 г. до декабря 2000 г., которая является выпускающей кафедрой специалистов строителей. Было открыто не только вечернее, но и дневное отделения института по специальности Промышленное и гражданское строительство. Именно за дневное он боролся несколько лет, болезненно переживая, когда выпускники других вузов из других городов, отработав положенные три года, возвращались домой. Теперь тагильские инженеры работают надежно.

Бизяев Аркадий Иванович кандидат технических наук, профессор, Член-корреспондент Академии инженерных наук РФ. Подготовил трех кандидатов наук.

За время работы кафедры было выпущено 3097 инженеров-строителей, в том числе до 2000 г., за время руководства кафедрой Бизяевым А.И. – 1890, которые работают на предприятиях не только Свердловской области, но и всей России.

Современные фасадные системы

**Мещерякова Е.М.,
Бизяев С.А., Волжанина Н.С.,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил**

Фасад – это «лицо» здания, которое должно быть не только красивым, но прочным, долговечным, энергосберегающим, технологичным. Решений фасадных систем в современном строительстве достаточно много. Рассмотрим наиболее популярные в последние время.

Невентилируемый фасад (метод легкий мокрый)

Фасадные плиты FASROCK и FASROCK-L, предназначены для тепло- и звукоизоляции наружных стен методом 'легким мокрым'. Применяются как в новостроящихся объектах, так и для термореконструкции существующих объектов.



Рис.1. Метод легкий мокрый фасад

Вентилируемый фасад (метод легкий сухой)

Плиты PANELROCK предназначены для тепло- и звукоизоляции стен:

- наружных зданий высотой до 12 м с фасадной облицовкой, напр. сайдинг;
- наружных ограждающих из металлических профилированных панелей или кассет;
- наружных каркасных, напр. стен канадских домиков.

Плиты WENTIROCK предназначены для тепло- и звукоизоляции наружных стен с фасадной облицовкой из профилированного металла, камня или стекла (напр. вентилируемых фасадов, ограждающих стен супермаркетов).



Рис.2. Метод легкий сухой

Система с колодезной кладкой, трехслойные системы

Колодезная кладка представляет собой классическую и довольно распространенную трехслойную конструкцию. Толщина первого слоя – внутренней несущей стены – определяется лишь прочностными требованиями и значениями паропроницаемости; толщина теплоизоляционного слоя диктуется теплофизическими требованиями и значениями паропроницаемости; назначение третьего (лицевого) слоя – защитить утеплитель от внешних воздействий.

Это достаточно недорогой способ возведения ограждающих конструкций, обладающий рядом несомненных преимуществ, таких как:

- сравнительно небольшая толщина и, соответственно, вес;
- высокая тепловая эффективность;
- огнестойкость (стены с облицовкой из кирпича можно применять в зданиях любой степени огнестойкости).

Для устранения конденсации – влаги внутри конструкции применяется воздушный вентиляционный зазор и/или устраивается пароизоляционный слой, что способствует сохранению утеплителя в сухом состоянии.

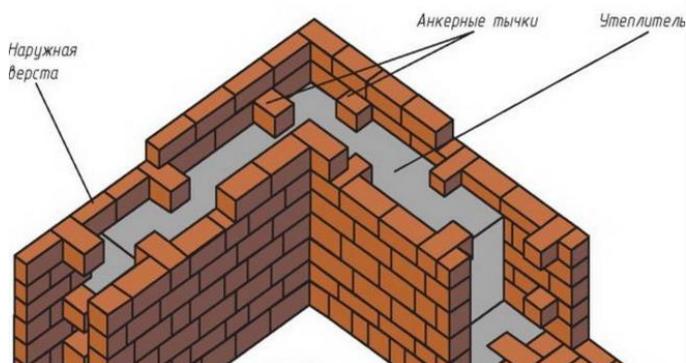


Рис.3. Система с колодезной кладкой, трехслойные системы

Навесной фасад с облицовкой плитами "SCANROC"

Система «Сканрок» – это эффективная фасадная система, которая состоит из фасадного камня, несущих гальванизированных профилей и крепежных элементов.

Камень производится из мраморной крошки, цемента, красящих добавок и обрабатывается водоотталкивающим составом.

В промежутке между стеной и фасадным камнем располагается теплоизоляция (минеральная вата "PAROC"), которая укладывается на z-образный профиль. Конструкция направляющего профиля создает активный воздушный канал толщиной 15 мм между утеплителем и фасадным камнем.

Навесной керамический фасад «Краспан» (Россия)

Фасады «Краспан» являются по своим физико-строительным параметрам наиболее эффективными, многослойными системами, имеющими так называемый ветровой и дождевой барьеры.

Система «Краспан» обеспечивает:

- респектабельный внешний вид, создаваемый крупноформатной пластикой фасада,
- широкий спектр цветных и архитектурных решений;
- долговечность – за счет применения эффективных связующих компонентов, устойчивых красителей;
- надежность системы жесткого механического крепления;
- малый вес;
- возможность использования на высотных зданиях, в том числе сейсмозонах.

Стальной сайдинг по утеплителю

Фасадные панели предназначены для навесных фасадных систем, они выполняют функцию внешней отделки, сочетаются со стеклом, алюминием, кирпичом и бетоном. Экономичны и долговечны. При необходимости, в составе ограждающей конструкции, может применяться теплоизоляция, гидро- и паробарьерные пленки (в этом случае возможность их использования и характеристики устанавливаются специальными расчетами).

Система утепления фасадов «ТЕРМОШУБА»

Многослойная теплоизоляционная система «ТЕРМОШУБА» - это комплексная система утепления и отделки наружных стен зданий.

Система «ТЕРМОШУБА» устраивается по подготовленным наружным поверхностям стен и заключается в приклеивании плит утепления PAROC FAS 4 или PAROC FAL 1 к подготовленной поверхности стен специальным клеем «ТЕРМОШУБА-1», дополнительном креплении этих плит крепежными дюбелями, нанесении на поверхность плит утеплителя особого армирующего состава с последующим втапливанием в него армирующей аппретированной щелочестойкой стеклосетки «ТЕРМОШУБА», нанесении защитно-декоративного состава «ТЕРМОШУБА-4» с последующей окраской паропроницаемой фасадной краской в соответствии с цветовым решением фасада.

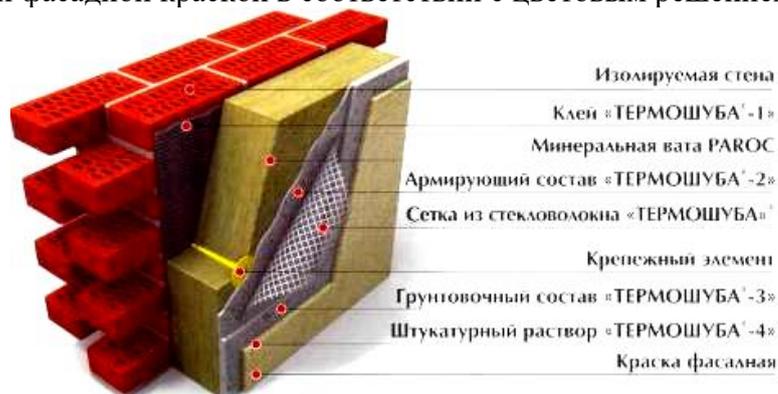


Рис. 4. Система утепления фасадов «ТЕРМОШУБА»

Энергопреобразующие фасады

Энергопреобразующие фасады являются одновременно облицовкой зданий и вырабатывают энергию. Благодаря установке фотоэлементов – кремневых ячеек – фасадные конструкции вырабатывают электроэнергию.

Лучше всего использовать их в качестве навесных и вентилируемых холодных фасадов с ориентацией на юго-восток, юг или юго-запад т.к. в этом случае достигается наивысшая эффективность.

Декоративная штукатурка с утеплением по системе «Dryvit»

Система Драйвит Аутсулейшин – система утепления наружных стен зданий легким, мокрым методом с применением пенополистирола или минеральной ваты, защищенным тонким слоем штукатурки. Суть системы заключается в создании на всей поверхности утепляемой стены здания плотного, водостойкого и устойчивого к физическим воздействиям теплоизоляционного слоя.

Все материалы Dryvit (клеевые растворы, штукатурные массы, грунтовки, краски и т.д.) изготовлены на базе сополимеров акрила, укрепленного синтетическими волокнами, что позволяет получить уникальные свойства материалов, а именно:

- долговечность;
- высокую эластичность и устойчивость к физическим воздействиям;
- повышенную устойчивость к старению и эрозии;
- влагостойкость и устойчивость к любым атмосферным осадкам;
- морозостойкость;
- длительную устойчивость к обесцвечиванию;
- материалы Dryvit содержат антиплесневые и антигрибковые добавки PMR и антисептические добавки DPR, благодаря чему пыль не притягивается и не удерживается на поверхности фасада, а смывается дождем.

Величина изоляционного отепления ДРАЙВИТ АУТСУЛЕЙШИН зависит от толщины пенополистирола.

Навесной кирпич Силта-Брик

Силта-Брик – облицовочный кирпич с декоративной, «рваной» и гладкой поверхностью, стеновые камни и плиты «под дикий камень» с разнообразной цветовой гаммой.

Система навесных вентилируемых фасадов – это безрастворная облицовка навесным кирпичом, которая механически крепится к профилям из оцинкованной стали, размещенным с определенным шагом.

Воздушный канал создает барьер для теплых и холодных потоков, а это обеспечивает „эффект термоса” – зимой при таком фасаде нужно минимум отопления, а летом будет всегда свежо и прохладно.

Энергосберегающее фасадное покрытие Bioni-Sheld OUTDE (Германия)

Энергосберегающее фасадное покрытие – это современный композитный многофункциональный материал, содержащий в своем составе полые стеклянные микросферы на специальных строительных и акриловых смолах, расположенных в высокоэластичной полимерной матрице. Получаемое покрытие – пленка с равной однородной матовой поверхностью толщиной не менее 0,25-0,3 мм.

Покрытие чрезвычайно гидрофобное, при этом обладает хорошей паропроницаемостью, что позволяет надежно защищать конструкцию от проникновения влаги из окружающей среды (водоотталкивающие свойства) и обеспечить свободный выход пара из поверхности стен на улицу. Обеспечивает полное высыхание основания и поддерживает это состояние на протяжении срока службы покрытия в отличие от традиционных красок.

Покрытие дает возможность строительной конструкции аккумулировать солнечное тепло (получение дополнительного тепла при этом дополнительная экономия энергии в зимнее время). Стойкость к ультрафиолетовому излучению, другим погодным явлениям и поэтому на протяжении долгого времени не подвержено образованию трещин и разрушению.

Библиографический список:

1. Кальгин А. А. Отделочные строительные работы: Учебник– М.: Архитектура-С, 2005.-232с
2. Попов Л.Н. Строительные материалы и изделия, Учеб. для вузов, Тамбов: Изд-во Тамб. Гос. Техн. Ун-та. / под ред. Горчакова Г.И. 2005. - 265 с.
3. СП 71.13330.2011. Свод правил. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная ред. СНиП 3.04.01-87 – Введ.2011-05-09. Утв. Постановлением министра России от 13.02.97 г.№ 18-7-10с.
4. Современные фасадные системы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fasadoved.ru/ventiliruemye-sistemy/navesnoj-kak-sovremennaya-sistema.html>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 03.05.2017.
5. Строительные работы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroyusnulya.ru/stroitelstvo/fasadnye-sistemy-konstruktsii.html> – Загл. с экрана. – Дата обращения: 03.05.2017.
6. Строительные конструкции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://maistro.ru/articles/stroitelnyj-konstrukcii/sovremennye-fasadnye-sistemy>– Загл. с экрана. – Дата обращения: 03.05.2017.

Фундаменты на искусственном основании

**Казаков А.В.,
Бизяев С.А.,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил**

Известно, что прочность и устойчивость любого здания или сооружения зависят от надежности основания и фундамента.

Основанием считают массив грунта, расположенный под зданием, сооружением, воспринимающий от него давление и, следовательно, находящийся в напряженном состоянии.

Основания под фундаменты зданий и сооружений делятся на два типа: естественные и искусственные.

Естественными основаниями называют грунты, которые в условиях природного залегания обладают достаточной несущей способностью, чтобы выдержать нагрузку от возводимого здания или сооружения. Естественные основания не требуют дополнительных инженерных мероприятий по упрочнению грунта; их устройство заключается в разработке котлована на расчетную глубину заложения фундамента здания или сооружения. К грунтам, пригодным для устройства естественных оснований, относятся скальные и нескальные.

Если грунт нельзя использовать в качестве естественного основания, т.е. в том случае, когда грунт под подошвой фундамента не может нести нагрузку от сооружения, устраивают искусственное основание для передачи через него нагрузки более глубоким слоям грунта.

Искусственными основаниями называют грунты, которые по механическим свойствам в своем природном состоянии не могут выдерживать нагрузки от зданий и сооружений. Поэтому для упрочнения слабых грунтов необходимо выполнять различные инженерные мероприятия. К слабым относятся грунты с органическими примесями (растительный грунт, ил, торф, болотный грунт) и насыпные грунты(образуются искусственно при засыпке оврагов, прудов, мест свалки).

Перечисленные грунты неоднородны по своему составу, рыхлые, обладают значительной и неравномерной сжимаемостью. Поэтому в качестве оснований их

используют только после укрепления уплотнением, цементацией, силикатизацией, битумизацией или термическим способом.

Уплотнение может быть поверхностное или глубинное. Поверхностное уплотнение грунта может быть достигнуто трамбованием пневматическими трамбовками. Для уплотнения больших площадей грунт можно укатывать катками. Глубинное уплотнение слабого грунта может быть достигнуто с помощью песчаных или грунтовых свай.

Искусственное закрепление слабых грунтов достигается: цементацией, химическим закреплением (силикатизацией, битумизацией грунтов), термическим способом, электрическим способом. Цементация — это нагнетание в грунт по предварительно забитым трубам жидкого цементного раствора или цементного молока. Силикатизацию применяют преимущественно для закрепления мелких песков, пылеватых песков (пльвунов) и лёссовых грунтов. Осуществляют ее таким же способом, как и цементацию. Для закрепления песка в грунт поочередно нагнетают растворы жидкого стекла и хлористого кальция, для закрепления пылеватых песков (пльвунов) нагнетают раствор жидкого стекла, смешанного с раствором фосфорной кислоты, а для закрепления лёссов — только раствор жидкого стекла. Для закрепления крупнозернистых песков, крупнообломочных и трещиноватых скальных пород, а также для прекращения фильтрации сквозь них грунтовой воды используют битумизацию — нагнетание в грунт разогретого битума. Технология битумизации сходна с технологией цементации. Если вместо разогретого битума нагнетать жидкую холодную битумную эмульсию, то можно закреплять средне- и мелкозернистые пески.

Термический способ закрепления грунта состоит в нагнетании в толщу грунта под давлением через трубы воздуха, нагретого до 600–800°C, применяют для устранения просадочных свойств лёссовых грунтов на глубине до 10 – 15 м.

Искусственное замораживание грунтов является универсальным и надежным методом временного закрепления слабых водонасыщенных грунтов, заключается в том, что через систему замораживающих скважин, расположенных по периметру и в теле будущей выработки, пропускается хладоноситель с низкой температурой.

Электрическим способом закрепляют влажные глинистые грунты. Способ заключается в использовании эффекта электроосмоса, для чего через грунт пропускают постоянный электрический ток с напряженностью поля 0,5–1 В/см и плотностью 1–5 А/кв.м. При этом глина осушается, уплотняется и теряет способность к пучению.

Электрохимический способ отличается от предыдущего тем, что одновременно с электрическим током через трубу, являющуюся катодом, в грунт вводят растворы химических добавок (хлористый кальций и др.). Благодаря этому интенсивность процесса закрепления грунта возрастает.

Замену грунта осуществляют тогда, когда уплотнение и закрепление невозможны или неэффективны. При этом методе слой слабого грунта заменяют более прочным. Укладку нового основания следует производить послойно с увлажнением и вибрированием или трамбованием.

В строительной практике применяются следующие фундаменты на искусственно улучшенных основаниях: сваи с ростверком, сплошной фундамент, опускные колодцы и др.

Свайные фундаменты состоят из заглубленных в грунт до прочных слоев свай, объединенных по верху жесткой связью – ростверком или железобетонными плитами перекрытий.

Сплошной фундамент – это монолитная железобетонная армированная по всей площади плита, изготавливаемая на месте строительства под всей площадью сооружения. Инструкция требует возводить такие фундаменты на проседающих или пучинистых грунтах, на слабых и размываемых с высоко стоящими грунтовыми водами, а также в сейсмоопасных районах.

Опускные колодцы представляют собой кирпичные, бетонные или железобетонные открытые сверху и снизу конструкции, изготавливаемые на поверхности и опускающиеся под действием собственного веса при удалении грунта из-под стенок. Находят применение, когда прочные грунты залегают на значительной глубине и, особенно, при высоком уровне грунтовых вод.

Таким образом, мы рассмотрели оба типа оснований и подробно изучили искусственные основания и фундаменты на искусственно улучшенных основаниях. В результате можем сделать вывод, если грунт нельзя использовать в качестве естественного основания, т. е. в том случае, когда грунт под подошвой фундамента не может нести нагрузку от здания или сооружения, необходимо устраивать искусственное основание для передачи через него нагрузки более глубоким слоям грунта.

Библиографический список:

1. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений. Нормы проектирования".
2. <https://studfiles.net/preview/5193953/>
3. http://www.steps.ru/article/osnovaniya_i_fundamenty
4. <http://www.bibliotekar.ru/stroitelnye-konstrukcii/12.htm>
5. <http://gardenweb.ru/osnovaniya-estestvennye-i-iskusstvennye>

Акустика студий

**Калапов С.А.,
Бизяев С.А.,**

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Достаточно общепринятой является следующая классификация студий (цифры после буквы "С"- студия указывают на площадь помещения в кв. м.). По радиовещанию: большая (С-1000), средняя (С-450), малая (С-250) и камерная (С-150) музыкальные студии; литературно-драматическая студия (С-100); заглушенная студия (С-50) и речевая дикторская студия (С-24-36). По телевидению: большая (С-450-600), средняя (С-300), малая (С-150) и дикторская программная (С-60-80) телевизионные студии.

Основные принципы защиты помещений от проникающих звуковых помех в целом являются общими для всех типов студий и аппаратных. По иному обстоит дело с проектированием акустических облицовок на внутренних поверхностях, требования к которым для различных типов студий существенно отличаются.

Для ТВ студий устанавливаются следующие значения оптимума реверберации: студии С-450-600 - $T = 0,8-1,1$ с; С-300 - $T = 0,75-0,85$ с; С-150 - $T = 0,6-0,7$ с и С-60-80 $T = 0,3-0,4$ с.

На стенах и потолке студии монтируется несущий каркас (обычно из деревянного бруса, пропитанного антипиренами в целях пожарной безопасности). Глубина каркаса определяется акустическим расчетом и составляет от 50 до 100 мм. Из экономических соображений с целью снижения расхода материала стараются, при возможности, ограничиться глубиной каркаса в 50мм. В нижней части стен на высоту порядка 1-1,5 м к каркасу прикрепляется так называемая технологическая панель. Она может быть выполнена из любого прочного гладкого и негорючего панельного материала толщиной до 20 мм, например, асбоцементных листов. Промежуток за панелью часто используется для прокладки кабелей (от этого и происходит ее название). Выше данной панели на всей площади стен, а также на потолке к каркасу прикрепляются гладкие листы сухой гипсовой

штукатурки (СГШ) и плиты марки ППГЗ (плиты перфорированные гипсокартонные звукопоглощающие).

Попадающая под действие современной классификации камерная студия С-150 должна иметь $T = 0,9-1,1$ с при строго горизонтальной форме частотной характеристики времени реверберации.

Здесь необходимо применять достаточное количество звукорассеивающих конструкций, чередуя их со звукопоглощающими материалами. Хорошо зарекомендовали себя на практике конструкции в форме призм и пирамид, которые изготавливаются в виде отдельных объемных модулей, крепящихся затем к потолку.

Для дикторских студий С-24-36 установлен оптимум реверберации $T = 0,3-0,4$ с. Форма частотной характеристики времени реверберации также должна быть горизонтальной. На стенах и потолке монтируется каркас из деревянного бруса сечением 50 x 50 мм. В нижней части стен на высоту порядка 800 мм к каркасу крепится технологическая панель из деревоплиты. В остальные ячейки каркаса на стенах и потолке закладываются минераловатные плиты и поверх них делается прослойка из стеклоткани. Затем на потолке к ячейкам каркаса прикрепляются в шахматном порядке листы гладкой и перфорированной фанеры. На стенах (выше технологической панели) к каркасу в шахматном порядке или чаще в виде чередующихся полос шириной 500-600 мм прикрепляют листы гладкой фанеры и декоративное покрытие из деревянных реек.

Основные принципы акустического проектирования: во-первых, обеспечить в одном и том же помещении оптимум реверберации можно в принципе совершенно различными конструктивными решениями. При этом надо выбрать наиболее подходящий вариант, как по экономическим и эстетическим соображениям, так и по наиболее благоприятной структуре импульсного отклика. Для решения этой проблемы надо иметь достаточный практический опыт проектирования и настройки студий.

Во-вторых, надо учесть, что расчеты фонда звукопоглощения помещений не являются абсолютно точными. Это связано с целой группой факторов, в том числе с тем, что используемые при расчетах справочные данные о КЗП различных материалов и конструкций являются среднестатистическими. Реально значения КЗП могут в определенной степени отличаться от справочных данных, что обуславливает необходимость корректировки времени реверберации в построенном помещении.

Можно выделить три основных механизма, приводящих к образованию звукового фона в студиях. Первый из них - это вентиляционные шумы, обусловленные работой моторов вентиляторов и процессами распространения звука в воздуховодах. Второй - это так называемый воздушный шум. Данный механизм связан с проникновением звука через студийные ограждения. Источниками воздушного шума могут являться транспортные шумы (если ограждение студии является наружной стеной здания), звук работающих в смежной аппаратной контрольных агрегатов, разговоры в смежных со студией коридорах и помещениях и т.п. Наконец, третий механизм, структурный звук, связан с распространением звуковых волн по перекрытиям и ограждениям здания при возбуждении их в форме вибрационных нагрузок.

Отметим, что в отечественной практике (за редким исключением) получил распространение лишь один конструктивный подход к реализации принципа коробка в коробке. Он заключается в том, что двойные ограждения студии, образующие внутреннюю и внешнюю коробку, выполняются в виде кирпичных стен, каждая из которых опирается на собственный фундамент. Такой подход является очень трудоемким и дорогостоящим.

В зарубежной практике для ЗИ студий почти повсеместно используются легкие многослойные ограждающие конструкции. При этом широко применяются укрепляемые по металлическому каркасу в несколько слоев гипсовые обшивочные листы. Наличие упругих прокладок между этими листами обеспечивает эффективное ослабление структурного звука.

Основным этапом проектирования является подбор фонда звукопоглощения помещения.

Прежде всего, необходимо отобрать те звукопоглощающие материалы и конструкции, которые будут намечены к использованию в проектируемой студии. На этой же предварительной стадии следует решить вопрос и о способе монтажа материалов на поверхностях студии. Дело в том, что значения КЗП материалов зависят от способа их крепления.

Библиографический список

- 1) <http://www.acoustic.ua/recommendations/451>
AcousticTraffic. Режим доступа: свободный. Дата обращения 09.09.2018
- 2) <http://www.kinocreativ.ru/stati/akustika-studii>
Кинокреатив. Режим доступа: свободный. Дата обращения 09.09.2018
- 3) https://ru.wikipedia.org/wiki/Студия_звукозаписи
Википедия / Свободная энциклопедия. Режим доступа: свободный. Дата обращения 09.09.2018
- 4) <https://studfiles.net/preview/5428066/page:79/>
Studfiles. Режим доступа: свободный. Дата обращения 09.09.2018

Газобетон

Костюк Б.В.,

Бизяев С.А.,

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил.

Газобетон используется в строительной индустрии более века. В России наиболее интенсивное развитие он получил в последнее время. Газобетон является современным перспективным строительным материалом, наиболее часто используемым при строительстве жилых и нежилых зданий. При производстве газобетона вредные для здоровья примеси не используются. Он находится на втором месте по экологической чистоте после дерева.

Газобетон - это один из видов ячеистых бетонов (наряду с пенобетоном и газопенобетоном), представляющий собой искусственный камень с равномерно распределёнными по всему объёму сферическими порами диаметром 1-3 мм. Качество газобетона определяет равномерность распределения, равенство объёма и закрытость пор.

Газобетон был впервые изготовлен в 1924 году в Швеции. Автор изобретения – архитектор Аксель Эрикссон из городка Иксхульт (Yxhults). Пять лет спустя, в 1929 году, Карл Август Карлен впервые начал производить ячеистый бетон промышленным способом. В 1940 году новый строительный материал получил название Итонг - что значит «прочный автоклавный ячеистый бетон из Иксхульты».

Газобетон популярен во всем мире. В настоящее время работают более 240 заводов в 50 странах, которые ежегодно производят порядка 60 млн. м³ строительных изделий из газобетона.

Основными компонентами этого материала являются цемент, кварцевый песок и алюминиевая пудра, также возможно добавление гипса и извести. Сюда могут входить и промышленные отходы, такие как, например, зола и шлаки. Сырьё смешивается с водой, заливается в форму и происходит реакция воды и алюминиевой пудры, приводящая к выделению водорода, который и образует поры, смесь поднимается как тесто. После первичного затвердевания разрезается на блоки, плиты и панели. После этого изделия подвергаются закалке электроподогревом в автоклаве, где они приобретают необходимую жёсткость, либо высушиваются в условиях пара. В зависимости от условий твердения газобетон подразделяется на автоклавный газобетон и неавтоклавный газобетон.

Бетоны с ячеистой структурой изготавливаются способом газообразования. Такие автоклавные и неавтоклавные ячеистые бетоны получают на основе цемента и извести и называются газобетонами или газосиликатами.

Газобетон (или автоклавный ячеистый бетон) состоит из кварцевого песка, цемента, негашеной извести и воды. Он изготавливается в промышленных условиях при помощи автоклавов, в которых поддерживается определенное давление и температура. При смешивании в автоклаве всех компонентов с газообразователем - алюминиевой пудрой - происходит выделение водорода. Он в несколько раз увеличивает исходный объем сырой смеси. А пузырьки газа при застывании бетонной массы образуют в структуре материала огромное количество пор. Процесс производства газобетона требует точного соблюдения технологии.

Газобетон (автоклавный ячеистый бетон) – это прочный минерально-каменный искусственный материал, не требующий значительного ухода.

В нем соединились лучшие качества двух самых древних материалов: камня и дерева. Этот материал огнестоек, прочен, он не гниет, не стареет, не выделяет токсичных веществ. За счет поглощения и отдачи влаги ячеистый газобетон поддерживает постоянную влажность воздуха внутри помещения. А воздушные пузырьки, занимающие около 80% материала, обеспечивают ему высокую теплоизоляционную способность, что способствует снижению затрат на отопление на 25-30% и отказу от применения каких-либо дополнительных теплоизоляционных материалов. Термическое сопротивление ячеистого бетона в 3 раза выше, чем из глиняного кирпича, и в 8 раз выше, чем из тяжелого бетона. Наружная стена из блоков толщиной 375 мм обеспечивает требуемое нормативное термическое сопротивление $R_t = 2,5$.

Дома из ячеистого бетона можно даже оставлять без отделки. Рассчитано, что они способны простоять в таком виде 80 лет. Однако из эстетических соображений их всё же целесообразно покрыть штукатуркой, покрасить или облицевать кирпичом. В последнем случае рекомендуется оставлять воздушный зазор между облицовкой и стеной, чтобы обеспечить вентиляцию пространства между ними.

Библиографический список

1. Дерябин П.П. Технология строительных изделий из ячеистых бетонов: Учеб. Пособие / П.П. Дерябин, В.Ф.Завадский, А.Ф.Косач, В.А.Попов.- Омск: Изд-во СибАДИ, 2004.-108с.
2. В.Ф.Завадский, А.Ф.Косач, П.П.Дерябин, Стеновые материалы и изделия: Учебное пособие. – Омск: изд-во СибАДИ, 2005.-254с.
3. Волженский А.В. Изготовление изделий из неавтоклавного газобетона // Строительные материалы. – 1993. -№8.
6. Удачкин И.Б. и др. Повышения качества ячеистобетонных изделий путем использования комплексного газообразователя // Строительные материалы. – 1983. -№6.
7. Дерябин П.П., Ячеистые бетоны с крупным заполнителем // Труды НГАСУ. – Новосибирск: НГАСУ, 2001. – Вып. 4 (15).
8. Лотов В.А., Митина Н.А. Особенности технологических процессов производства газобетона // Строительные материалы. – 2000. -№4.
9. Магдеев У.Х., Гиндин М.Н. Современные технологии производства ячеистого бетона // Строительные материалы. – 2001. – №2.
10. Завадский В.Ф., Косач А.Ф. Производство стеновых материалов и изделий.- Новосибирск :НГАСУ, 2001.-168с.

Как и любой другой продукт производства, строительные объекты подлежат строгой и структурированной сертификации. Сертификация в строительстве, как правило, обязательная. Проводится сертификация в строительстве с определенной целью, а именно - оценить ее соответствие требованиям, которые установлены стандартами и техническими условиями на продукцию, включая область ее применения, а также приведенным в строительных нормах и правилах расчетным и другим характеристикам. Сертификация в строительстве так же может проводиться на соответствие требованиям международных и национальных стандартов зарубежных стран.

Сертификация - процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям. Документом, подтверждающим такое соответствие, является *сертификат*.

Получение сертификата - это не просто оформление документов, проведение проверок и испытаний. Это сложный процесс, позволяющий ввести продукцию в оборот, предложить клиентам новый уровень сервиса, участвовать в государственной программе, упростить процедуру получения лицензии.

Сертификация продукции в строительстве в общем случае включает:

- подачу заявителем декларации - заявки на проведение сертификации продукции;
- рассмотрение декларации-заявки и принятие решения о возможности проведения сертификации, в том числе выбор схемы проведения сертификации;
- определение испытательной лаборатории;
- составление программы и методики проведения сертификации данной продукции;
- отбор, идентификация образцов (проб), проведение испытаний (экспертизы) продукции для целей сертификации;
- анализ состояния (проверка) производства продукции;
- анализ полученных результатов испытаний, проверки производства и принятие решения о возможности выдачи сертификата соответствия и лицензии на право использования Знака соответствия;
- оформление, регистрацию сертификата соответствия производства или сертификата соответствия системы качества и внесение сертифицированного производства или сертифицированной системы качества в Государственный реестр Системы сертификации ГОСТ Р (если это предусмотрено схемой проведения сертификации);
- выдачу заявителю сертификата соответствия на производство сертифицируемой продукции или на систему качества;
- оформление, регистрацию сертификата соответствия на продукцию и внесение сертифицированной продукции в Государственный реестр Системы сертификации ГОСТ Р;
- выдачу заявителю сертификата соответствия и лицензии на право применения Знака соответствия (или маркировку продукции Знаком соответствия);
- проведение инспекционного контроля за стабильностью сертифицированных характеристик (параметров) продукции, сертифицированного производства, сертифицированной системы качества (если это предусмотрено схемой проведения

сертификации); информацию о сертифицированной продукции, сертифицированных производствах и сертифицированных системах качества.

Примерно такие стадии должна пройти любая строительная продукция.

Органом по сертификации продукции, работ, услуг, производств, систем качества в строительстве (далее - орган по сертификации) может быть некоммерческая организация любой формы собственности, имеющая статус юридического лица, не обладающая определенными властными (контрольными) функциями, независимая от изготовителей и потребителей продукции (работы, услуги) и не имеющая административного или иного влияния на результаты сертификационной деятельности, являющаяся третьей стороной по отношению к ним, обладающая необходимой компетенцией в области разработки, изготовления и сертификации данной продукции, работ, услуг, производств, систем качества в строительстве [2].

Сертификация строительной продукции - сложный поэтапный процесс, выполняемый с целью проверки соответствия качества выпускаемой продукции допустимым стандартам и требованиям. Это неотъемлемая часть любого строительного процесса. Необходимость этой процедуры обусловлена тем, что ее выполнение в достаточной мере обеспечивает безопасность, надежность сооружения, согласованность с окружающей застройкой и средой, вводит систематизацию в строительстве, упорядочивает застройку.

Библиографический список:

1. РДС 10-233-94 "Система сертификации ГОСТ Р. Требования к органам по сертификации в строительстве и порядок проведения их аккредитации". Дата введения: 01-11-1994 г. Введен впервые, внесено изменение №1, утвержденное Постановлением Госстроя России от 20.04.98 №18-38 и введенное в действие с 01.07.98. .

2. РДС-10-232-94. «Порядок проведения сертификации продукции в строительстве». Утвержден и введен в действие Постановлением Министерства строительства Российской Федерации от 27 октября 1994 г. №18-24. Введен впервые (дата введения 1994-11-01)

Кадастровая деятельность

Фархутдинова О.О.,

Бизяев С.А.,

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Кадастровые работы – это один из этапов процедуры по образованию (или уточнению границ) земельного участка, а точнее – это работы по сбору и воспроизведению в документальном виде сведений об объектах недвижимости, либо об их частях, необходимых для дальнейшего их кадастрового учета с последующей государственной регистрацией прав на объект недвижимости с целью образования, изменения или прекращения объектов недвижимости. Кадастровые работы представляют собой комплекс работ по установлению, восстановлению и закреплению на местности границ землепользований, определению их местоположения и площади, а также юридическому оформлению полученных материалов.

Более подробно комплекс проведения кадастровых работ состоит из следующих этапов:

1. Оформление заявки:
2. Проведение съемки земельного участка.

3. Передача: после съемки земельного участка геодезистами данных съемки и предоставленных документов кадастровому инженеру для дальнейшей обработки и рассмотрения.

Подготовительные работы (сбор информации о земельном участке). На этом этапе собирается большой массив документов, в том числе:

- выписки из кадастра объектов недвижимости;
- кадастровый план соответствующей территории;
- каталоги (списки) координат пунктов опорной межевой сети (ОМС);
- сведения, содержащиеся в Информационной системе обеспечения градостроительной деятельности;
- картографические материалы;
- материалы дистанционного зондирования и материалы инвентаризации земель;
- сведения о правообладателях смежных земельных участков и инженерных коммуникаций (линий электропередач, газопроводов, водопроводов и т.п.).

Полевые работы (определение участка на местности):

- изучение и определение фактической ситуации в месте нахождения земельного участка;
- составление предварительной схемы расположения земельного участка;
- уведомление лиц, права которых могут быть затронуты при проведении кадастровых работ;
- согласование местоположения границ земельного участка с заинтересованными лицами;
- определение местоположения границ земельного участка с использованием инструментальных или картометрических методов – непосредственно геодезическая съемка границ земельного участка;
- определение местоположения границ объектов недвижимости, находящихся на земельном участке.

Камеральные работы (подготовка необходимых документов):

- вычисление площади земельного участка целиком и его отдельных частей, ограниченных в использовании (охранными зонами ЛЭП, газопровода, водоохранными зонами, сервитутами и т.п.);
- отражение границ частей земельного участка, ограниченных в использовании или обремененных сервитутами в межевом плане;
- изготовление межевого плана земельного участка.

Процедуру по образованию (или уточнению границ) земельного участка можно разделить на несколько основных этапов:

1. Проведение кадастровых работ:

- горизонтальная тахеометрическая съемка земельного участка;
- формирование межевого плана.

Межевой план — представляет собой документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории или кадастровой выписки о соответствующем земельном участке и в котором воспроизведены определенные внесенные в Единый Государственный Реестр Недвижимости сведения и указаны сведения об образуемых земельном участке или земельных участках, либо о части или частях земельного участка, либо новые необходимые для внесения в государственный кадастр недвижимости сведения о земельном участке или земельных участках

Технический план - представляет собой документ, в котором воспроизведены определенные сведения, внесенные в Единый государственный реестр недвижимости, и указаны сведения о здании, сооружении, помещении, машино-месте, объекте незавершенного строительства или едином недвижимом комплексе, необходимые для государственного кадастрового учета такого объекта недвижимости, а также сведения о

части или частях здания, сооружения, помещения, единого недвижимого комплекса либо новые необходимые для внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведения об объектах недвижимости, которым присвоены кадастровые номера.

Акт обследования - представляет собой документ, в котором кадастровый инженер в результате осмотра места нахождения здания, сооружения, помещения, машино-места или объекта незавершенного строительства с учетом имеющихся сведений Единого государственного реестра недвижимости о таком объекте недвижимости, а также иных предусмотренных требованиями к подготовке акта обследования документов подтверждает прекращение существования здания, сооружения или объекта незавершенного строительства в связи с гибелью или уничтожением такого объекта недвижимости либо прекращение существования помещения, машино-места в связи с гибелью или уничтожением здания или сооружения, в которых они были расположены, гибелью или уничтожением части здания или сооружения, в пределах которой такое помещение или такое машино-место было расположено.

Осуществление государственного кадастрового учета (осуществляется Управлением Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии)

Регистрация права собственности или иных вещных прав, договоров аренды на вновь образованные земельные участки (также осуществляется Управлением Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии)

Библиографический список:

1. Гражданский кодекс
2. Земельный кодекс
3. Градостроительный кодекс
4. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»;
5. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости»;
6. Приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015 № 921 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке»;
7. Приказ Минэкономразвития России от 18.12.2015 № 953 «Об утверждении формы технического плана и требований к его подготовке, состава содержащихся в нем сведений, а также формы декларации об объекте недвижимости, требований к ее подготовке, состава содержащихся в ней сведений»;
8. Приказ Минэкономразвития России от 20.11.2015 N 861 «Об утверждении формы и состава сведений акта обследования, а также требований к его подготовке»;
9. <https://rosreestr.ru/site/>

Применение древесины в строительстве

**Хизуев Ш.Р.,
Бизяев С.А.,**
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Древесина была одним из главных факторов развития цивилизации и даже в наши дни остается одним из важнейших для человека видов сырья, без которого не могли бы обойтись многие отрасли промышленности.

Несмотря на бурное развитие промышленности новых полимерных строительных материалов, обладающих прекрасными строительными качествами, древесина все же остается основным органическим материалом как для строительства зданий, так и для изготовления многочисленных и разнообразных строительных деталей.

Древесина – материал органического происхождения. Ее используют в строительстве обычно после простой обработки, мало меняющей ее начальные механические и физические свойства. Как строительный материал она имеет много ценных качеств: она легко обрабатывается, хорошо соединяется и склеивается, окрашивается, лакируется и полируется. Ее преимущество состоит также и в небольшой объемной массе, достаточной прочности, гибкости и упругости. Древесина имеет красивый цвет и типичный рисунок. В строительстве древесину применяют в виде изделий: круглых (отрезки стволов – бревна), пиломатериалов (бруски), полуфабрикатов и строительных деталей (балки, щитовой паркет, клееные деревянные конструкции).

Мы видим, что древесина разных видов широко применяется в современном строительстве в качестве элементов конструкций стен и перекрытий зданий, а также для заводского изготовления сборных стандартных деревянных домов.

Помимо всего этого, древесина также является материалом неоднородным, имеющим различные отклонения от нормы и повреждения. Все, что существенно снижает качество древесины, – неправильность ее строения, повреждения, различные заболевания – называют пороками (например, трещины, пороки строения ствола, дефекты).

Широкому распространению дерева как строительного материала способствует легкость его заготовки и обработки, внесезонность применения, химическая стойкость, диэлектрические качества, а также высокие показатели физико-механических свойств при малой плотности.

Деревянные конструкции издавна широко применяются в строительстве благодаря сочетанию замечательных свойств древесины: высокой прочности и небольшой плотности, малой теплопроводности и легкости обработки, высокой морозостойкости и сейсмостойкости, достаточной пористости, которая способствует воздухообмену между помещениями и наружной атмосферой.

Несмотря на положительные качества, древесина, как и другие конструкционные материалы, имеет недостатки, которые следует учитывать при проектировании конструкций. К таким недостаткам можно отнести: неоднородность строения, высыхание древесины, изменение размеров деформаций, получаемых при сжатии и смятии древесины под разными углами к направлению волокон, легкая воспламеняемость, усушка, разбухание, гниение, подверженность химическим воздействиям, порча некоторыми видами жучков и моллюсков.

Желание освободиться от негативных свойств древесины, сохранив при этом ее полезные качества, привело к созданию древесных материалов, получаемых на основе технологии склеивания, которая в наибольшей степени отвечает требованиям современного строительства, то есть клееные деревянные конструкции. Они позволяют повышать качество строительства и широко применять сборные детали любой формы и размеров.

Задача рационального использования древесины в строительных конструкциях заключается в совершенствовании конструктивных решений, обеспечении долговечности материала, индустриализации производства деталей и конструкций, целесообразном ее применении с учетом условий эксплуатации и т. д. Интенсивные способы консервирования древесины позволяют применять деревянные конструкции в открытых наземных и гидротехнических сооружениях: мостах, башнях, плотинах и др. Малая масса деревянных конструкций значительно сокращает стоимость их перевозок при транспортировании на большие расстояния.

Подводя итог можно сказать, что древесина – один из наиболее широко распространённых материалов в мире, имеющих многовековой опыт применения в строительстве. Основные преимущества древесины как материала: самовосстанавливаемость ресурсов; экологическая безопасность применения; высокая прочность; атмосферостойкость; химическая стойкость; небольшая плотность; невысокая теплопроводность и небольшой коэффициент линейного расширения; лёгкая обрабатываемость; возможность использования древесных отходов производства.

Однако также не стоит забывать, что массовая вырубка дерева приводит к обеднению лесов земного шара, а отсюда – к разрушению экологического фона жизни всех существ. Не стоит злоупотреблять дарами природы, но стоит задуматься над тем, как же исправить ситуацию. Наилучшим и правильным путем решения в сложившейся проблеме, является искусственное разведение деревьев на специально отведенных для этого местах и более простое – сохранение собственного деревянного дома средствами защитного действия.

Древесина – высококачественный строительный материал, который имеет как положительные свойства, так и недостатки и, отдавая предпочтение дереву в качестве строительного материала, не следует о них забывать. Успешное применение деревянных конструкций в строительстве зависит от степени использования положительных свойств древесины и устранения или ограничения влияния отрицательных свойств.

Библиографический список

1. Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ф. А. Бойтемиров. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.
2. Иванов В.А., Клименко В.З. Конструкции из дерева и пластмасс. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sinref.ru/000_uchebniki/04400promishlennost/000_konstrukcii_iz_dereva_i_plastmass_ivanov_klimenko_1983/001.htm. – Дата обращения: 28.08.2018г.
3. Исаев С.П., Здановская И.И. Основные виды клееных древесных материалов для строительства. – ТОГУ, Хабаровск. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/osnovnye-vidy-kleenyh-drevesnyh-materialov-dlya-stroitelstva>. – Дата обращения: 27.08.2018г.
4. Никишов В.Д. Комплексное использование древесины: Учебник для вузов. – М.: Лесн. промышленность, 1985. – 264 с.
5. Фёдоров В.С., Шавыкина М.В. Деревянные конструкции: Конспект лекций. – М.: МИИТ, 2003. – Часть 1. – 72 с.

Биоклиматическая архитектура как современное направление развития

**Максимов И.В.,
Бизяев С.А., Чернова Е.В.,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил**

«Зеленое» или экологическое строительство - это практика строительства и эксплуатации зданий, целью которой является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов при одновременном сохранении или повышении качества зданий и комфорта их внутренней среды.

Биоклиматическая архитектура является разновидностью энергоэффективного строительства.

С увеличением численности людей на Земле возрастает и разрушающее влияние человеческой деятельности на окружающую среду. В связи с этим возникает необходимость в применении ряда мер по сохранению того, что мы имеем за счет разработки альтернативных источников энергии, тепла, очищения воды и воздуха. Поэтому идея «зелёной» архитектуры актуальна в наше время как никогда.

Идея «зеленой» архитектуры в современном мире весьма актуальна, поэтому рассмотрим основные факторы, влияющие на проектирование и строительство зданий, которые в дальнейшем можно будет назвать «зелеными».

«Зеленые» здания проектируются, строятся и обеспечиваются с тем учетом, чтобы сделать их максимально жизнеспособными с минимальным воздействием на окружающую среду.

Основной акцент делается на эффективное использование природных ресурсов, снижение воздействия отходов и загрязнений на окружающую среду, обеспечение всеми материалами, которые необходимы для строительства, без влияния на природный мир.

Началом становления «зелёной» архитектуры принято считать 70-80-е гг. XX века. После очередного энергетического кризиса западный мир всерьез задумался над проблемами окружающей среды и сохранения природных ресурсов и начал активно работать над идеей «зеленого» строительства.

На первый взгляд может показаться, что «Зеленая» архитектура – это всего лишь архитектура с интегрированным природным компонентом, но если рассмотреть это понятие более основательно, то можно прийти к выводу, что это энергоэффективная, экономичная и экологическая архитектура, которая создается благодаря взаимодействию как инженерных, так и архитектурных и ландшафтных решений.

Существуют сотни способов сделать здания «зелеными», но лучшее «зеленое» здание должно соответствовать следующим факторам:

Основные факторы, влияющие на создание биоклиматических зданий:

Природно-климатические факторы (правильное местоположение)

Здесь играют роль естественные условия участка строительства: рельеф, постановка объекта на участке, освещение солнечным светом, озеленение участка, аэродинамика здания и влияние окружающего пространства на архитектуру здания.

«Зеленое» здание не следует строить в таких неустойчивых зонах как заболоченные места, зоны грунтовых вод или старо возрастных лесов. Сейчас много новых «зеленых» зданий преднамеренно построены в бывших загрязненных промышленных зонах, которые были очищены и восстановлены.

Социальные факторы

Общественное сознание должно быть ориентировано на экологические аспекты объектов строительства и их преимущества, а именно использование природных компонентов улучшает микроклимат помещений, способствует улучшению комфорта.

Энергетические факторы (энергоэффективность)

Важным вопросом является использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная радиация, ветровая энергия, воды и биомасс.

Энергоэффективность является одним из ключевых компонентов любого экологического строительства. Этот фактор направлен на использование энергоресурсов, сводящих к минимуму негативное воздействие на окружающую среду. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, как правило, - крупнейшие энергетические затраты здания. Снизить их помогает использование альтернативных источников энергии. Например, установив солнечные панели, можно использовать естественную солнечную энергию. Так же важно использование качественных, изоляционных окон и их правильное размещение, так как окна позволяют дневному свету уменьшить использование электрического освещения, обеспечивая при этом поступление солнечного тепла в прохладную погоду. Тем самым, этот принцип основывается на проектировании и строительстве с минимальным расходом тепла на отопление и на охлаждение, при котором энергия солнца является основным источником света и тепла.

Градостроительные факторы

Это пассивная защита здания от неблагоприятных воздействий городской среды, уровень озеленения городской среды и степень загрязнения воздуха, нагрузка на городские инженерные сети.

Экологические факторы

Биоклиматические здания ориентированы на контроль всего цикла эксплуатации от проектирования до утилизации, на использование экологических строительных материалов

и в последствии их переработку. Экология строительства подразумевает сохранение природных ресурсов, восстановление разрушенных территорий, восполнение зеленых насаждений на территории строительства.

Безотходное проектирование. Некоторые из наиболее экологических сооружений не новы – они представляют собой старые здания, которые были приспособлены к повторному использованию. Адаптация здания для повторного использования, например, превращение старого склада в жилье, является лишь одним из примеров того, как правильное проектирование и дизайн может сократить не только количество строительного мусора, но и количество отходов, образовавшихся в период использования здания. Более эффективные строительные технологии, такие как предварительная заготовка здания, с последующей сборкой на месте, также уменьшают количество отходов, выработанных при сносе здания, его строительстве или реконструкции.

Органический материал. Может показаться, что инновационные материалы для строительства «зеленых» зданий вводятся каждый день. Но на самом деле, одни из них перерабатывают, другие являются пригодными для повторного использования без последующей обработки, а некоторые сразу пускают в ход для повторного использования. Так же есть местные материалы, такие как известковая глина, горная порода и гравий, которые можно добыть вблизи самой стройплощадки.

Содержание токсичных веществ в большинстве из них либо незначительно, либо вообще отсутствует.

Разумное использование воды в зеленом здании. Некоторые способы использования воды в зеленом строительстве довольно очевидны – например, туалеты с низким потолком, раковины и душевые кабины, но так же есть и другие методы, которые по-прежнему задействуются в некоторых городах, например, такие как повторное использование серой воды (незагрязненная вода из раковин и душевых), для слива туалетов и орошения озеленения. Некоторые зеленые здания даже используют дождевую воду, собирая ее для охлаждения самого здания.

Данные факторы определяют принципы и особенности архитектуры биоклиматических зданий, а также планировочные решения территорий, на которых проектируются такие типы зданий.

Основные принципы проектирования биоклиматических зданий или застройки:

- сохранение энергии
- использование солнечной радиации
- реновация старого строительства
- сохранение окружающей природы
- целостность среды обитания

Биоклиматическая архитектура в настоящее время имеет несколько аспектов развития. Во-первых, это продукт соединения искусства, технологии и природы, где биологические законы диктуют архитектурные решения и новые технологии. Во-вторых, биоклиматическую архитектуру мы можем рассматривать как направление энергоэффективной архитектуры, основной задачей которой является сбережение энергии, сохранение устойчивости окружающей среды и применение технологий использования возобновляемых источников энергии. В-третьих, биоклиматическая архитектура создает городскую среду, определяет пути ее развития, что важно в области градостроительства.

Таким образом, биоклиматическая архитектура может развиваться как в рамках других направлений архитектуры, так и быть самостоятельным направлением. Последние зарубежные и российские архитектурные проекты жилых и общественных зданий доказывают, что биоклиматическая архитектура сегодня стремится стать самостоятельным направлением, в котором экология и архитектура будут органично взаимосвязаны на всех уровнях, начиная от архитектурной концепции и заканчивая экономическим прогнозированием эффективности примененных.

В наши дни внедрение высоких технологий в строительство перестало быть чем-то новым. Технологическое оснащение зданий широко пропагандируется. Сейчас на здания приходится около трети углекислого газа, выбрасываемого в атмосферу, и являются потребителями около 40 процентов мировых энергоресурсов и в целом, оказывают разрушительное влияние на экосистему планеты. Но, тем не менее, современные технологии все же могут уменьшить масштабы сложившейся ситуации.

На данный момент уже есть разработки не только экологически чистых зданий, но и эко-городов с минимальным загрязнением окружающей среды, в которых есть возобновляемые источники энергии, а технологии практически безотходны.

Тот факт, что человек способен решить проблему загрязнения окружающей среды и то, что «зеленая» архитектура является концепцией будущего больше не вызывает сомнений.

В России, в силу большой протяженности территории и разных климатических характеристик областей, строительство биоклиматических зданий может иметь свои особенности для каждого климатического района. Чтобы применять принципы проектирования биоклиматической архитектуры в России, необходимо адаптировать эти принципы под социальные, этнические и экономические особенности местности, основываясь на энергоэффективных технологиях. Для этого необходимо комплексное исследование не только современных тенденций развития биоклиматической архитектуры, но и истории развития архитектуры в целом в контексте с природой.

Библиографический список:

- 1.«Альтернативные природные источники энергии в строительном проектировании» Дэвис А. Шуберт Р.; Издание: Москва, Строй-издат, 1983.
2. «Энергоэффективные здания» Ю.А.Табунщиков, М.М.Бродач, Н.В.Шилкин; Издание: Москва, АВОК-ПРЕСС, 2003.
3. Книга«Green Architecture Now» Philip Jodidio
4. УСТОЙЧИВАЯ АРХИТЕКТУРА. КОМПЛЕКСНЫЕ ПОДХОДЫ [Сетевой ресурс]. – URL: http://ecorussia.info/ru/ecopedia/ustoychivaya_arhitektura_kompleksnye_podhody/

Конструкции навесных вентилируемых фасадов

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

Навесные фасады (*вентилируемый фасад; вентфасад*) – это строительная конструкция, которая состоит из облицовочных материалов и металлического каркаса, или подсистемы, которая прочно прикреплена к лицевой части здания или пространству между этажей. Главной функцией данных конструкций является способность пропускать воздух и позволять ему циркулировать за облицовочным экраном в пространстве воздушного зазора. Это обеспечивает удаление *влажного конденсата из системы*

Для утепления различных частей навесного вентилируемого фасада предполагается использование двух видов утеплителей. На плоскость лицевой стены постройки укладывают минеральную вату. А нижнюю часть, которая расположена в цоколе, утепляют теплоизоляционным материалом из пенопласта.

Выбор и монтаж утеплителя

Утеплитель для вентилируемого фасада должен:

- пропускать пар, чтобы между ним и стеной не образовывался конденсат;
- снижать потери тепла в окружающую среду;

- не впитывать в себя влагу или не деформироваться при высыхании.

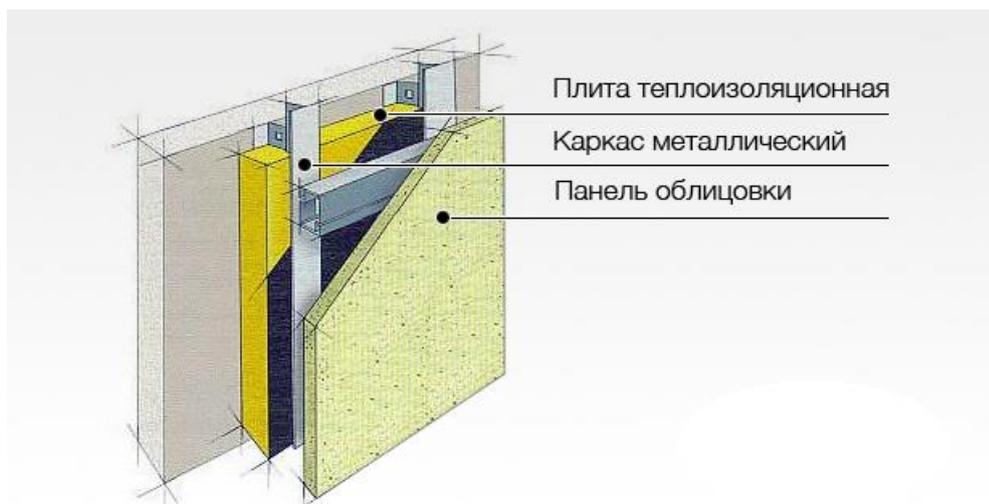


Рис. 1. Расположение утеплителя в вентфасаде.

Во время монтажа плиты утеплителя укладывают горизонтальными рядами, с каждым рядом немного смещая вертикальные швы. Первоначально их фиксируют двумя дюбелями с шляпкой в форме зонтика на одну плиту. После укладки утеплителя его покрывают слоем ветрозащитной пленки. Укладывают ее горизонтальными полосами, делая нахлест на предыдущий ряд примерно 10 см. Окончательно закрепляют теплоизоляционный слой пятью дюбелями-зонтиками на плиту утеплителя (рис. 1).

Керамогранитная плитка для облицовки здания создается искусственным путем в результате прессования гранитной крошки и глины. Обжигание материала на высоких температурах обеспечивает его высокую прочность. Внешний вид такого материала имитирует облицовку камнем. Дополнительным преимуществом такой отделки является легкость как самого материала, так и монтажных работ. Керамический гранит безвреден для здоровья, обеспечивает хорошую звукоизоляцию и теплосбережение, он морозоустойчив и отлично поглощает влагу. Это отличный вариант для бюджетной отделки здания.



Рис. 2. Конструкция вентфасада.

Алюминиевая композитная панель является сложным многослойным материалом, который состоит из 2-х алюминиевых листов с минеральной или пластиковой прослойкой. При этом толщина такого листа составляет 2-6 мм, длина панели – до 6 м, а ее ширина – до 1,6 метра. Также выпускаются и нестандартные размеры таких панелей.

Благодаря химико-механическому соединению алюминиевые композитные панели обладают высокой однородностью. Данные панели за счет специального покрытия прекрасно защищены от кислотной среды, коррозии и износа.

За счет своей структуры такие панели являются исключительно жестким материалом. Один лист панели при возникновении деформации растягивается, а второй – сжимается. При этом наполнитель обеспечивает сохранение нужного расстояния между листами алюминия.

К преимуществам данного отделочного материала можно отнести:

- Прекрасную изоляцию и защиту от влаги, так как вентилируемый фасад из композитных панелей спроектирован таким образом, что влага при попадании на поверхность фасада удаляется в дренаж, что исключает ее контакт с утеплителем и стенами дома.
- Использование алюминиевых панелей обеспечивает дополнительную звукоизоляцию стен здания.
- Композитные панели, имеющие специальный наполнитель, не поддерживают горения и могут применяться даже на территориях АЗС.
- Благодаря высокому качеству специального покрытия алюминиевые композитные панели и через длительное время не выгорят и не потеряют свой цвет под воздействием погодных явлений.
- Такой материал легко очищается водой от пыли и налета, что позволяет в процессе эксплуатации не тратить большие средства и время на обновления фасада.
- Композитные панели значительно легче других строительных материалов, используемых для отделки зданий. Это позволяет уменьшить нагрузку, приходящуюся на несущие стены и значительно снизить общий вес конструкции.
- Неоспоримым преимуществом АКП является возможность выбора практически любого цвета.

К минусам алюминиевых панелей относят:

- Так как алюминиевые композитные панели не поддерживают горение (класс горючести Г1), то их применение при облицовке зданий, относящихся к высокой противопожарной категории (жилые, образовательные, медицинские и пр. здания) имеет определенные ограничения.
- Лицевой слой цветного покрытия АКП легко можно поцарапать, поэтому при облицовке доступных участков стены (к примеру, цокольных этажей) лучше применять другие, более стойкие к возможным вандальным проявлениям, материалы.
- Главным из недостатков такого материала является его цена. Хотя, если сравнивать стоимость алюминиевых панелей с элитными фасадными материалами (к примеру, сканрок, облицовочный кирпич), то они относятся к одной ценовой категории.

Фиброцементная плита - это композиционный безасбестовый материал из целлюлозных волокон, минеральных наполнителей и вяжущего материала. Цемент обеспечивает изделию прочность, минеральные наполнители придают пластичность. Волокна целлюлозы придают плитам жесткость, сокращают линейное расширение под воздействием температур и играют роль армоматериала. Возможен быстрый монтаж фасада с облицовкой фиброцементом, крепеж, как правило, открытого типа. Особенно широко фиброцементные плиты используются для облицовки вентфасадов частных жилых домов и промышленных зданий.

Преимущества:

- долговечность — обусловлена процессом производства и обработкой теплом, срок службы достигает 20 лет;
- хорошая изоляция — обеспечивается внутренним составом, смесью цемента с целлюлозой, и волокнистой структурой;

- влагостойкость и антикоррозийные свойства — эти качества обеспечивают покрытие панелей специальными защитными средствами;
- устойчивость к низким температурам – сайдинг способен выдерживать больше, чем 100 циклов зимы;
- экологичность – материалы безопасны для жизни человека;
- вес – максимальная крепость при минимальной массе;
- самоочищение – вся пыль и грязь смываются дождями;
- разные варианты внешнего вида – от простой покраски до сложной отделки под камень;
- устойчивость цвета – почти не выгорают.
- Недостатки:
 - невозможность установки в одиночку из-за размеров;
 - рост стоимости при окрашивании или декоративной выделке;
 - некоторые дизайнеры считают, что внешний вид фиброцементных панелей уступает остальным видам наружной отделки домов, но это спорный вопрос.



Рис. 3. Фиброцементные плиты под кирпичную кладку.

ЛВД панели (ламинат высокого давления) – это относительно новый облицовочный фасадный материал для отечественного рынка. Возведение вентилируемых фасадов из HPL ламината и панелей широко применяется в Европе. Ламинат высокого давления – облицовочный материал, который сочетает в себе целый ряд функциональных свойств: разнообразие цветов, эффектов и имитаций фактур, стойкость к ультрафиолету, агрессивным воздействиям среды и осадкам, пожарная безопасность и длительный срок службы.

Кроме того, ЛВД панели отличает экологически чистое производство – основным материалом служит целлюлоза и термоактивные смолы. Но самым главным достоинством этого вида облицовки для вентфасадов является малый вес. Таким образом удастся значительно снизить нагрузку на фундамент и стены здания, а также минимизировать стоимость подсистемы для вентилируемого фасада (рис. 4).



Рис. 4. ЛВД-панели

Влияние упругой характеристики неармированной кладки на её прочность при центральном сжатии

**Москвин В.А.,
Лунькова Л.Ю.,**

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

Каменная кладка представляет собой сложное тело, состоящее из двух различных материалов (кирпича и раствора) взятых в неравноценном соотношении между собой (преобладание кирпича). Таким образом прочность каменной кладки зависит от свойств вышеприведенных составляющих. В общем случае прочность кладки зависит:

- от прочности камня и раствора;
- правильности формы камня и его геометрических размеров;
- длительности действия нагрузки;
- пластичности раствора;
- возраст кладки;
- качества производства каменных работ и т.д.

Целью написания данной статьи является анализ наличия и степени влияния на прочность упругой характеристики кладки α .

Первоначально необходимо определиться с физическим смыслом данного коэффициента и способом его определения.

Особенностью каменной кладки, усложняющей ее расчет, является отсутствие пропорциональности между напряжениями и деформациями. Модуль упругости, являющийся в законе Гука коэффициентом пропорциональности между напряжениями и деформациями в каменной кладке есть величина переменная, убывающая по мере повышения напряжений. В виду изначальной нелинейности зависимости под модулем упругости для определенного напряжения подразумевают тангенс угла наклона касательной к кривой в данной точке. Данный модуль упругости называют действительным и вычисляют по ф. 1

$$E = \frac{d\sigma}{d\varepsilon} = \operatorname{tg} \varphi \quad (1)$$

Средним модулем упругости называется тангенс угла наклона хорды в данной точке и вычисляется по ф. 2

$$E' = \frac{\sigma}{\varepsilon} = \operatorname{tg} \varphi' \quad (2)$$

Угол наклона касательной и хорды по мере возрастания напряжений постепенно убывают, поэтому оба модуля упругости являются переменными величинами, зависящими от напряжений. При этом при $\sigma = 0$ касательная и хорда совпадают в $E = E' = E_0$.

E_0 представляет собой тангенс угла наклона касательной при $\sigma = 0$ и называется начальным модулем упругости.

Научным сообществом из экспериментов установлено, что начальный модуль упругости E_0 для определенной группы растворов пропорционален временному сопротивлению кладки R . Зависимость описывается ф. 3

$$E_0 = \alpha \cdot R_u \quad (3)$$

Таким образом физический смысл коэффициента α сводится к тому, что он является коэффициентом пропорциональности в зависимости между временным сопротивлением кладки R и начальным модулем упругости E_0 . При этом необходимо отметить, что пропорциональная связь устанавливается между временным сопротивлением кладки, а не ее расчетным сопротивлением, определенным с учетом коэффициента запаса прочности $k = 2,0 \dots 2,2$. Данный коэффициент учитывает следующие факторы: возможность превышения действующих внешних сил по сравнению с расчетными (до 25%), возможность колебания в неблагоприятную сторону прочностных характеристик материалов кладки (до 30%), возможность производственных отклонений в размерах конструкций и разбивке осей (до 10%).

$$R_u = k \cdot R \quad (4)$$

Коэффициент α устанавливается экспериментальным путем. Данные о данном коэффициенте приведены в табл.16 [1]. Так же следует отметить, что

Для определение степени влияния упругой характеристики кладки на ее прочность при центральном сжатии проведем прочностной расчет центрально сжатых столбов из различных материалов. При этом зададимся условием, чтобы подбор марок камня и раствора обеспечивал расчетные сопротивления кладки равные между собой. Условно примем сечение столба 400×400 мм ($A = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16 \text{ м}^2$).

Рассмотрим следующие виды кладок:

1. Кладка из шлакоблока М100 на р-ре М50 с $R = 1,5 \text{ МПа}$; $\alpha = 1500$
2. Кладка из полнотелого кирпича М100 на р-ре М75 с $R = 1,5 \text{ МПа}$; $\alpha = 1000$
3. Кладка из пеноблока В3,5 на р-ре 100 с $R = 1,5 \text{ МПа}$; $\alpha = 750$

Несущую способность столба определяем по ф. 5, соответствующей ф. 10 [1].

$$N = m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A \quad (5)$$

Согласно п. 7.1 [1] $m_g = 1$

Как можно наблюдать по ф.5 прямого присутствия коэффициента α в ней нет. Однако, он используется при определении коэффициента φ и, таким образом, оказывает косвенное влияние на прочность кладки.

Значение коэффициента φ принимаем согласно табл. 19 для спектра гибкостей, чтобы установить зависимость между изменением гибкости и степенью влияния α на прочность кладки. Принятые значения гибкостей и φ , соответствующих им приведены ниже.

$\varphi_1 :=$	$\varphi_2 :=$	$\varphi_3 :=$	$\lambda h :=$
$\begin{pmatrix} 1 \\ 0.98 \\ 0.95 \\ 0.92 \\ 0.88 \\ 0.85 \\ 0.81 \\ 0.77 \\ 0.69 \\ 0.61 \\ 0.53 \\ 0.44 \\ 0.36 \\ 0.29 \\ 0.21 \\ 0.17 \\ 0.13 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 0.96 \\ 0.92 \\ 0.88 \\ 0.84 \\ 0.79 \\ 0.74 \\ 0.7 \\ 0.61 \\ 0.52 \\ 0.45 \\ 0.38 \\ 0.31 \\ 0.25 \\ 0.18 \\ 0.15 \\ 0.12 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 0.95 \\ 0.9 \\ 0.85 \\ 0.79 \\ 0.73 \\ 0.68 \\ 0.63 \\ 0.53 \\ 0.45 \\ 0.39 \\ 0.32 \\ 0.26 \\ 0.21 \\ 0.16 \\ 0.13 \\ 0.1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 8 \\ 10 \\ 12 \\ 14 \\ 16 \\ 18 \\ 22 \\ 26 \\ 30 \\ 34 \\ 38 \\ 42 \\ 46 \\ 50 \\ 54 \end{pmatrix}$

Вычислим несущую способность столба при различных значениях φ

$Nult1 := mg_1 \cdot \varphi_1 \cdot R_2 \cdot A =$	$Nult2 := mg_1 \cdot \varphi_2 \cdot R_2 \cdot A =$	$Nult3 := mg_1 \cdot \varphi_3 \cdot R_2 \cdot A =$
$\begin{pmatrix} 240 \\ 235.2 \\ 228 \\ 220.8 \\ 211.2 \\ 204 \\ 194.4 \\ 184.8 \\ 165.6 \\ 146.4 \\ 127.2 \\ 105.6 \\ 86.4 \\ 69.6 \\ 50.4 \\ 40.8 \\ 31.2 \end{pmatrix} \cdot kN$	$\begin{pmatrix} 240 \\ 230.4 \\ 220.8 \\ 211.2 \\ 201.6 \\ 189.6 \\ 177.6 \\ 168 \\ 146.4 \\ 124.8 \\ 108 \\ 91.2 \\ 74.4 \\ 60 \\ 43.2 \\ 36 \\ 28.8 \end{pmatrix} \cdot kN$	$\begin{pmatrix} 240 \\ 228 \\ 216 \\ 204 \\ 189.6 \\ 175.2 \\ 163.2 \\ 151.2 \\ 127.2 \\ 108 \\ 93.6 \\ 76.8 \\ 62.4 \\ 50.4 \\ 38.4 \\ 31.2 \\ 24 \end{pmatrix} \cdot kN$

Для удобства анализа результаты расчетов представим в виде графика

График зависимости прочности кладки от гибкости

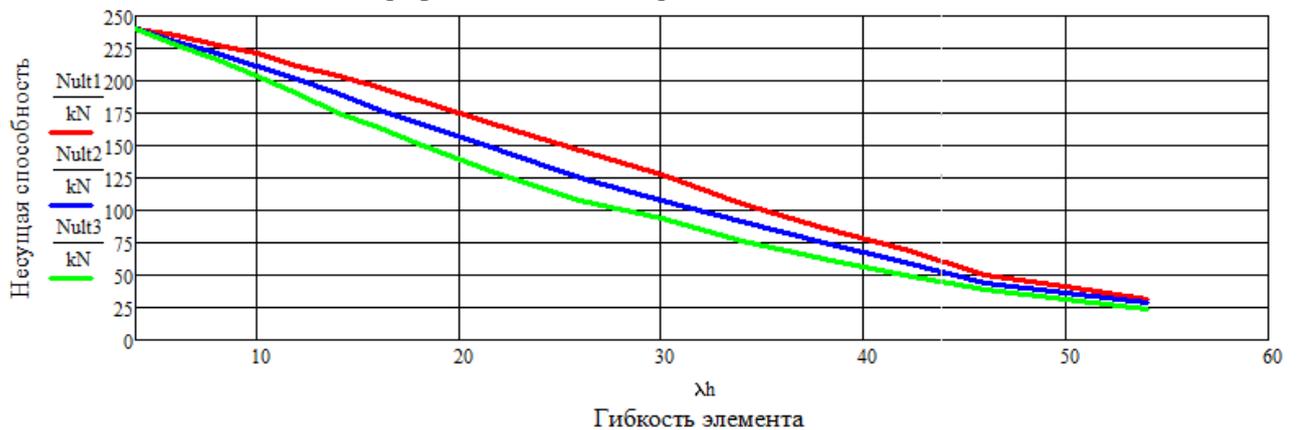


Рис.1. График зависимости прочности кладки от гибкости

Анализируя график, видим, что наибольшее расхождение в прочности мы получаем при гибкостях в пределах 10...40. Таким образом, можно сделать вывод о том, что с уменьшением упругой характеристики кладки при гибкостях в пределах 10...40 при прочих равных условиях наблюдается снижение коэффициента φ , а следовательно и прочности кладки в целом. Величина снижения прочности зависит от выбранных материалов кладки и не имеет четкой зависимости.

Для наглядности представим зависимость снижения прочности кладки в процентном соотношении между кладкой 1 и кладкой 3. Полученные расчетом данные отобразим в виде графика. Согласно графика разница прочностей при больших гибкостях может составлять до 28%. При гибкостях до 10 расхождение прочностей не превышает 8 %, что довольно незначительно.

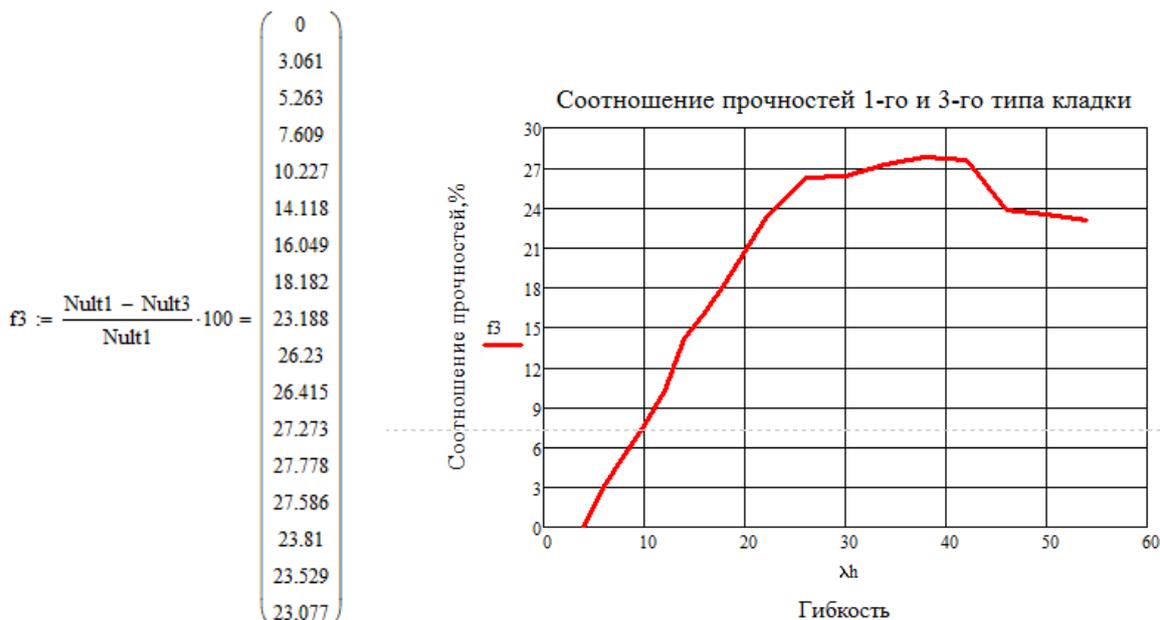


Рис.2. График соотношения прочностей 1-го и 3-го типов кладки

Гибкости, превышающие 20 встречаются крайне редко. Для получения более практико-ориентированных данных произведем расчет для колонны с достаточно распространенной высотой 3 м и сечением 400х400 мм. Коэффициент расчетной длины примем 1. Расчет проведем для 1-го и 3-го типа кладок.

$$\lambda_h = \frac{H \cdot 1}{h} = \frac{3 \cdot 1}{0,4} = 7,5$$

$$\varphi_1 = 0,956; \varphi_2 = 0,913;$$

$$N_{ult1} = m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A = 1 \cdot 0,956 \cdot 1,5 \cdot 0,16 = 229,44 \text{ кН}$$

$$N_{ult2} = m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A = 1 \cdot 0,913 \cdot 1,5 \cdot 0,16 = 219,12 \text{ кН}$$

$$\Delta N = \frac{N_{ult1} - N_{ult2}}{N_{ult1}} \cdot 100 = \frac{229,44 - 219,12}{229,44} \cdot 100 = 4,5\%$$

Вывод: проведенный расчет позволяет установить, что прочность кладки косвенно зависит от значения упругой характеристики кладки. При этом наибольшее расхождение значений наблюдается при больших гибкостях элементов. При малых гибкостях расхождение не является существенным. Степень влияния упругой характеристики кладки на прочность сечения неармированной кладки при центральной сжатии зависит от разности упругих характеристик различных типов кладки (чем она выше, тем большее

влияния на прочность оказывает α) Таким образом, можно сделать вывод, что для центрально сжатых элементов больших гибкостей для наиболее полного использования прочностного потенциала сечения необходимо использовать материалы с наиболее высоким коэффициентом упругости кладки. При элементах малых гибкостей выбор материала с учетом его упругой характеристики кладки не имеет большого значения.

Библиографический список:

1. СП 15.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП II–22–81*. Каменные и армокаменные конструкции. – Введ. 2013–01–01. – М.: Минрегион России. – 2012.
2. Онищик Л.И. Каменные конструкции промышленных и гражданских зданий : Учеб. для строит. ВУЗов.- М.: Государственное издательство строительной литературы, 1939. – 209 с.
3. Онищик Л.И. Прочность и устойчивость каменных конструкций : - М.: Государственное издательство строительной литературы, 197. – 292 с.
4. Бедов А.И, Щепетьева Т.А. Проектирование каменных и армокаменных конструкций: Учебное пособие. -М: Издательство АСВ, 2003 - 240 с.
5. Вахненко П.Ф. Каменные и армокаменные конструкции. - 2е изд., перераб. и доп. - К: Будивэльнык, 1990 -184 с,ил.

Конструкции защитных железобетонных оболочек ядерных установок

**Волжская М.А.,
Полежаева А.В.,
Дубинина В. Г.,** канд. техн. наук, доц.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Мировые ядерные энергетические ресурсы по своему потенциалу многократно превышают энергоресурсы природных запасов органического топлива (нефть, уголь, природный газ), что открывает широкие перспективы для строительства атомных электростанций (АЭС). Огромным преимуществом АЭС является их относительная экологическая чистота в отличие от ТЭС. Однако аварии на АЭС могут приводить к тяжелейшим глобальным экологическим и экономическим последствиям. У всех на памяти события 33-летней давности. 26 апреля 1986 г. случилась крупнейшая в истории человечества радиационная авария на Чернобыльской АЭС (Украина), последствия которой ощущаются до настоящего времени.

При строительстве атомных электростанций (АЭС) наиболее конструктивно сложным, материалоемким и трудоемким является реакторное отделение и особенно зона локализации возможных аварий – защитная оболочка.

Защитная оболочка (контейнмент – от англ. containment), устройство, обеспечивающее радиационную безопасность при аварийных ситуациях на АЭС. Главная функция является предотвращение выхода радиоактивных веществ в окружающую среду при тяжёлых авариях. Кроме того, оболочка защищает реакторную установку от внешних воздействий.

Практически все энергоблоки, строившиеся последние несколько десятилетий, оснащены защитной оболочкой. Однако ее возведение длится 3-6 лет и в определенной степени сдерживает темпы строительства всей АЭС.

Рассмотрим конструкции эксплуатируемых защитных железобетонных оболочек и современные тенденции в их развитии.

При строительстве АЭС наиболее распространено используются следующие решения:

1. Одинарные железобетонные преднапряженные цилиндрические оболочки с пологим сферическим или эллипсоидным куполом (и карнизной частью), а также с полусферическим куполом. Диаметр при мощности реактора 900-10 000 МВт – 40-45 м, высота 60-70 м, толщина до 2000 мм. Изнутри оболочка в большинстве случаев имеет стальную герметизирующую облицовку.

2. Двойные (двухбарьерные) цилиндрические железобетонные оболочки с пологим сферическим и полусферическим куполом (внешняя оболочка) на общей железобетонной плите. Решение и размеры внутренней оболочки аналогичны одинарной. Наружная оболочка рассчитывается на внешние воздействия, выполняется без предварительного напряжения и имеет толщину 500-800 мм при диаметре до 55 м и высоте до 80 м (мощность реактора 900-1500 МВт). Основное назначение внутренней оболочки – удержать радиоактивные парогазовые и аэрозольные продукты аварии при расчетном давлении (в зависимости от особенностей АЭС до 0,4-0,5 МПа). Ширина воздушного зазора между оболочками 1,5-2,0 м. В зазоре системой вентиляции поддерживается давление ниже атмосферного. Здесь собираются и отводятся на фильтры газовые протечки из внутренней оболочки.

3. Двойные оболочки из металла и железобетона. Внешняя – железобетонная цилиндрическая оболочка с полусферическим куполом. Диаметр и высота около 60 м, толщина 1800-2000 мм (мощность реактора 1200-1300 МВт). Внутренняя стальная сферическая – диаметром до 55-60 м при толщине 30-40 мм. Нижняя часть сферы заделана в железобетонные конструкции фундаментной части.

Одинарная защитная оболочка имеет форму цилиндра, сопряженного с пологим куполом и днищем. Под днищем расположен цокольный этаж. Высота оболочки и диаметр ее цилиндрической части равны соответственно 68 и 45 м, толщина стенки цилиндра и купола составляют 1200 мм и 1000 мм. Оболочка выполнена из монолитного бетона, с внутренней стороны облицована сталью толщиной 6 мм. В месте сопряжения цилиндра с куполом имеется кольцо, в котором с помощью анкерного устройства закрепляется напрягаемая арматура. Купол предварительно напряжен двумя группами арматурных пучков, расположенных в плане под углом 90° одна к другой. Днище армировано ненапрягаемой арматурой. Цилиндрическая часть оболочки напрягается арматурой, идущей спирально в двух направлениях навстречу одна другой под углом 35° к горизонтальной плоскости. Арматурные пучки цилиндрической части заанкериваются под днищем оболочки и на опорном кольце купола. В цилиндре и куполе устанавливается также значительное количество ненапрягаемой арматуры. Для напряжения оболочки использованы арматурные пучки с контролируемым усилием натяжения 10 000 кН, каналобразователями для пучков служат полиэтиленовые трубы.

С конца 1970-х гг. в США, Франции и др. странах начинают применять двойные железобетонные оболочки. Вариант строительства для реакторов ВВЭР-1000 двойной оболочки рассматривался в СССР с 1980-х гг. Однако только в 2000-х гг. для нового проекта АЭС-2006 с реакторами ВВЭР-1200 Россией было принято решение использовать двойную оболочку со стальной внутренней облицовкой.

Здание реактора проекта АЭС-2006 выполнено в виде двойной оболочки. Наружная защитная оболочка (НЗО) проектируется из обычного железобетона и рассчитана на восприятие экстремальных внешних воздействий. Внутренняя оболочка (ВЗО) выполнена из предварительно напряженного бетона со стальной облицовкой внутренней поверхности для гарантии герметичности. Конструкции ВЗО являются опорой полярного крана грузоподъемностью 400 т, обеспечивают функцию биологической защиты, являются надежной опорой герметичных проходок трубопроводов, обеспечивают требуемую огнестойкость герметичного объема.

Возведение ВЗО и НЗО современных АЭС выполняется методом укрупнительной сборки.

В корпусе специальных металлических конструкций изготавливаются укрупненные монтажные блоки (УБМ) массой до 250 т, из которых возводят каркас здания реактора. Один ярус – это 12 блоков-лепестков высотой около 12 м. Всего в конструкции ВЗО четыре яруса и купол.

Несъемной опалубкой с внутренней стороны герметичной зоны является металлическая облицовка, к которой предъявляют особые требования, ограничивающие максимальную горизонтальную нагрузку от свежесуложенного бетона на элементы облицовки – не более 31 кН/м, что соответствует высоте яруса свежесуложенного бетона не более 1 м. С учетом возможного усиления УБМ дополнительными монтажными элементами – не более 1,5–2 м.

Кроме требований к герметичной облицовке ВЗО, ограничивающей максимальную горизонтальную нагрузку от свежесуложенного бетона на элементы облицовки, существуют требования предварительного напряжения ВЗО, ограничивающей максимальную нагрузку от свежесуложенного бетона на элементы каналовобразователями, также соответствующей не более 1,5 м высоты свежесуложенной бетонной смеси.

Разработанная технология основана на двух принципиальных подходах: переходе на самоуплотняющиеся бетонные смеси и обеспечении высоты бетонирования яруса не 1,5, а 4 м.

Высота яруса 4 м была выбрана из соображений удобства монтажа-демонтажа опалубочных щитов, высота армопояса 12 м соответствует трем переустановкам опалубочной системы.

Самоуплотняющаяся бетонная смесь (СУБ) способна растекаться под действием силы тяжести, полностью заполняя форму и достигая полного уплотнения даже в густоармированных конструкциях. СУБ обеспечивает быструю укладку, ускоряет время строительства и равномерно распределяется в железобетонной конструкции. Текучесть и устойчивость смеси СУБ к расслаиванию обеспечивают высокую степень однородности, минимальное образование пустот, а также возможность получения высококачественных поверхностей и долговечности конструкции. СУБ, как правило, имеет низкое водоцементное отношение, что способствует ускорению набора прочности, распалубке в ранние сроки.

С целью выполнения требований, ограничивающих максимальную горизонтальную нагрузку от свежесуложенного бетона на элементы облицовки и элементы каналовобразователей не более 1,5 м свежесуложенной бетонной смеси при бетонировании яруса высотой 4 м, была разработана технология, ограничивающая темп подачи бетонной смеси в каждом слое.

Экспериментальным определено время схватывания бетонной смеси в первых уложенных слоях, которое составило приблизительно 5–8 ч в зависимости от условий твердения. После 5–8 ч эти слои можно исключить из расчета гидростатического давления на элементы облицовки.

В целом двойные оболочки являются более надежными, чем одинарные, и в настоящее время при строительстве АЭС применяют преимущественно двухбарьерные железобетонные оболочки. При этом внутренняя оболочка рассчитывается на повышенное давление при аварии, и во избежание раскрытия трещин и утечки газообразных радиоактивных продуктов выполняется преднапрягаемой.

Напрягаемые пучки арматурных канатов протягивают внутри металлических или полимерных каналовобразователей диаметром до 270 мм, заложенных в бетон. Для цилиндрических с куполом оболочек имеют место геликоидальная и ортогональная схемы расположения каналовобразователей-пучков. Купольная часть обжимается пучками, которые располагаются в двух взаимно-перпендикулярных направлениях. Анкеровка и натяжение осуществляется в карнизе. Внешняя железобетонная оболочка предназначена для защиты реакторных установок от внешних опасностей, в том числе взрывной волны и падения самолета.

Рассмотрены конструкции защитных железобетонных оболочек эксплуатируемых ядерных установок. Установлено, что в настоящее время при строительстве АЭС применяют преимущественно двойные железобетонные оболочки. Определены наиболее перспективные направления для их совершенствования.

Библиографический список

1. СТО НОСТРОЙ 2.6.87-2013 «Работы бетонные при строительстве защитной оболочки реакторной установки атомных электростанций» – Введ. 2013 – 03 – 15. – М. : Национальное объединение строителей, 2013. – 51 с.
2. Демидов А. П. Защитные оболочки реакторных отделений зарубежных АЭС / А. П. Демидов, В. А. Савченко. // Энергетическое строительство за рубежом. – 1989 – № 5. – С. 2-7.
3. Коробов Л. А. Железобетонные пространственные конструкции атомных и тепловых электростанций / Л. А. Коробов, О. К. Назарьев, В. Я. Павилайнен. – М.: Энергоиздат, 1981. – 328 с.
4. Строительство атомных электростанций. / Под ред. В. Б. Дубровского. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 248 с.

Применение глобальных навигационных спутниковых систем при создании геодезической разбивочной основы строительства

**Васильченко Д.А.,
Илемкова Н.Р.,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил**

К геодезическим работам на строительной площадке относятся многочисленные разбивочные работы, выполнение исполнительных съёмов, а так же производство контрольно-измерительных работ и выполнение мониторинга за состоянием уже возведённых конструкций (если такая необходимость имеется). Все эти работы выполняются с пунктов геодезической разбивочной основы (ГРО), которая представляет собой сеть геодезических знаков, закреплённых на строительной площадке, имеющих плановые координаты своего местоположения «X и Y» и высотную координату «Z». Создаётся ГРО в единой системе координат (региональной, городской либо заводской) и Балтийской системе высот. Поэтому при разработке ГРО должна быть осуществлена привязка к пунктам Государственной геодезической сети (ГГС) либо к пунктам местной сети, в зависимости от того в какой системе координат было выполнено обследование перед началом проектирования.

Создание и закрепление ГРО проходит в четыре этапа. На основе ППГР (проект производства геодезических работ) либо ППР (проект производства работ) выполняются следующие работы:

1-й этап – привязка к пунктам ГГС и закрепление опорных пунктов ГРО в количестве 3-4 шт.;

2-й этап – от опорных пунктов выполняют сгущение ГРО до необходимого количества пунктов для удобства выполнения геодезических работ во время строительства. Количество пунктов зависит от площади и протяжённости объекта строительства, а также от его индивидуальных особенностей;

3-й этап – подготовка документации приёма-передачи ГРО (схема ГРО, схема разбивки основных осей здания, каталог координат пунктов ГРО, Акт приёма-передачи ГРО);

4-й этап – процесс приёма-передачи ГРО генеральному подрядчику (ГП). Геодезист

ГП, получая документацию, выполняет полную проверку количества и качества закрепления пунктов ГРО, а также точность координат каждого пункта. Проверяется закрепление основных осей строящегося здания. По результатам проверки Заказчик (Застройщик) передаёт ГРО Генеральному подрядчику в работу путём подписания Акта приёма-передачи. Если при проверке выявлены нарушения или недочёты, составляется заключение по результатам проверки и направляется Заказчику на устранение.

В зависимости от того на сколько качественно выполнены все 4 этапа, полностью зависит дальнейшее качество строительства.

Из личного опыта автора статьи. Объект: «Реконструкция и техническое перевооружение цеха чугуно-литейного производства», ООО «Челябинский тракторный завод» («ЧТЗ-УРАЛТРАК»). В мае 2018 года на территории данного объекта в должности геодезиста генерального подрядчика ООО СК «Строй Групп» производил приёмку геодезической разбивочной основы от заказчика ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК». Проверка производилась согласно нормативной документации на полноту и качество закреплённых пунктов ГРО, разбивочных осей и передаваемой документации. В ходе проверки было выявлено некачественное закрепление наземных пунктов сгущения ГРО в количестве 3 шт., остальные пункты сгущения были закреплены светоотражательными марками на стенах соседних зданий. По результатам проверки ГРО было принято в работу за исключением выше указанных трёх пунктов.

Выполнение перечисленных работ традиционными методами и приборами (тахеометром, нивелиром) часто сопровождается рядом трудностей. Их можно избежать, применяя системы точного позиционирования, основанные на спутниковых измерениях.

Спутниковые методы относятся к относительно новому поколению измерительных систем. Как известно, определение местоположения объекта в системе ГНСС (Глобальная Навигационная Спутниковая Система) осуществляется по расстояниям до спутников. Спутники, непрерывно движущиеся по орбитам вокруг Земли, являются носителями пространственных координат X, Y, Z. Наземные приемники улавливают сигналы от спутников, вычисляют расстояния до них и свои собственные координаты. При этом погрешность определения координат одиночного приемника составляет от 1 до 10 метров, что не приемлемо в геодезических измерениях.

Для применения ГНСС в геодезических измерениях создают системы точного позиционирования, основанные на сети базовых постоянно действующих дифференциальных станций, размещаемых на специально оборудованных пунктах с известными пространственными координатами. Каждая станция представляет собой электронное устройство, которое выполняет прием и обработку сигналов глобальных навигационных спутниковых систем. Вычислив собственные координаты по сигналам от спутников, станция формирует корректирующую информацию, представляющую поправки в координаты. Эти поправки передаются в режиме реального времени на все работающие приемники ГНСС на данной территории (Рис. 1). При этом точность определения приращений координат составляет $5 \text{ мм} + D \cdot 10^{-6}$.



Рис. 1.

Чтобы обеспечивать определения пространственного местоположения характерных

точек объектов на обширной площади с одинаковой точностью и в единой системе отсчета (времени и координат), станции объединяют каналами связи с единым центром для приема, накопления, обработки и передачи корректирующей информации, а также контроля работы каждой станции (рис. 2).

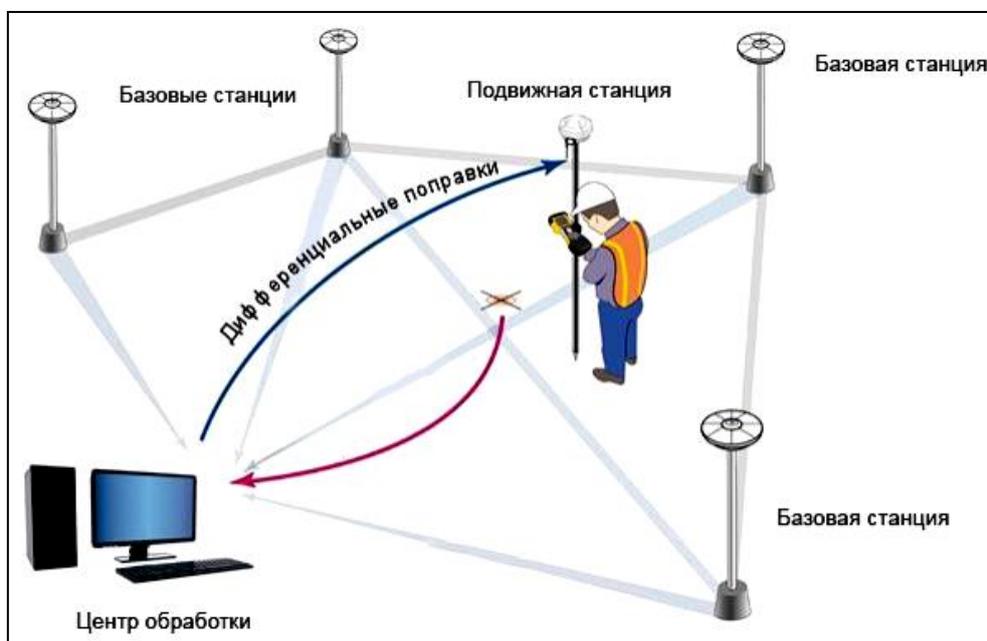


Рис.2.

Способ построения опорных инженерно-геодезических сетей, основанный на спутниковых технологиях, сегодня является наиболее востребованным и наиболее распространённым. Основные достоинства спутниковых технологий:

1. не требуется прямой видимости между пунктами;
2. благодаря автоматизации измерений сведены к минимуму ошибки наблюдателей;
3. позволяет круглосуточно при любых погодных условиях определять координаты объектов в любой точке Земного шара;
4. точность ГНСС - определений мало зависит от погодных условий (дождя, снега, высокой или низкой температуры, а также влажности);
5. ГНСС позволяет значительно сократить сроки проведения работ в сравнении с традиционными методами;
6. ГНСС - результаты представляются в цифровом виде и могут быть легко экспортированы в картографические или географические информационные системы (ГИС).

Библиографический список:

1. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»;
2. СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»;
3. СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
4. Интернет ресурсы:
 - <http://geodesist.ru>
 - http://old.kpfu.ru/f6/b_files/385.pdf
 - <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/112/083.htm>.

Восстановление купола Нижнетагильского цирка

Авдюкова К.И.,
Слепынина Т.Н.,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Начиная с 1975 года эксплуатируется здание Филиала федерального казенного предприятия «Российской Государственной цирковой компании» «Нижнетагильский государственный цирк», и, до недавнего времени, оно продолжало выполнять свою функцию. Конечно, за такой продолжительный период времени здание утратило свой внешний облик, инженерные сети и коммуникации пришли в негодность, а что касается сердца цирка – купол, возвышающийся над ареной и зрительным залом, нуждался в усилении.

Первым шагом для восстановления железобетонного купола стало обследование здания в апреле 2013 года. В результате обследования кровли купола над манежем обнаружены дефекты, через которые протекают атмосферные осадки на конструкции внутри здания:

– замки соединений в виде вертикальных гребней металлических кровельных листов в виде вертикальных гребней разгерметизировались, разжались, обнаружены просветы между листами, поверхность листов содержит микротрещины, по фасаду центрального купола отслоилось штукатурное покрытие;



Рис.1. Дефекты кровли купола

– вдоль парапета по всей ендове обнаружено разрушение целостности мягкого кровельного покрытия: вздутия, трещины, отслоения слоев от вертикальной стены парапета (рис. 1);

– внутренний организованный водосток не обеспечивает отвод воды, т.к. не соблюден уклон кровельной поверхности вокруг воронок (рис.2).

Заключение обследования выявило, что здание цирка 38 лет эксплуатации получило существенный физический износ и повреждения различного характера. Учитывая ограниченно-работоспособное и аварийное техническое состояние отделочных покрытий несущих и ограждающих конструкций, необходимо провести ремонтно-восстановительные мероприятия по разработанному проекту специализированной проектной организацией на восстановительные работы на основании заключения о техническом состоянии отделочного покрытия несущих и ограждающих конструкций.



Рис.2. Внутренний организованный водосток

Железобетонные плиты купола были исследованы на наличие трещин, подлежащих инъектированию, было выполнено усиление наружной части железобетонного купола системой внешнего армирования Sika (Швейцария) из углеродного волокна (рис 3), а также усиление ребер и полок плит купола.



Рис.3. Углеродное волокно SikaWrap-530 C/105

Таблица 1

Характеристики ткани из однонаправленного углеродного волокна

Материал	Ширина холста, мм	Поверхностная плотность, г/м ²	Толщина, мм	Прочность на растяжение, ГПа	Модуль упругости, ГПа
SikaWrap-530 C/105	300	530	0,293	4	240

Можно выделить основные достоинства такой ткани, например, она универсальна в применении, в том числе в угловых соединениях, а также на закругленных поверхностях. Немаловажны легкость и тонкий слой, ведь это позволяет системе усиления не создавать дополнительной нагрузки на конструкцию. Помимо этого, исключительная стойкость к коррозии. Минимальные трудовые и временные затраты на проведение работ, возможность выполнения ремонтных работ без прекращения эксплуатации усиливаемого здания или сооружения, и отсутствие дополнительных затрат при последующей эксплуатации.

Sikadur-300 - это двухкомпонентная, не содержащая растворителей, эпоксидная смола для пропитки углеродных холстов SikaWrap "мокрым" способом. Этот материал отличается следующими преимуществами: легко смешивается, легко наносится кельмой и валиком, разработан для нанесения как вручную, так и механизированным способом, хорошая адгезия ко многим основаниям, высокие механические свойства, длительное время жизни, не содержит растворителей.

Характеристика эпоксидного клея

Материал	Время жизнеспособности при температуре (20±2)°С, мин, не менее	Плотность смеси компонентов А+Б при температуре (20±2)°С, г/см ³ , не более	Прочность сцепления (адгезия), МПа	Примечание
Sikadur®-330	50	1,2	>4*	*-При пескоструйной обработке

Технология производства работ по монтажу системы усиления следующая.. На поверхность основания мелом наносятся линии разметки в соответствии с принятой проектом схемой наклейки элементов усиления. Поверхность бетона должна быть очищена от краски, масла, жирных пятен, цементной плёнки. Очистка поверхности осуществляется механическим способом алмазным инструментом, с последующим обеспыливанием поверхности. Раскрой ткани производится в соответствии с принятой проектом схемой наклейки и осуществляется на гладком столе (верстаке), покрытом полиэтиленовой плёнкой. Стол должен быть снабжён приспособлением для разматывания ткани с бобины. Для резки ткани используют ножницы или острый нож. Заготовки лент каждого размера нарезаются в требуемом количестве; ленты сматывают в рулон, снабжаются этикеткой с указанием номера, размера и количества заготовок и помещаются в мешок.

Затем идёт приготовление адгезива. При приготовлении адгезива компоненты смешиваются в соотношении, рекомендуемом инструкцией поставщика. Количествоготавливаемого адгезива в одной порции не должно превышать технологические возможности его использования в течение времени жизнеспособности. Приготовление адгезива производится в чистой металлической, фарфоровой, стеклянной, или полиэтиленовой ёмкости объёмом не менее 3-х литров. Перемешать части А и В с помощью низкооборотного электросмесителя с насадкой для смешивания в течение не менее 3 минут до получения смеси одинаковой консистенции однородного серого цвета. В ёмкость для приготовления адгезива выливается дозированное количество компонентов. Компоненты тщательно перемешивают вручную деревянной или алюминиевой лопаткой, либо с помощью низкооборотной дрели с насадкой при оборотах до 500 в минуту (с целью ограничения аэрации смеси). Ёмкость с приготовленным адгезивом закрывают крышкой, снабжают этикеткой и передают к месту производства работ.

Завершающий шаг - наклейка ткани. Первый слой адгезива наносят на основание из расчёта 1,1 кг/м² с помощью шпателя, кисти, валика с коротким ворсом. Перед нанесением на бетонное основание слоя адгезива поверхность должна быть продута сжатым воздухом или обеспылена промышленным пылесосом со щёткой. Ткань должна всегда укладываться на слой адгезива. Делается это тыльной стороной руки путём постепенного размещения ткани с одного края основания до другого. В процессе укладки необходимо следить, чтобы кромка полотнища была параллельно линии разметки на основании, либо кромке предыдущего полотнища. Лента может быть предварительно нарезана на отрезки проектной длины (заготовками), либо постепенно разматываться с бобины и резаться по месту в процессе наклейки. Ткань (лента) должна укладываться без складок и без лишнего натяжения. После укладки осуществляется прикатка ткани (ленты), в процессе которой происходит её пропитка. Пропитка осуществляется с помощью жёсткого резинового валика или шпателя от центра к краям строго в продольном направлении (вдоль волокон). После пропитывания ткань должна быть слегка липкой на ощупь, но без явно видимого присутствия адгезива. Перед укладкой второго слоя ткани (при многослойной конструкции усиления) на

прикатанную ленту наносится слой адгезива из расчёта 0,5-0,6 кг/м². Укладка и прикатка второго и последующих слоёв производится аналогичным образом. После укладки последнего слоя на поверхность ленты наносится финишный слой адгезива из расчёта 0,5 кг/м². При многослойной конструкции усиливающего элемента наклейку всех слоёв ткани предпочтительно выполнить в течение одной рабочей смены с последующим отверждением всего сечения. При наклейке на горизонтальные поверхности снизу (потолок) лента прижимается (фиксируется) с одного конца и затем постепенно разглаживается, и фиксируется по всей длине. В зависимости от вязкости адгезива (определяемой в значительной мере температурой окружающей среды), наклейка ленты производится непосредственно вслед за нанесением адгезива, либо после некоторой выдержки, за время которой вязкость адгезива возрастает и обеспечивается фиксация ленты на потолочной поверхности. Время выдержки определяется экспериментально. Продолжительность выдержки перед наклейкой каждого последующего слоя определяется аналогичным образом. Прикатка (прижатие) ленты осуществляется от центра к краям с целью предотвращения образования складок.

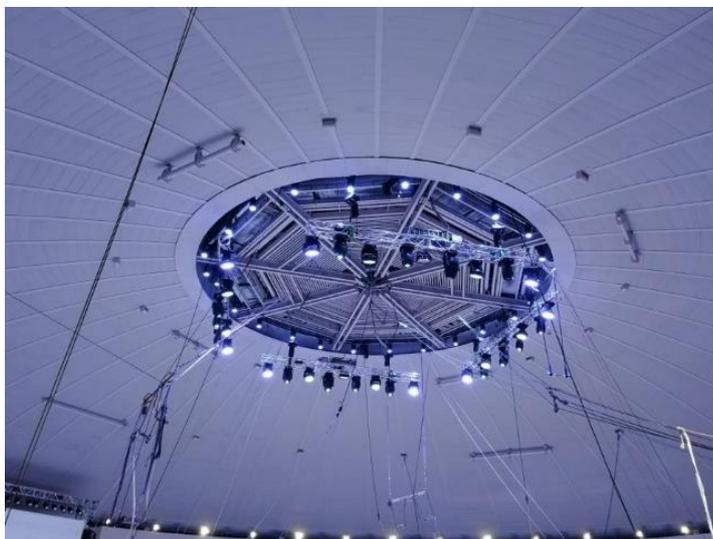


Рис.4. Купол над ареной цирка

Действительно, судьба цирка в крупном промышленном городе достаточно определена и не проста одновременно. Там, где жизнь большинства людей сосредоточена на тяжелом производстве, цирковой шатер становится одним из немногих мест, куда можно отправиться с семьей и отдохнуть после изнуряющей трудовой смены. Нижнетагильский цирк стал новым и современным, где практически всё создано по индивидуальным проектам, от освещения до кресел в зрительном зале. Благодаря усилению железобетонного купола, сейчас он способен выдержать аппаратуру массой до 30 тонн. Можно со смелостью утверждать, что Нижнетагильский цирк по уровню оснащения станет в один ряд с ведущими манежами России, а по ряду критериев будет даже превосходить их.



Рис. 5. Нижнетагильский цирк после реконструкции

Библиографический список:

1. Сравнение систем внешнего армирования FibARM с MAPEI, BASF, SIKA, TYFO // Усиление и восстановление строительных железобетонных конструкций углеволокном - ООО "Композит". URL: <http://www.compozit.pro/sravn/> (дата обращения: 11.10.2018)
2. КОМПОЗИТЫ ОТ SIKA – ЭТО СИЛА КОНСТРУКЦИЙ // Группа компаний "СКФ". URL: <http://www.ckf.ru/news/70/> (дата обращения: 11.10.2018).
3. Эпоксидная смола Sikadur 300 // Стройматериалы оптом по России | Купить строительные материалы оптом в интернет-магазине ООО МПКМ. URL: <https://mpkm.org/shop/usilenie-konstruktsiy/kleya-dlya-usileniya/sikadur-300/> (дата обращения: 11.10.2018).
4. «Для Тагила это очень круто». Нижнетагильский цирк открыли после ремонта // Новости Нижнего Тагила и Свердловской области - Агентство новостей «Между строк» . URL: <https://mstrok.ru/news/dlya-tagila-eto-ochen-kruto.-nizhnetagilskij-cirk-otkryli-posle-remonta.html> (дата обращения: 11.10.2018).
5. Ночью в Нижнем Тагиле протестировали внешнее освещение цирка // Новости Нижнего Тагила и Свердловской области - Агентство новостей «Между строк» . URL: <https://mstrok.ru/news/nochyu-v-nizhnem-tagile-protestirovali-vneshnee-osveshhenie-cirka.html> (дата обращения: 11.10.2018).
6. История цирка // Нижнетагильский Государственный Цирк - официальный сайт. URL: <https://circus-ntagil.ru/istorija-tsirka.html> (дата обращения: 11.10.2018).

Основные тенденции развития архитектуры цирков

**Ногайбекова М.Т.
Косакова М.**

Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

Самые ранние зрелищные представления были показаны на улицах и базарах Древней Ассирии и восточных стран. Более позже цирк, означающий для нас веселые и красочные зрелища, восходит ко временам еще Древнего Рима. Однако ни по архитектуре зданий, ни тем более по характеру своих зрелищ, называвшихся публичными играми, римский цирк не был похож на цирк наших дней.

В России циркачей называли скоморохи, в Азии - дорбозами. В III тысячелетии до н.э. на о. Крит впервые построили особые сооружения для народных празднеств.

В Киеве в 10-11 в. проводились кулачные бои, музыканты выступали. Эквилибристи выступали на улице, на лошадях. Клоуны смешили людей.



Рис. 1. Выступление скоморохов

В 4 веке до н.э. впервые был сооружен монументальный каменный театр на территории современной Турции.

В Риме, крупнейшем городе древности, насчитывалось семь цирков. Все они были устроены почти что одинаково, но самым обширным и самым древним из них являлся так называемый Большой цирк. Цирк этот находился в долине, образуемой двумя холмами,— Палатином и Авентином.

Самый первый, большой и известный нам стационарный цирк "Максимус", основанный в 7-ом в. до н. э., считается одним их «чудес» Древнего Рима. Одновременно 250 тыс. человек, т.е. четвертая часть населения Рима, присутствовали на представлении. Кроме гладиаторских сражений в цирке устраивались масштабные битвы на колесницах, конные состязания, выполнялись акробатические трюки верхом на лошадях. Часть величественного древнего цирка сохранилась до нашего времени, восстановительные работы продолжаются.

С древнейших времен и до падения империи здесь, в долине, ежегодно проводилось большинство игр, заключавшихся в конных бегах на колесницах. По преданию, такие бега были установлены одним из основателей Рима, Ромулом, и устраивались они сперва один раз в год — после жатвы хлебов и сбора плодов. В те времена зрители располагались прямо на траве, покрывавшей склоны холмов.

В дальнейшем, примерно за 600 лет до нашей эры, в этой долине был построен первый деревянный цирк. С течением веков он все более расширялся, украшался мрамором, бронзой и к началу нашей эры оформился в грандиозный ипподром, рассчитанный на 150 тысяч зрителей.

По своему устройству Большой цирк представлял прежде всего прямоугольную в плане арену — длиной свыше 500 метров и шириной 80 метров. По всей ее протяженности с обеих сторон были расположены повышающиеся рядами места для публики. На

мраморных сиденьях располагалась знать, а на верхних, деревянных скамьях теснилась беднота. Кстати сказать, чрезвычайное скопление людей на «галерке» приводило не раз к пожарам и обвалам, сопровождавшимся большим числом жертв (например, за двадцатилетнее правление императора Диоклетиана из-за этого погибло около 13 тысяч человек). Любопытной особенностью цирковой арены была спина — широкая (в 6 метров) и невысокая (в 1,5 метра) каменная стена, которая, подобно хребту, разделяла арену на две половины. Тем самым спина препятствовала произвольному переходу состязавшихся лошадей с одной части арены на другую. Стену украшали памятники — обелиски, статуи и небольшие храмы римских богов. Здесь же находилось и остроумное приспособление, благодаря которому зрители всегда знали, сколько заездов совершили уже колесницы.

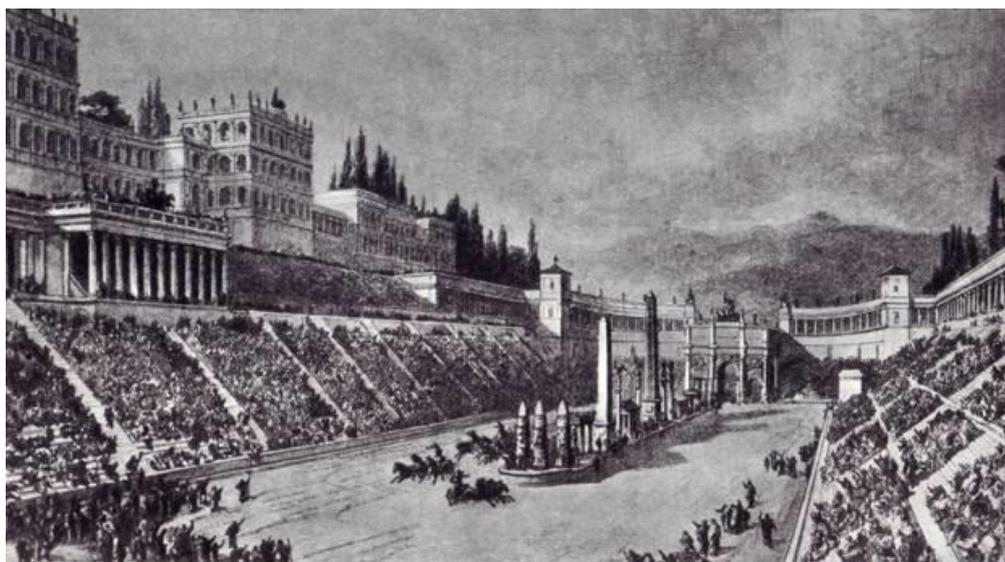


Рис. 2. Большой цирк

Об этом приспособлении следует рассказать несколько подробнее. На поверхности спины, около каждого ее конца, было сооружено по четырехколонной постройке. На плоской крыше одной из них покоилось семь металлических позолоченных яиц, а на другой — столько же позолоченных дельфинов. Всякий раз, как передняя колесница завершала очередной заезд (а их обычно полагалось семь), снималось по одному яйцу и по одному дельфину. Такие «счетные единицы» были связаны, по понятиям римлян, с божествами, покровительствовавшими цирку, — Нептуном и братьями Диоскурами.



Рис. 3. Дошедшие до наших дней руины

Первому посвящались конные состязания вообще, так как полагали, что грозный бог морей владел самыми лучшими лошадьми, стремительно носившими его по водной глади; кроме того, прямое отношение к Нептуну имели дельфины, которых считали олицетворением самого божества. Что же касается Диоскуров, то, согласно легенде, оба они родились из лебединого яйца, причем один из братьев, Кастор, прославился впоследствии как смелый укротитель диких коней, а другой, Поллукс,— как отважный кулачный боец.

Оконечности спины представляли полукруглые поворотные столбы-меты. Именно здесь от каждого возницы требовалось более всего ловкости и выдержки: при приближении к метам надо было убавить скорость ровно настолько, чтобы не промчаться мимо столбов, не зацепиться за них и не опрокинуться при резком повороте, а в случае падения — не быть растоптанным лошадьми соперников (последнее случалось довольно часто). Разумеется, у каждой меты можно было описать и большую дугу, но безопасность эту, освистываемую зрителями, приходилось оплачивать потерей нескольких секунд, воспользовавшись которыми вперед вырывался более смелый и ловкий противник. Чтобы возницы уже издали имели в виду опасную цель, к которой они направлялись, каждую мету украшали три высокие позолоченные колонны конических форм.

Постараемся представить себе (хотя бы в самых общих чертах) одно из состязаний в цирке. Сразу же после помпы (торжественного шествия по цирку жрецов и устроителей игр) распорядитель бегов бросал на посыпанную песком арену белый платок: тем самым подавался знак к началу игр. Под громкие звуки труб и ободряющие вопли публики из карцеров (так назывались мраморные цирковые конюшни) вылетали стремглав четыре легкие двухколесные, колесницы, запряженные четверками лошадей. Победитель на взмысленных конях вихрем пронесся через триумфальную арку, воздвигнутую в конце арены, а затем медленно направлялся к ложе устроителей игр, где и получал награды. Все это время зрители находились в полной власти своих эмоций: они неистово хлопали в ладоши, кричали изо всех сил, грозили, кривлялись, сквернословили (особенно в тех случаях, когда возницы опрокидывались на поворотах). И так в течение целого дня игр, от восхода и до захода солнца, когда число состязаний доходило иной раз до тридцати!

Такое «попечение» правительства о своих гражданах лучше всего объясняют слова императора Аврелия: «Предавайтесь забавам, занимайтесь зрелищами. Нас пусть занимают общественные нужды, вас пусть интересуют развлечения!» Публичные игры и сопровождавшие их угощения представляли собой своеобразную зрелищную политику, рассчитанную на приобретение народного благорасположения (которое было крайне важно в условиях жесточайшей эксплуатации рабов и частых гражданских войн).

Известный сатирик древности Ювенал метко назвал внутригосударственную политику римских властей политикой «хлеба и зрелищ». Олицетворением этой политики являлись цирки, а вместе с ними — возникшие на основе иных зрелищ амфитеатры и, прежде всего — Колизей.

Туристы, приезжающие в Рим из разных стран, и поныне восхищаются руинами Колизея, который некогда был громадным амфитеатром — окружностью более 500 метров и вместимостью около 50 тысяч человек. Хотя название Колизей и является теперь общепринятым, но к амфитеатру оно не имеет почти никакого отношения: оно происходит от искаженного в средние века латинского слова «колоссеум» (колосс), которым древние римляне именовали грандиозную статую императора Нерона, воздвигнутую около амфитеатра. Сам же Колизей назывался в древности Амфитеатром Флавиев — по фа-



Рис.4. Колизей

мильному имени императоров Веспасиана, Тита и Домициана, при которых создавалось это монументальное зрелищное сооружение.

По своему устройству Колизей в какой-то степени походил на теперешние цирки. Его огромную овальную арену окружали пять ярусов зрительных мест (причем мраморные сиденья предназначались — как и в цирках-ипподромах — для богачей, а деревянные скамьи «галерки» — для простого народа).

Колизей не имел крыши, но для защиты публики от дождей и палящей жары над зданием натягивался китайский шелковый тент, укреплявшийся на специальных кронштейнах в наружной стене. Это было первое в мире решение применение искусственного навеса-велариума для защиты от палящих лучей солнца и осадков. Также впервые в мире был применен подъемник на арене Колизея для поднятия с нижних этажей артистов во время представлений. Этот подъемник является прототипом нынешних лифтов.

Арена была трансформирующейся, на ней проводились водные представления, представления и на суше, с различными животными, часто с трагическими исходами событий. Фасад Колизея привлекал всеобщее внимание необычайной пышностью: в нишах второго и третьего этажей, которые зияют сейчас пустотой, раньше стояли многочисленные беломраморные статуи. Высотой в 50 метров Колизей состоял из четырех этажей. Только в Колизее единственный раз в мире архитекторы использовали величайшие творения древних греческих архитекторов: все классические ордера одновременно, и это было необычайное, дерзкое и великолепное решение.

Разумеется, цирковые кони были самых лучших пород. Не считаясь ни с какими затратами, лошадей доставляли в Рим из Испании и из Северной Африки, а в Сицилии почти все плодородные хлебные поля превратили в пастбища.

Устройство и проведение игр требовали громадных расходов. Шестьдесят четыре дня в году было отведено для состязаний на колесницах, и огромные массы людей, стекавшиеся на эти бега со всей Италии, надо было не только бесплатно развлекать, но и бесплатно кормить. Поэтому на аренах цирков в перерывах между состязаниями служители накрывали сотни столов, на которых красовались зажаренные целиком быки, свиньи, козы, а разные вина чередовались с апельсинами, гранатами, имбирем. Всеми

этими яствами насыщалась в первую очередь знать, а затем подавался знак «галёрке», которая лавиной устремлялась вниз и в давке и драке расхватывала остатки...

Древний цирк существует более двух тысячелетий. Китайский акробатический цирк считается лучшим в мире. Фантастическая гибкость тела женщины-змеи, невероятные трюки мужчин-акробатов с зонтиками оттачивались тысячелетиями и хранятся в тайне цирковыми династиями. В представлении участвуют прославленные китайские спортсмены, монахи, молодые циркачи до 23-х лет.

Ярким примером современного акробатического мастерства является цирк "Дю салея". Цирк напоминает по форме древнеримский цирк "Максимус", артисты-акробаты показывают сумашедшие по сложности номера на прямоугольной в плане арене с твердым покрытием.

В древнем цирке популярны были скачки на специально разведённых породистых лошадях, выступления акробатов, театральные постановки, удивительные трюки, жонглеры. Древний цирк был светским местом, украшался позолотой и произведениями искусства. В настоящее время интерьер цирка более скромный, чем в древних цирках. После падения римской империи цирк постепенно перестаёт быть главным местом развлечения.

Только в семидесятых годах 18 века появляется стационарный цирк. Его «рождение» связано с именем англичанина, ветерана Семилетней войны драгуна Филиппа Астлея. Филлип Астлей 1772 г. в Лондоне основал впервые стационарный цирк Европы, в 1782 он построил филиал в Париже.

23 ноября 1903 года самый большой кирпичный двухэтажный, оснащенный по последнему слову техники цирк-театр под названием "Альказар, построен в Киеве архитектором Эдвардом Брадтманом. В фойе был паркет, была гардеробная для зрителей, в зале было тепло, было паровое отопление, просторный большой зал, огромный стеклянный купол. электрическое освещение, вместимость 2000 зрителей. Зал обладал великолепной акустикой. Основные группы помещений цирка: арена, амфитеатр, вспомогательные помещения для посетителей и персонала, специальные помещения для животных - дрессированных, складские помещения.

Конструкция покрытия цирка в Казани 1967 г. решена в виде двух сочлененных между собой монолитных, купольных оболочек обычной и перевернутой служащей чашей амфитеатра.

В здании цирка в Бухаресте перекрытие представляет собой железобетонный купол с радиально направленными волнообразными сводами двойной кривизны, перекрытый оболочкой, выразительному внешнему облику соответствует интерьер, крупные сводчатые проемы и пластично разработанные формы железобетонной оболочки.

Наиболее крупным зданием цирка является здание цирка в Москве - Московский цирк на проспекте Вернадского (1968 г. арх. Я.Белопольский, Е.Вулых, С.Феоктистов, В.Хавин, А.Судаков) зрительный зал которого вмещает 3500 человек. Здание построено на территории парковой зоны и состоит из двух объемов круглого (основного и примыкающего к нему более низкого прямоугольного с внутренним двориком, куда выходят подсобные, в том числе для животных). Основной несущей конструкцией покрытия цирка является стальной купол с сильно развитыми консолями. Купол выполнен из системы наклонно расположенных плоских ферм, образующих складчатую форму. Диаметр купола по осям колонн - 65 м, вылет консолей - 17 м. Опирается купол на колонны и колонн на фундаменты - шарнирные. Основные элементы купола плоские (наклонные) решетчатые фермы с поясами из одиночных уголков, нижнее распорное кольцо $d = 65$ м и верхнее опорное кольцо $d = 83$ м. В связи с наличием консолей с вылетом 17 м с большой временной нагрузкой (400 кг/м^2) для уменьшения деформативности купола за расчетную схему элементов купола принята 2-х шарнирная арка. Расход стали на несущие конструкции покрытия - 1040 тонн утепленных панелей $11,5 \text{ кг/м}^2$.

Своеобразна архитектура покрытия здания цирка в Сочи (арх. Уо.Шварцубрейм, В.Эдемская, Н.Тотемен. 1971 г), Конструкция рассчитаны на сейсмические условия и потому колонны, поддерживающие купол и кольцевую обвязку под ним; выполнены из монолитного железобетона. Изнутри купол цирка затянут белой звукопоглощающей тканью, он служит и фоном для выступления артистов и экраном для демонстрации, для фильмов. Большой консольный вынос покрытия и опоясывающего здания балкона, наружные лестницы ведущей на второй этаж, малые формы; летнее кафе на крыше служебного корпуса все это создает яркий праздничный образ южного Зрелищного сооружения, здание со зрительным залом построено на 2020 человек.

Дворец циркового искусства в г. Кишиневе (1981 г. арх. С.М.Шойхет, А.С. Кирпиченко, инж. А.И.Снипелишский). Покрытие из железобетонной оболочки поддерживается снаружи вертикальными треугольными железобетонными элементами по периметру круглого в форме здания.



Рис. 5. Дворец циркового искусства в г. Кишиневе

Цирк "Шапито" в Хабаровске трансформирующийся, из сборно-разборного металлического каркаса. Обшивку можно менять и наружный вид цирка может быть разного цвета и узора. Металлическое перекрытие основного объема напоминает ярмарочный шатер традиционных цирков "Шапито", создавая характерный образ циркового здания. Среди набора накатных фур, кроме традиционных манежа и деревянного помоста, есть искусственный каток и бассейн.



Рис. 6. Цирк «Шапито»

Здание цирка в Ташкенте из куполообразная кровля бирюзового цвета поддерживается арочными вертикальными железобетонными опорами через

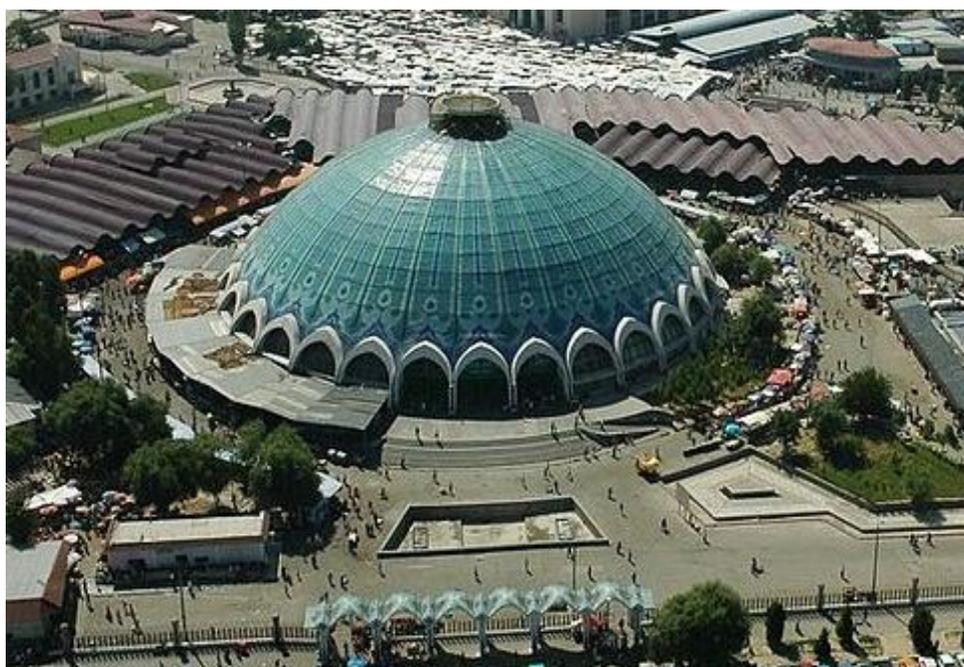


Рис. 7. Здание цирка в Ташкенте

горизонтальный пояс по периметру.

Библиографический список:

1. В. Л. Глазычев «Архитектура» Энциклопедия М., «Издательство литературы по строительству», 1972.

2. В. М. Полевой; В. П. Маркузон «Популярная художественная энциклопедия» книга I, II. М., Издательство «Советская энциклопедия», 1986

Загадочный и притягивающий к себе импрессионизм

Ногайбекова М.Т. ,

*Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати,
г. Тараз, Казахстан*

За несколько лет лабиринты из узких улочек, тупиков, дворики, где горожане растили овощи и зелень, превратились в сеть широких бульваров и проспектов в Париже. Появляются к тому же мощные мосты, железная дорога, городские парки и первый ипподром. Население Парижа увеличилось вдвое за 20 лет. Это были сумасшедшие годы, которые не могли не повлиять на искусство. Художникам хочется все это написать.

Самый главный, как ни странно, импрессионистом не был и от звания этого бежал как от чумы. Первым художником, который передел одалиску в наряд парижской проститутки, а греческих богов — в сюртуки и цилиндры, был Эдуар Мане. Он начал писать скачки и танцы в городском парке, завсегдаев кабаков, испанских танцовщиков и даже ремонтные работы на улице.



Рис. 1. Эдуард Мане. Завтрак на траве.

Стремление писать здесь и сейчас, схватить переменчивые состояния природы, людей в неловких, промежуточных позах, в повседневных делах — все это очень повлияло на зарождение новой техники. Необходим был новый способ письма, который позволял бы работать быстро, схватывая движение воздуха и игру света. Воздухом и светом как раз и занялись.

Импрессионисты добиваются особой подвижности изображения несколькими приемами: в поисках игры света отказываются от темных теней, избавляют предметы от контуров и сливают их с окружающей средой, подвергают локальный цвет воздействию воздуха — одна краска вводится в пространство другой отдельными видимыми мазками, отбрасывают лишние детали, которые быстрый взгляд не может схватить. Клод Моне, оказавшись в Венеции, недоумевал, как художники вообще умудрялись прописать кирпичную кладку далеких зданий, если ее не видно сквозь влажный, плотный венецианский воздух.

У импрессионистов нужно искать прежде всего свет — яркий солнечный свет делает изображение неустойчивым и как будто мерцающим, яркий театральный свет искажает лица певиц и балерин. А размытые контуры и нечеткость — это только один из признаков импрессионистской картины. Нечетким может быть небо на картине Эль Греко (по фрагменту запросто можно спутать с Моне), туманный Лондон Тернера или гуашевый этюд Делакруа.

Художники ходили по лесам, сидели у рек и набрасывали этюды, быстрые зарисовки окружающего мира, изучали его таким образом. Только потом они собирали этюды, несли их в мастерскую и создавали картину по собственному представлению, применяя законы композиции и другие ценные знания. Импрессионисты же заявили, что истинно и ценно — то самое первое впечатление от увиденного, а не плод воображения и умственной работы художника.

Главным теоретиком нового искусства, самым прозорливым и талантливым учителем-импрессионистом был Камиль Писсарро. Он поддерживал тех учеников, к которым остальные относились с презрением, без него вряд ли состоялись бы и поверили в свою художественную правоту Поль Сезанн и Поль Гоген. Поэтому учиться правильному импрессионизму можно просто по его советам (их записал один из молодых художников из окружения Писсарро): — *Подходите к мотиву с точки зрения формы цвета, а не рисунка. Нет необходимости обрисовывать форму, которую можно выявить без этого. Точный рисунок скучен, сух и нарушает впечатление целостности, он уничтожает все ощущения. Не обозначайте слишком точно контуры предметов; мазок, правильный по цвету и силе, должен создать рисунок. Пишите самое существенное в характере вещей, старайтесь передать это любыми средствами, не беспокоясь о технике.*



Рис. 2. Поль Гоген. Озорная шутка

— *Когда пишете, выберите предмет, посмотрите, что находится справа и что слева, и работайте надо всем одновременно. Не пишите кусочек за кусочком, а пишите все сразу, накладывая краску мазками правильного цвета и силы, учитывая, что находится рядом. Используйте мелкие мазки и пытайтесь фиксировать свои впечатления немедленно. Глаз не должен сосредоточиваться на одной точке, а должен видеть целое, наблюдая за отражением красок на всем, что их окружает. Как следует наблюдайте за воздушной перспективой от переднего плана до горизонта, за отражениями неба, листьями. Не бойтесь накладывать краски, отделяйте работу постепенно. Работайте не согласно правилам и принципам, а пишите то, что видите и чувствуете. Пишите щедро и уверенно, так как желательно не терять полученное первичное впечатление. Не робейте перед лицом природы, надо быть смелым, даже рискуя обмануться и наделать ошибок. Нужно иметь всего лишь одного учителя — природу, с ней всегда надо советоваться.*

Слова «сюжет» импрессионисты терпеть не могли, они говорили «мотив». И свои мотивы Дега, к примеру, искал в публичных домах чуть ли не чаще, чем в театре или на скачках. И характер у него был прескверный: интеллеktуал, циник и острослов, от презрительных замечаний которого мало кто из художников был избавлен. На каждую из восьми выставок импрессионистов он приводил своих протеже, а остальные яростно

сопротивлялись участию сомнительных юных учеников Дега, «ловкачей самого худшего сорта» (это Гоген, комментируя желание Дега протащить на выставку картины Рафаэлли: подробности противостояния — в биографии последнего). Доходило до того, что Моне, Ренуар, Кайботт и Сислей собирали свои картины, хлопали дверью и отказывались

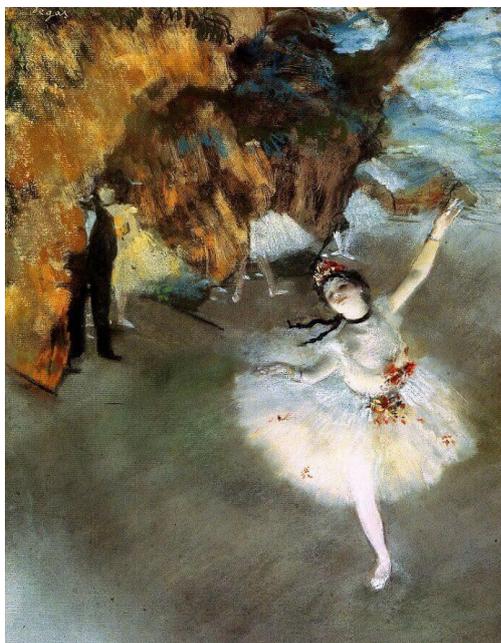


Рис. 3. Эдгар Дега. Звезда Балета

от участия в различных мероприятиях.

Теперь в искусстве вообще без импрессионизма ничего не начинается: каждый второй художник-модернист, основатель авангардного движения, художественного объединения обязательно проходит через период импрессионизма, пишет на пленэре. Юрист Василий Кандинский решает стать художником, когда видит на выставке в Москве «Сток сена» Клода Моне — и Кандинский, конечно, будет поначалу импрессионистом. Начинали с восторженного изучения света и воздуха будущий кубист Пикассо, будущий супрематист Малевич и будущий экспрессионист Эдвард Мунк.

Музей русского импрессионизма существует, а простого и точного ответа на вопрос, был ли импрессионизм в России или нет. Эпохи импрессионизма — с выставками, общественными дискуссиями и карикатурами в газетах — в России не было. Но шедеврами импрессионизма русских мастеров можно любоваться.

Убежденный, последовательный, неисправимый импрессионист среди русских был, пожалуй, только один — Константин Коровин. Когда Василий Поленов, глядя на работы своих учеников Коровина и Левитана, спрашивал: «Вы импрессионисты? Знаете о них?» — те только пожимали плечами. Серов тоже до импрессионизма дошел сам (да, «Девочку с персиками» он написал по возвращении из Европы, да только был он не в Париже, а в Венеции и копировал там старых мастеров), но, в отличие от своего друга Коровина, практиковал импрессионизм Серов эпизодически.

Впрочем, недостатка в информации у русских живописцев не было. Они регулярно ездили в Европу. Коллекционеры Морозов и Щукин покупали импрессионистов для своих коллекций и показывали их в России. Что же мешало импрессионизму развернуться? Вероятно, другое мировоззрение. Ренуар радовался, что импрессионизм наконец освободил художника от необходимости писать сюжеты — и теперь он мог изображать букеты без всякого смысла. Русскому художнику невыносимо просто писать тополя при разном

освещении и блики на воде. Ему непременно надо высказаться. Вот, к примеру, прачки — французские импрессионисты обожали их писать. Но сравните работы Ренуара, Дега, Тулуз-Лотрека и Архипова. Французов интересует свет из окна, румянец на девичьей щеке, позы — они смотрят на прачку так, как смотрели бы на артистку кафешантана или балерину. Русский не жалеет таланта на то, чтобы зритель задохнулся



Рис.4. Пьер Огюст Ренуар, Прачки

от пара, чтобы с первого взгляда понял, как ноют у героини ноги и спина.

Французский импрессионизм не поднимал философские проблемы и даже не пытался проникать под цветную поверхность будничности. Вместо этого импрессионизм, будучи искусством в известной степени манерным и маньеристским, сосредотачивается на поверхности, текучести мгновения, настроения, освещении или угле зрения.

Как и искусство ренессанса (Возрождение), импрессионизм строится на особенностях и навыках восприятия перспективы. Вместе с тем ренессансное видение взрывается доказанной субъективностью и относительностью человеческого восприятия, которое делает цвет и форму автономными составляющими образа. Для импрессионизма не так важно, что изображено на рисунке, но важно как изображено.

Картины импрессионистов не несут социальной критики, не затрагивают социальные проблемы, такие как голод, болезни, смерть, представляя лишь позитивные стороны жизни. Это привело позже к расколу среди самих импрессионистов.



Рис.5. Альфред Сислей, Наводнение в Порт Марли

Импрессионизму присущ демократизм. По инерции, искусство и в XIX веке считалось монополией аристократов, высших слоев населения. Именно они выступали главными заказчиками на росписи, монументы, именно они — главные покупатели картин и скульптур. Сюжеты с тяжелым трудом крестьян, трагические страницы современности, позорные стороны войн, бедности, общественных неурядиц осуждались, не одобрялись, не покупались. Критика кощунственной морали общества в картинах Теодора Жерико, Франсуа Милле находила отзыв лишь у сторонников художников и немногих знатоков.



Рис.6. Илья Репин. Портрет дочери Нади Репиной

Импрессионисты в этом вопросе занимали достаточно компромиссные, промежуточные позиции. Были отброшены библейские, литературные, мифологические, исторические сюжеты, присущие официальному академизму. С другой стороны они пылко желали признания, уважения, даже наград. Показательной является деятельность Эдуара Мане, который годами добивался признания и наград от официального Салона и его администрации. Вместо этого появилось виденье будничности и современности. Художники часто рисовали людей в движении, во время забавы или отдыха, представляли вид определенного места при определенном освещении, мотивом их работ была также



Рис.7. Огюст Роден

природа. Бралась сюжеты флирта, танцев, пребывание в кафе и театре, прогулок на лодках, на пляжах и в садах. Если судить по картинам импрессионистов, то жизнь — это очередь

маленьких праздников, вечеринок, приятных времяпрепровождений за городом или в дружеском окружении (ряд картин Ренуара, Мане и Клода Моне). Импрессионисты одни из первых стали рисовать на воздухе, не дорабатывая свои работы в мастерской.

Все революционные перемены, за которые в течение нескольких десятков лет билась целая группа художников, в скульптуре совершил один человек — Огюст Роден. Его бронзовые и мраморные скульптуры — настоящие, живые люди, схваченные в промежуточных, страстных, позах. Выражения лиц — мгновенная, почти неуловимая или погранично яркая эмоция. Он оставляет изогнутые фигуры в необработанном куске мрамора, как художники-импрессионисты оставляли незакрашенными фрагменты холста.

Работа Клода Моне "Впечатление. Восход солнца" была создана в 1872 году и она дала название отдельному направлению в искусстве. объектом изображения стал порт Гавра, который лишь слегка обозначен легкими мазками, благодаря чему, зритель может не только наслаждаться его красотой, но предполагать продолжение таинственного образа. Картина впервые была представлена на независимой выставке импрессионистов в 1874 году. Критика Луи Леруа так вдохновила название творчества Моне, что он высмеивающую экспозицию статью, в которой обозвал художников-импрессионистами. Что в переводе на русский означает-впечатленщики.

Чем же импрессионизм заворожил всех, что до сих пор выставлен во всех крупнейших музеях мира, присутствует в частных коллекциях любителей прекрасного, его обсуждают, про него пишут книги, песни и стихи, создают фильмы. Именем Альфреда Сислея назван знаменитый на весь мир бренд косметики и одежды, именем Клода Мане назван ресторан французской кухни в киносерiale " Кухня". Во многих крупных ресторанах мира посетители заказывают блюда, названия которых связано с импрессионизмом. На улицах Парижа можно любоваться творениями Огюста Родена, которые прекрасны и одновременно близки сердцу каждого увидевшего их.

Да, да - они сумели впечатлить нас, смотря на работы Дега, Моне, Ренуара, Родена, Сислея, Сезанна, в них иногда узнаешь себя в этой обыденной жизни, видишь жизнь своих знакомых и близких людей, видишь радость и тяжелый труд в каждодневной жизни, они и сегодня свежи и что-то не досказывают.

Через определенное время снова и снова хочется посмотреть на картины мастеров-импрессионистов. И это наверное необъяснимо и прекрасно!

Библиографический список:

1. Большая советская энциклопедия. Том 8 – М.: изд-во «Советская энциклопедия», 1974.
2. Дмитриева Н. А. Искусство Франции XIX века // Краткая история искусств. Книга вторая. – М., «Искусство», 1996, С. 99-179.
3. Зернов Б. А. Дега. М., Л., «Советский художник», 1965.
3. Аксенова М. Импрессионизм. // Энциклопедия для детей. Искусство. Том 7. Часть вторая. Архитектура, изобразительное и декоративно-прикладное искусство XVII-XX веков. – М., «Аванта», 1999, С. 325-334.
4. В.Л.Глазычев «Архитектура» Энциклопедия М., «Издательство литературы по строительству», 1972.
5. В.М. Полевой; В П..Маркузон «Популярная художественная энциклопедия» книга I, II. М., Издательство «Советская энциклопедия», 1986

Техническое состояние и эксплуатация современных дорог

Ногайбекова М.Т., Аманбаев Е.

Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

В существующей застройке часто появляется проблема дефицита земли при расширении дорог, при реконструкции и ремонте надземных и подземных инженерных коммуникаций. При разработке генерального плана населенного пункта или жилого района в поперечном профиле строго необходимо учесть возможность расширения дорог и полос для инженерных коммуникаций в перспективе.

Сегодня очень часто видим, что при ремонтных работах дорог не демонтируется старый, непригодный, изношенный асфальтобетонный слой. Новый асфальтобетон накладывается на старый, в результате уровень дороги повышается. Завышенная дорога мешает или вообще не дает возможности открывать двери и ворота ограждения территории наружу со двора, поверхностная вода с дороги стекает в сторону тротуаров, зданий и начинает затопливать все дворы и прилегающие территории. Арыки чаще всего закопаны грунтом, заасфальтированы или завалены мусором, не прочищаются. Некоторые тротуары расположены непосредственно вдоль стен общественных зданий и жилых домов.

Большинство подземных инженерных коммуникации расположены под проезжей частью дорог и под тротуарами, поэтому при ремонтных работах инженерных коммуникаций строители начинают ломать существующие проезжие части дорог, тротуары. Вдоль дорог чаще всего отсутствуют специальные полосы для расположения надземных и подземных инженерных коммуникаций и данное решение является грубейшей ошибкой проектировщиков при проектировании поперечного профиля дорог. При проектировании поперечных профилей дорог в пределах красной линии следует предусматривать перспективную возможность расширения проезжих полос, отдельно независимых полос для инженерных коммуникаций, полос для озеленения, полос для складирования снега, тротуаров, велосипедных дорожек, отдельно площадей для автостоянок и остановок для общественного транспорта. При этом необходимо не забывать о поливных и водоотводных железобетонных поливных лотках и системах подземной ливневой канализации. Постоянно необходимо соответствующим службам прочищать и ремонтировать водоотводные каналы и лотки, постоянно вести мониторинг и техническое обслуживание системы подземной ливневой канализации.



Рис 1. Ситуация на дорогах Алматы

При обильных дождях проезжающие машины часто обрызгивают друг друга и пешеходов грязной водой, так как при строительстве и при ремонтных работах не

выполняются правильно работы по вертикальной планировке дорог и поверхностная вода не утекает по необходимому руслу и уклону. Покрытия внутриквартальных проездов, тротуаров, пешеходных дорожек и площадок должны обеспечивать отвод поверхностных вод, не должны быть источниками грязи и пыли в сухую погоду.

На стыке тротуара и проезжей части, как правило, следует устанавливать дорожные бортовые камни. Бортовые камни рекомендуется устанавливать с нормативным превышением над уровнем проезжей части не менее 150 мм, которое должно сохраняться и в случае ремонта поверхностей покрытий. Для предотвращения наезда автотранспорта на газон в местах сопряжения покрытия проезжей части с газоном рекомендуется применение повышенного бортового камня на улицах общегородского и районного значения, а также площадках автостоянок при крупных объектах обслуживания. При сопряжении покрытия пешеходных коммуникаций с газоном можно устанавливать садовый борт, дающий превышение над уровнем газона не менее 50 мм на расстоянии не менее 0,5 м, что защищает газон и предотвращает попадание грязи и растительного мусора на покрытие, увеличивая срок его службы. На территории пешеходных зон возможно использование естественных материалов (кирпич, дерево, валуны, керамический борт и т.п.) для оформления примыкания различных типов покрытия.

Усовершенствованные виды оснований и покрытий следует выполнять из следующих основных материалов: монолитного дорожного бетона марки не ниже 300, сборных железобетонных дорожных плит марки не ниже 300, а также из асфальтобетонных смесей: горячих (с температурой укладки не ниже +110°C), теплых (с температурой укладки не ниже +80°C) и холодных (с температурой укладки не ниже +10°C).

В местах пересечения внутриквартальных проездов и пешеходных дорожек с тротуарами, подходами к площадкам и проезжей частью улиц бортовые камни должны заглубляться с устройством плавных примыканий для обеспечения проезда детских колясок, санок, а также въезда транспортных средств.

Радиусы закругления проезжей части улиц и дорог по кромке тротуаров и разделительных полос следует принимать не менее, м:

- для магистральных улиц и дорог регулируемого движения - 8;
- местного значения - 5;
- на транспортных площадях - 12.

В стесненных условиях и при реконструкции, радиусы закругления магистральных улиц и дорог регулируемого движения допускается уменьшать, но принимать не менее 6 м, на транспортных площадях - 8 м.



Рис.2 Ситуация на дорогах Алматы

В жилых районах, в местах размещения домов для престарелых и инвалидов, учреждений здравоохранения и других учреждений массового посещения населением следует предусматривать пешеходные пути с возможностью проезда механических инвалидных колясок (детских колясок). При этом высота вертикальных препятствий

(бортовые камни, поребрики) на пути следования не должна превышать 5 см; не допускаются крутые (более 100‰) короткие рампы, а также продольные уклоны тротуаров и пешеходных дорог более 50‰. На путях с уклонами 30-60‰ необходимо не реже чем через 100 м устраивать горизонтальные участки длиной не менее 5 м.

В ширину пешеходной части тротуаров и дорожек не включаются площади, необходимые для размещения киосков, скамеек, урн, рекламных щитов, опознавательных знаков и т.п.

В местностях с объемом снегоприноса за зиму более 200 м³/м ширину тротуаров на магистральных улицах следует принимать по заданию на проектирование, но не менее 3 м. Следует также проектировать отдельно полосы для складирования снега в этих районах вдоль проезжей части дорог. Согласно нормам территорию, на которую выпал снег толщиной в 4 см, надо срочно чистить от снега. Чаще всего коммунальные службы не успевают это делать, поэтому и необходимо предусматривать полосы для складирования снега в районах с объемом снегоприноса за зиму более 200 м³/м вдоль проезжих частей дорог.

В пределах красных линий запрещается строительство зданий и сооружений, не предназначенных для обслуживания транспортной инфраструктуры. По согласованию с органом архитектуры и градостроительства допускается возведение временных сооружений из легких конструкций информационного характера не ухудшающих условия эксплуатации улиц и дорог.

При проектировании проездов и пешеходных путей необходимо обеспечивать возможность проезда пожарных машин к жилым и общественным зданиям, в том числе со встроенно-пристроенными помещениями, и доступ пожарных с автолестниц или автоподъемников в любую квартиру или помещение.



Рис.3 Устройство проезжей части с устройством подземных коммуникационных колодцев, автостоянки для инвалидов, мусороплощадки и решеток дождевой канализации в польском городе Катовице

Расстояние от края проезда до стены здания, как правило, следует принимать 5-8 м для зданий до 10 этажей включительно и 8-10 м для зданий свыше 10 этажей. В этой зоне не допускается размещать ограждения, воздушные линии электропередачи и осуществлять рядовую посадку деревьев.

Вдоль фасадов зданий, не имеющих входов, допускается предусматривать полосы шириной 6 м, пригодные для проезда пожарных машин с учетом их допустимой нагрузки на покрытие или грунт.

При застройке территории с ограниченной площадью, по согласованию с соответствующими местными исполнительными органами допускается организация проезда пожарных машин к примыкательной застройке по прилегающим улицам и дорогам.

Библиографический список:

1. СНиП РК 3.01-01-2008 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов".
2. Строительные нормы и правила СНиП III-10-75 "Благоустройство территорий"
З.Сардаров А.С "Архитектура автомобильных дорог".
Издательство "Транспорт". Москва. 1986г.

История архитектуры древних дорог

Ногайбекова М.Т.,

Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

С момента появления человека на свет появились и дороги. Дороги одни из самых первых и древнейших появившихся транспортных коммуникаций в мире. Развитие человечества неразрывно связано с развитием транспортно-пешеходных линий. Древнейшими естественными коммуникациями были реки, они были своеобразным типом дороги и по ним и по побережью передвигались люди. Самыми популярными были сухопутные дороги.

Прототипы наших современных дорог - первые дороги с каменным мощением Ассирии (601-608 гг. до н.э.) Ассирия являлась одним из самых важных транспортных узлов Древнего Мира. Первые сведения о дорогах история датирует 4 тысячелетием до нашей эры. Одна из них – дорога возле города Ур, который является одним из первых городов шумерской эпохи. С появлением рабовладельческого строя появилась возможность использования большой рабочей силы с целью построения дорог, которые помогали феодалам контролировать свои владения. С развитием транспортных средств возникала необходимость создания новых, усовершенствованных дорожных полотен, а со временем стали появляться целые дорожные сети. Первые дороги в мире стали появляться около 6000 лет назад. Большинство из них не имели дорожных покрытий и их следы не сохранились. Некоторые уцелевшие были восстановлены и представляют на сегодняшний день историческую ценность, в том числе используются для туристических экскурсий.

Большой скачок в дорожном строительстве произошел с появлением колесного транспорта. Первые дорожные сети появились в Ассирии, затем в Персии, а на рубеже эпох самая большая сеть дорожных путей возникла в Древнем Риме. Дороги, покрытые камнем, появлялись в империи Ахеменидов, Хеттском царстве, Ассирии. В это же время начинают строиться мосты, изобретается технология выравнивания дорог, при этом качество дорожного полотна должно было выдерживать тяжелые военные колесницы.

Первая самая длинная дорога была построена царем Дарием I, она называлась царской и была протяженностью 2,6 тыс. км. Вдоль нее устанавливались каменные столбы, на которых указывалось расстояние до ближайшей деревни, города или станции, где можно Возникновение Ассирийского государства. В глубокой древности в верховьях реки Тигр был основан город Ашшур. Так он назывался по имени своего небесного покровителя бога Ашшура - "владыки стран" и "отца богов". По именам бога и города небольшая страна на севере Месопотамии стала называться Ашшур или Ассирия.

Ашшур находился на скрещении торговых путей. Ассирийцы вели торговлю металлами, тканями, изделиями ремесла, продуктами питания. Ассирия многократно подвергалась иноземным завоеваниям. Это заставило ее жителей совершенствоваться в военном искусстве. Со временем ассирийцы превратились в жестоких покорителей народов. В 8 веке до н. э. они захватили почти все страны Ближнего Востока. Даже Египет вынужден был подчиниться власти ассирийских царей. Никто не мог противостоять натиску их армии. Ассирия стала огромной и могущественной империей, поглотившей множество стран и народов. Огромные ассирийские столицы, потреблявшие все больше и

больше благ, соединялись с прочими городами и селениями целой дорожной сетью. Часть этой сети досталась в наследство от бронзового века, когда она представляла собой отдельные дороги, соединявшие между собой соседние населенные пункты. Новоассирийское государство, испытывая острую необходимость в мощном и быстром грузопотоке, сплело эти пути сообщения воедино и в полученной сети усилило ее стратегические артерии — они стали отныне «царскими дорогами». Таким образом, основной грузопоток осуществлялся по общей, традиционной части системы дорог. Стратегические же грузы, государственная и прочая важная корреспонденция, войска перемещались преимущественно по царским дорогам. Две категории транспортных коммуникаций друг друга органично дополняли, составляя единое целое.

Ассирийские дороги оставили о себе память не только в надписях на клинописных табличках. Их следы находят при археологических раскопках, они видны на аэрофотосъемке и съемках со спутника. Следы дорог тянутся от ворот Ашшура к прилегающим городкам; похожая картина, но менее выраженная прослеживается в регионе Ниневии.

Верблюды в Ассирии использовались как вьючный скот в период военных походов, так и в торговых целях, особенно при переходе караванов через пустыни и безводные сухие степи торговлю с давних времен, когда Ассирия еще имела свои фактории в Каппадокии. В Ассирии скрещивались военные и торговые пути, соединявшие между собой различные области страны. Хорошие дороги были жизненно необходимы для военных и торговых целей. Здесь впервые в мире стали прокладывать широкие дороги, мощенные камнем и кирпичом, а на некоторых участках даже покрытые асфальтом. Таков, например, участок большой дороги, связывающей крепость ассирийского царя Саргона II с долиной Евфрата. Эти дороги давали возможность Ассирии общаться со всеми подвластными ей областями и провинциями. Техника дорожного строительства достигла здесь высокого развития. Еще царь Тиглатпаласар I построил в стране Кумук дорогу для своих повозок и войск, остатки которой сохранились до наших дней. Царь Асархаддон после восстановления Вавилона в одной из своих надписей сообщил: «я открыл его дороги на все четыре стороны, чтобы вавилоняне пользовались ими и могли свободно общаться со всеми странами».

Ассирийцы умело строили мосты через речки, главным образом деревянные, но иногда и каменные. Через Евфрат был переброшен каменный мост; сейчас раскопаны семь его опор. Двор крепости в Калахе был покрыт асфальтом; на нем сохранились следы тяжелых ассирийских колесниц, оставленные 2500 лет назад.

Дороги содержались в хорошем состоянии; пути, проходящие через пустыню, охранялись. Через каждые 20 км были устроены колодцы и станции. На дороге, которая шла из Ассирии в Малую Азию, располагались станции, где меняли лошадей царские гонцы, которые бесперебойно доставляли послания царя из Ниневии по всем областям обширной ассирийской державы.

Связь провинций с царским двором была отлично организована. По дорогам регулярно проходила специальная стража, охранявшая караван, а для передачи важных сообщений пользовались световыми (кострадами) сигналами. Во главе станций в крупных населенных пунктах и деревнях стояли чиновники, которые контролировали безопасность движения по дорогам и обеспечивали доставку почты и послов в столицу Ассирии. Если в течение одной пятидневки по вине чиновников почта задерживалась, на них немедленно поступала жалоба в Ниневию.

Дорогами широко пользовались купцы и торговцы. По ним непрерывно шли караваны с товарами во все концы Ассирии. Ассирийские дороги стали предшественниками персидских, греческих и римских.

Месопотамия была географическим центром стран Передней Азии, а Вавилон занимал центральное место в самой Месопотамии. Естественно, что он стал торговым

городом древнего мира. Товары доставлялись здесь преимущественно караванными путями, но иногда и по рекам.



Рис.1. Ассирия. Водные артерии по Евфрату

Инки-загадочный, умный, не полностью исследованный народ, народ-ученый, народ-строитель.

Во время их появления на территории Южной Америки уже существовали цивилизации Моче, Уари, Чиму, Наска и др. Инки использовали знания и технологии всех своих предшественников и создали мощнейшую дорожную сеть мощных камнем дорог с навесными мостами, ступенями и тоннелями общей протяженностью около 30 тысяч километров. Дороги проходили как по равнинной территории, так и через скалы и горы, озера, овраги, реки, леса. В сети выделялось четыре основные дороги, которые образовывали крест в городе Куско, находящийся в Перу. Из каждой столицы и каждого крупного города выходило несколько дорог, которые соединяли между собой все поселения. На протяжении всех дорожных путей строились постоянные дворы, в которых можно было отдохнуть. Находились они на абсолютно равном друг от друга расстоянии. На каждой дороге были постоянные дворы через четко определённые расстояния, километраж отмечался межевыми столбами и назывались — топо или тупу.

Дороги инков — Великая Дорога — сеть многочисленных мощёных дорог, проложенных на протяжении нескольких тысячелетий индейскими цивилизациями в Южной Америке в Андском регионе: Колумбия, Эквадор, Перу, Боливия, Чили, как на прибрежных равнинах в пустынях, так и в горах, через скалы и ущелья, с помощью навесных мостов и ступеней. Главными строителями основных магистралей являлись инки; прекращено строительство было в XVI веке в связи с приходом завоевателей-испанцев, которые не владели местными технологиями и были не в состоянии даже поддерживать эти дороги в должном виде.

Главными являлись четыре дороги, пересекавшие крестом (с центром в городе Куско) всю Империю Инков. Протяженность самой длинной дороги составляла не

менее 6600 километров. Дороги соединяли все столицы провинций, из каждой выходило по несколько путей.



Рис.2. Фрагмент дороги Инков

На дорогах инков существовала особая курьерская служба. По ней бегали, передавая послание друг через друга, как в эстафете, гонцы, называемые часки. У них были специальные рожки, при помощи которых они оповещали друг друга о своем приближении. Они были невероятно быстры и выносливы, а скорость доставки посланий просто поражала.

Строительство дорог на территории империи инков продолжалось вплоть до 16 века и прекратилось в связи с захватом земель испанцами. Европейцы не обладали техническими навыками по созданию столь развитой дорожной системы, поэтому они не только не продолжили работы, но и не стали поддерживать уже существующую сеть в должном состоянии.

Сегодня по маршрутам дорог гордого народа инков проложены новые дороги, туристические дороги, пешеходные дороги, но они до сих пор не полностью исследованы и изучены. Дороги народов инков являлись одним из самых сложных, опасных, но манящих к себе, дорог мира.



Рис.3. Найденный участок дороги, ведущий к Мачу-Пикчу

В 1942 году одна шведская экспедиция обнаружила участок дороги, который в дальнейшем на протяжении нескольких лет расчищали, и теперь этот путь стал достоянием туристов. Он длится от берегов реки Рио Урубамба и заканчивается в городе инков Мачу-Пикчу.

На территории современной Англии находятся две самые древние дороги, происхождение которых относится к периоду более трех тысяч лет до нашей эры.



Рис.4. Участок дорог Свит-Трек

Дорога Свит-Трек была, согласно подсчетам дендрохронологии, в 3807-3806 годах до нашей эры. Это одна из самых древнейших дорог, при построении которой использовались инженерские технологии. Кроме того, это одна из немногих единиц деревянно-мощеных дорог, сохранившихся до нашего времени. Находится она в графстве Сомерсет на болотистой равнине. В 1970 году впервые были обнаружены следы этой дороги при добыче торфа. Названа она была в честь открывателя Рея Свита. По подсчетам протяженность этой дороги в свое время составляла 2 тысячи километров и находилась она между двумя островами на болотистой местности. Это был некогда существовавший остров Уэстхей, на котором располагалось свайное поселение в эпоху неолита, а также поселок Шепвике, находящийся на возвышении в Сомерсете. Дорога Свит-Трек была сделана из перекладин, покрытых дубовым настилом. Перекладки изготавливались из молодых деревьев – дуба, ясеня, липы. Так как дорога расположена в болотистой местности, соответственно, материал для ее постройки был откуда-то привезен.

Достоверно установлено археологами, что эта дорога прокладывалась вдоль уже существующего полотна, еще более древнего. Его появление историк

Его появление историки датируют 3838 годом до нашей эры и назвали Пост-Треком. Удивителен тот факт, что, несмотря на несколько тысячелетий дорога сохранилась. Некоторые ее участки законсервированы и представлены в музеях: Британском и Центре Торфяных болот.

Много на белом свете великих дорог: древние дороги Ассирии, Египета, Индии, Рима, народов инков, Великий Шелковый путь, опасные морские пути, частично потерявшиеся и забытые дороги народов майя и ацтеков, дороги Древней Руси. Они древние и великие, но недалеко мы ушли от них вперед. Мы пользуемся ими и сегодня: разнообразные конструкции покрытий дорог, разбивка дорог, выбор маршрута прокладки дорог, организация придорожных услуг сервиса древних дорог -от неполный перечень мероприятий, являющихся для нас эталоном и примером.

Библиографический список:

1. Популярная художественная энциклопедия; В.М. Полевой; В.Маркузон-книга I, II 1986г. Издательство «Советская энциклопедия,г. Москва»
2. Сардаров А.С "Архитектура автомобильных дорог". Издательство"Транспорт".Москва.1986г.

Кензо Танге-великий зодчий

**Ногайбекова М.Т.,
Тулебаева А.**

Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

Тридцать шесть лет назад, будучи студенткой архитектурного факультета Алматинского архитектурно-строительного института, я слушала лекции и впервые услышала имя Кензо Танге. С тех пор я не устаю смотреть его творения, читать через некоторое время снова и снова его статьи и интервью, читать книги и статьи, написанные о нем.

Японскую архитектуру двадцатого столетия" невозможно представить без Кензо Танге. Не то, чтобы Страна Восходящего солнца не может похвастаться другими мастерами. Конечно может, но Кензо слывет самым влиятельным, известным, талантливым и харизматичным архитектором минувшего века. Его главным достижением является гармоничный ансамбль традиционной восточной и западной архитектуры. Причем микс (японский модернизм) получился настолько "вкусным", что обрел поклонников в лице европейских и американских ценителей современной архитектуры. В 1987 году Танге получил Притцкеровскую премию. В числе его учеников многие успешные архитекторы Японии, такие как Арата Исодзаки и Кисё Курокава. Кензо Танге, отталкиваясь от традиционной японской эстетики и структурных принципов, проектировал в «интернациональном стиле» и стиле «хай-тек». Руководил перестройкой Хиросимы после бомбардировок 1945 года и созданием Парка мира

Кенз Танге(4 сентября 1913-22 марта 2005г.) родился и вырос на сельском острове Сикоку. Школьные годы прошли в Хиросиме. Как ни странно, в молодости Кензо не планировал становиться архитектором. Профессию выбрал, когда в 1930-е годы увидел Ле Корбюзье в одном из японских журналов. обучался городскому планированию и инженерии в Токийском императорском университете с 1935 года, а в 1974 году он вновь решил получить образование все в том же университете.

Деятельность Танге начиналась в тяжелый для японского народа период свертывания мирного строительства. В первые послевоенные годы молодой архитектор основал учебную студию Tange Laboratory и создал несколько градостроительных

проектов. Международное признание он получил, став автором генерального плана восстановления Хиросимы после атомной бомбардировки 6 августа 1945 года.



Рис.1. Собственный дом Кензо Танге, 1953г.

В 1961 году Кензо Танге возглавил группу URTEK(урбанисты и архитекторы), которая стремилась воедино соединить архитектуру с теорией. характерная особенность стиля Танге- соединение традиционной японской и западной эстетики. Это заметно в его самых лучших работах -парке и Центре мира в Хиросиме, пресс-центре в Кофу и аренах- близнецах в Токио, которые называют самыми прекрасными сооружениями XX века.

Основой его творчества является не проектирование зданий и комплексов, а создание полнокровной, многофункциональной градостроительной и архитектурной среды, способной к трансформации и росту. Философия архитектора Кензо Танге основывалась на том, что города должны представлять собой мегаструктуры, где строительство и транспортная система является единым организмом. К сожалению, сегодня мы не часто видим в крупных городах такой профессиональный симбиоз.

Многие десятилетия Танге был профессором Токийского университета. он публикует литературные труды, где рассматривает тему традиций и их роль для творчества современного художника. влияние Танге на архитекторов современной эпохи огромно и неопределимо. В конце 80-х годов в его компании работали более 160 архитекторов и более 500 специалистов по смежным профессиям по всему миру. Особенностью фирмы Танге являлось то, что она была не только коммерческой организацией, но и школой для архитекторов. Он смог связать восточную архитектуру с ритмом и образом современной западной жизни, не только создав своеобразие японской школы современной архитектуры, но и создав европейцев и американцев своими подражателями. При этом мэтр всегда умел тактично и мудро провести глубоко личную идею, не ущемляя появления индивидуальности других архитекторов. Проектируя здание, Танге держал в уме не только то, как они будут выглядеть в глазах прохожего или посетителя, но и встраивал их в окружающий ландшафт.

Вершиной творческой карьеры Танге считается комплекс спортивных сооружений, построенный к Олимпийским Играм 1964 года, проходившим в Токио. Несмотря на внешний футуризм и нарочитый модернизм, вся среда вокруг спортивных залов сохраняет дух и характер типичного японского сада, с его композициями из камня, отдельных деревьев и кустов. Стадион находится на участке, вплотную примыкающем к крупнейшему

историческому парку Токио – Йойоги. И вся атмосфера этого японского парка с храмом в центре плавно и незаметно перетекает в футуристический ансамбль Танге.

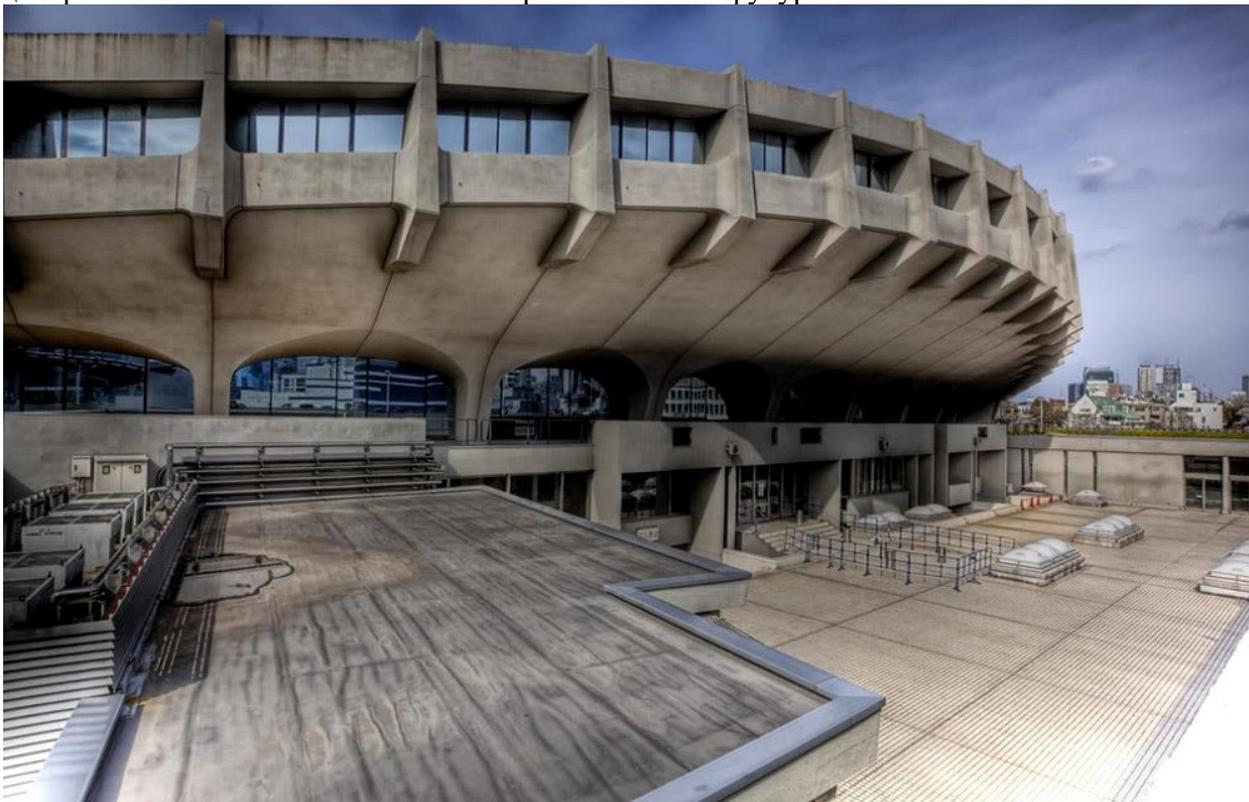


Рис.2. Комплекс спортивных сооружений, Токио,1964г.

В творчестве Танге постоянно реализуется принцип, когда архитектура становится элементом искусственной природы и естественной окружающей среды. И в этом одна из особенностей современной японской архитектуры, созданной Кензо Танге. Невозможно и не хочется представить многие из его творений вне Японии. Но его великолепные творения украшают улицы многих городов других стран мира.

Силуэты зданий Кензо Танге невероятно просты по «крою» и конструкциям, угловаты и вместе с тем изящно изогнуты – как склон горы Фудзи, как ствол дерева бонсай, как кровля пагоды. Ортогональные (т. е. расположенные под прямым углом) очертания и пропорции его творений вторят канонам традиционного интерьера и сетчато клетчатой структуре японского дома. Материалы и конструкции легки и приглушенно-монохромны, как ширмы и перегородки, а декор небросок и продиктован суровой природой островов. Его творения отмечены хорошим вкусом и чувством меры. В творчестве Танге очень часто урбанист брал верх над архитектором. Мастеру было гораздо интереснее создавать архитектурные ансамбли и изменять окружающую среду, чем строить отдельные здания. Например, построенный мастером токийский кафедральный собор напоминает о своем религиозном предназначении только с высоты птичьего полета. С неба силуэт здания выглядит как крест.

На международной конференции по дизайну в Токио, состоявшейся в 1960 году, Танге декларирует главную задачу творческого созидания «наведение мостов» через углубляющуюся пропасть между человеком и техникой. Территориально стесненному и популяционно перегруженному Токио метаболическая концепция пришла по нутру, и в 1960 году Танге предложил ошеломивший мир проект Большого Токио. Архитекторы вынесли жизнь мегаполиса в Токийский залив на огромный обитаемый мост из сплетенных в замысловатую сетку автострад, переходов и эстакад, над которыми гроздьями висели дома. Это был последний реальный фантастический город XX века, в равной степени вдохновленный японским экономическим чудом и идеями Ле Корбюзье,

развитыми его последователем Танге. И хотя никому ни на миг не приходило в голову, что этот проект удастся реализовать, японская архитектурная школа стала первенствовать и в градостроительстве. В значительной мере концепция Большого Токио как метаболического мегаполиса была воплощена, и сегодняшняя жизнь японской столицы не столь осложнена транспортными заторами и отравленной шумом и газами атмосферой.

Было бы неверно представлять творчество Кензо Танге как выражение общей направленности японской архитектуры. Дело обстоит далеко не так. После мировой войны в среде японской интеллигенции происходило своеобразное размежевание. Экономический бум первого послевоенного периода, происходивший не без помощи американского капитала, был одновременно связан и с проникновением «американского образа жизни» во все сферы интеллектуальной деятельности японского общества. Журнал «The Japan architect» за последние годы достаточно объективно отражает две тенденции среди архитекторов Японии: одни стремятся подражать изменчивой моде «международного» стиля, другие, освоив технические и функциональные достижения современной архитектуры, консолидируются в поисках самобытной архитектуры, отвечающей потребностям послевоенной Японии и традиционным эстетическим представлениям народа.

В эту вторую группу архитекторов входят: Того Мурано, Кунио Маэкава, Юнзо Сакакура, Масасика Мурато, Хидео Косака, Иосинобу Асихара и др. К ним примыкает и Кензо Танге, значение которого как ведущего архитектора Японии особенно стало заметно после 1960 г., когда он создал свой проект реконструкции Токио. Имя Кензо Танге привлекает к себе внимание еще и потому, что он является центром притяжения для молодежи и не только как замечательный педагог, но прежде всего потому, что он развивает свою философскую концепцию архитектуры, основанную на глубоком изучении истории японской и мировой архитектуры, современной строительной техники и передовых достижений точных наук.

По своему архитектурному мышлению, Танге прежде всего градостроитель. Как никто из современных архитекторов капиталистического мира Кензо Танге понял трагическое положение стихийно растущих городов-метрополий, подобных Токио, население которого превысило 10 млн. человек. Огромные достижения современной городской техники, неудержимый количественный рост общественного и частного транспорта, нарастающие скорости движения вступили в катастрофическое противоречие с хаотической городской застройкой, привели к резкому ухудшению городского климата. Как достичь создания среды, достойной человека, среды, исполненной гармонии между техникой, архитектурой и человеком? Вот вопрос, волнующий Кензо Танге.

Проникая постепенно в суть градостроительной проблемы, основополагающей для современной архитектуры, Танге уже в первых своих произведениях, таких, как Центр Мира в Хиросиме, приходит к выводу об односторонности творческого метода европейского функционализма. Национальная и общечеловеческая трагедия Хиросимы не могла быть выражена через отдельную «функциональную единицу» в виде локального монумента или мемориального здания. Идея пространственных связей комплекса мемориала с пространством всего города была единственно верным принципом композиции.

Танге убеждается, что эти связи не решаются в пределах отдельных частных функциональных задач, решение их лежит на путях урбанистических преобразований городского пространства в целом.

В конце 50-х годов начинаются глубокие научно-исследовательские работы и практические разработки проекта реконструкции Токио. Танге сразу сталкивается с произволом частных несогласованных градостроительных решений, с отсутствием научно обоснованных целей и планового порядка в застройке города. Спекуляция землей в центральных районах Токио взвинчивает цены на землю, что приводит к миграции населения на городские окраины, где земля дешевле. Город неимоверно разрастается, увеличиваются расстояния, а с ними и плотность пассажиропотоков, направленных к центру, где сосредоточены все организации торговли, финансов, государственного и частного управления хозяйством. В результате — отчаянная перегрузка центра, транспортные заторы, угроза полного паралича городских коммуникаций.

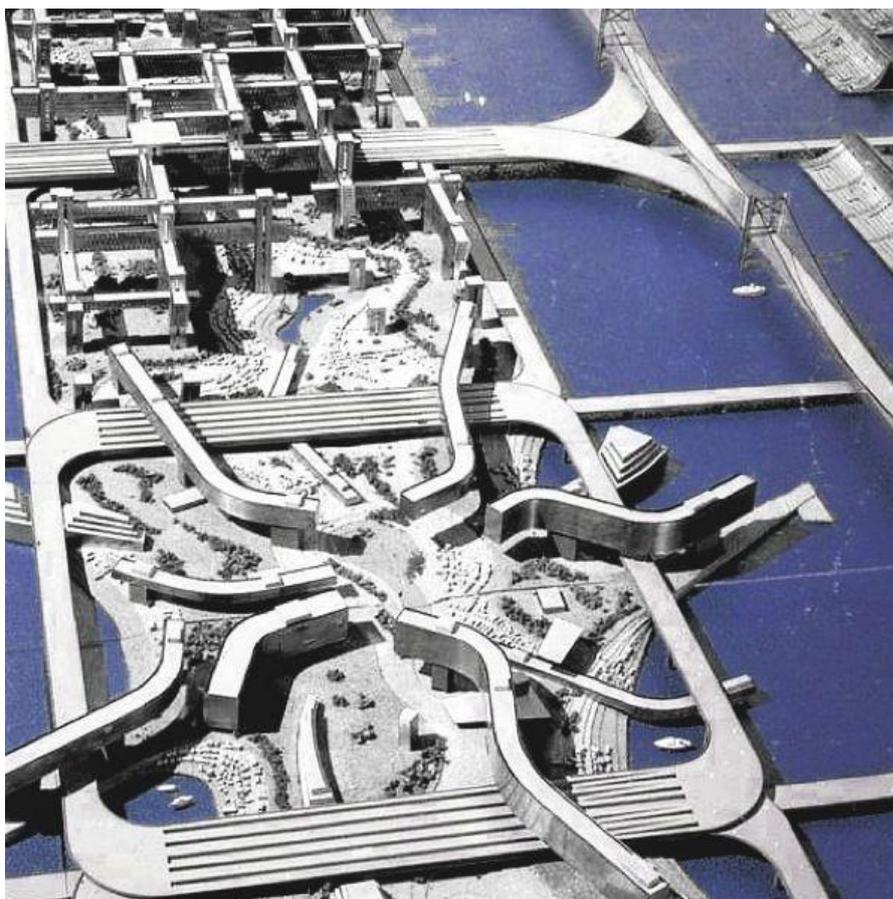


Рис.3. Проект реконструкции Токио-1960

Анализ, проведенный Танге, показывает, как стихийно сложившаяся радиально-кольцевая система планировки города, которая на определенном этапе его исторического развития сыграла положительную роль, — в современных условиях роста населения капиталистического города и развития коммуникаций вошла в непримиримые противоречия с действительными потребностями гигантского города-метрополии. Отсюда естественно возникает у архитектора попытка найти новую планировочную структуру городского пространства, органически отвечающего природе современного города с населением 10 млн. и выше. И Кензо Танге создает свой знаменитый проект реконструкции Токио-1960, подчиненный идее построения мобильного городского пространства, снимающего, по его мнению, все противоречия современного гигантского города. Это пространство, по мысли автора, должно обеспечить беспрепятственное увеличение плотности движения и его скоростей, оздоровить климат города, дать возможность сочетать скоростные многоуровневые магистрали с тихими интимными улицами и площадями коллективного общения, соединить градостроительный масштаб, характеризующий

динамику людских масс, с масштабом ближайшего соседства людей, семьи и отдельного человека, пронизать новую городскую структуру гуманизмом и гармонией.

Кензо Танге приводит убедительные финансовые расчеты, стремясь показать, что предлагаемая им реконструкция не ущемляет и частных интересов владельцев земель. Опираясь на разработки талантливых инженеров-конструкторов, он показывает техническую осуществимость предлагаемого проекта. Казалось бы, все логично, найдено решение, которое позволяет снять нарастающие противоречия огромного города, не затрагивая социальной структуры общества. Почему же все-таки план реконструкции Токио не реализуется? Более того, даже отдельные частные предложения Танге, такие, как реконструкция района Цукидзи, не получают осуществления.

Сам Кензо Танге дает на это вполне определенный ответ. «Многие,— пишет он, — могут усомниться в возможности осуществления в условиях сегодняшней политической системы. Недоверие это вполне закономерно, так как ведомственные интересы, преобладающие в правительстве, и бюрократизм противятся политике всестороннего развития. Никакой проект, охватывающий полную реконструкцию, не может быть осуществлен при современной системе и организации». Кензо Танге далее утверждает, что дело не только в личных недостатках самих чиновников или в неумении политических руководителей. «Пока система, — говорит он, — остается той же, чиновники и политические деятели не смогут ничего изменить и Токио не будет спасен». При этом он не возлагает никаких надежд на возможность спонтанного изменения самой системы. «Нельзя ожидать, что система и организация располагают внутренними силами, могущими изменить их. Эти силы должны прийти извне». Какие же это силы, на которые рассчитывает Танге? Это, по его утверждению... общественное мнение.

В этом он повторяет идею другого выдающегося мастера современной архитектуры — Вальтера Гропиуса. Как и Гропиус, Кензо Танге верит в могущество общественного мнения.



Рис.4. Проект реконструкции Токио-1960

Но он забывает простую истину, что сама система, в которой его радикальный проект реконструкции Токио превращается в социальную утопию, и есть порождение того самого общества, на радикальность общественного мнения которого Кензо Танге рассчитывает.

Сам по себе проект реконструкции Токио, разработанный Танге с участием коллектива архитекторов, инженеров, экономистов, гигиенистов — явление выдающееся по смелости мысли, по удивительной изобретательности и конкретности решения сложнейших задач градостроительства. Кензо Танге поднимает над городом изобретенную им циклическую трехуровневую магистраль, позволяющую организовать движение машин с различными скоростями без пересечений движущихся потоков и с пропускной способностью, в 30 раз превышающей современные скоростные магистрали. Эта магистраль становится как бы спинным хребтом нового города, заменяя центростремительные движения радиально-

кольцевой системы линейными движениями. Вдоль магистрали располагаются все государственные и частные учреждения, выполняющие функции управления, научные институты, банки, универмаги, учреждения культуры. Имея полную возможность перейти на любой из трех уровней магистрали, автомобиль, используя преимущества одностороннего движения, переходит на перпендикулярные направления, а с них на параллельные жилые улицы, получая возможность подъехать к двери нужного дома. Жилище, таким образом, отделяется от шума центральной магистрали и располагается в зонах наиболее благоприятного микроклимата. Такая магистраль, по мысли автора, может иметь продолжение, сохраняя принцип пространственного построения города.

Выдвинутый Танге принцип создания города над городом будет связан с необходимостью покупки огромного количества земли у частных собственников, которые не замедлят взвинтить цены на землю. Все это Танге великолепно понимает и выдвигает смелую идею вынести магистраль на просторы Токийской бухты. Путем рефулирования намыть со дна бухты необходимые площади для размещения жилищного и культурно-бытового строительства, а недостающую площадь заменить искусственными железобетонными платформами. С технической точки зрения такая идея в принципе осуществима. Кензо Танге прав, утверждая, что уровень использования достижений современной техники в строительстве крайне незначителен. Произведенные экономические подсчеты показывают, что суммы, которые должны быть израсходованы на строительство в Токио в ближайшие 30 лет, вполне достаточны для радикальной реконструкции Токио по выдвинутому проекту, который, как считает автор, снимает все технические противоречия современного Токио. Но здесь-то и обнаруживается «ахиллесова пята» урбанистических мечтаний Кензо Танге.

Кензо Танге считает, что «общество состоит из различных элементов: индивидуум, семья, социум, город, нация». Но дело в том, что за понятием «социум», пущенным в оборот буржуазной социологией, скрываются вполне реальные классы общества, находящиеся в непримиримых противоречиях.

Ему представляется, что, согласно его предложению, над городом вознесется структура, которая оставит все пороки общества на земле, а на высоте 40 м расположится новый город, рационально построенный, разумный, здоровый и гармоничный. В своих теоретических работах в поисках утраченной гармонии Кензо Танге вполне реалистически видит основные препятствия по осуществлению своих предложений в спекуляции, в борьбе префектур за привлечение к себе новых заводов при полном отсутствии какого-либо плана размещения новых предприятий в возрастающей конкуренции фирм и банков. Спрашивается, что же может измениться в существе общества, переселившегося на верхние этажи новой урбанистической структуры? Производительные силы Японии, ее трудолюбивые квалифицированные рабочие, превосходные инженеры и архитекторы, допустим, могут осуществить замысел Танге, но если даже он был бы осуществлен, в этот новый город переселится элита японского общества в погоне за человеческими условиями существования, оставив землю для тех, кого гнетет безработица, низкая заработная плата, рост цен и кто составляет основу понятия — японский народ.

Как все подлинно талантливое, движимое мечтой о лучшем построении среды обитания человека, — проект Кензо Танге будет и уже стал толчком развития многих частных градостроительных решений, его идея зонального развития по вертикали, решение транспортных проблем — все это заслуживает самого пристального изучения.

Рассматривая проблему рационального расселения в районе складывающейся агломерации Токио — Осака — Нагойя, Танге отмечает необходимость коренного улучшения механизма управления. Он правильно понимает проблему: «Я имею в виду, — пишет он, — открытую растущую организацию мозговых центров управления с динамичными информативными связями, предназначенную для расцвета японской цивилизации и культуры и развивающуюся в атмосфере свободного и постоянного выбора наилучших решений». Но тут же, анализируя современное положение вещей в данном

районе, он убедительно показывает, что в действительности, вследствие борьбы частнокапиталистических интересов, структура расселения складывается «рассудку вопреки». Так практика, этот незыблемый «критерий истины», еще и еще раз показывает, что социальные пороки капиталистического общества не могут быть ликвидированы архитектурными проектами, как бы разумны они не были. Но само возникновение таких разумных проектов свидетельство прогрессивности и демократической устремленности творческих идей мастера.

Есть еще одна проблема, которая волнует Кензо Танге и которая для нас также представляет большой интерес. Это проблема духовной значимости архитектуры.

В статье «Функция, структура, символ», написанной в 1966 г., Кензо Танге приходит к такому утверждению: «Пространство — это сфера, в которой человек проявляет свою деятельность. Но, действуя в этом пространстве, человек одновременно проявляет себя как личность. Мы могли бы сказать, что пространство обладает своим собственным метафизическим значением. Пространство — это мир значения». Как же архитектура и городское пространство могут обеспечить человеку гуманистические ценности и значение в среде, им создаваемой? «Мне кажется, — говорит Танге, — что некоторые области современной архитектуры и пространства городов нуждаются в символах нашего времени».

Это признание крупнейшего мастера архитектуры нам очень ценно, потому что оно верно (не надо бояться слова «метафизический», оно дано в смысле «духовный»), а также потому что оно выражает неудовлетворенность Танге современным международным бездуховным стилем архитектуры. Он как искренний художник ощущает, что ни совершенство функциональных решений, ни использование возможностей современной техники, ни превращение города «в поле коммуникаций» в конечном счете не решают взаимоотношений человека и архитектуры. Он ощущает кризис современной архитектуры капитализма как кризис ее идейного и социального содержания, как явление бездуховности культуры.

Опыт классической архитектуры показывает, что только наличие идеи, организующей и мобилизующей духовные силы человека и общества, позволяло архитектору через художественный образ выразить мировоззрение эпохи, ее эстетические идеалы. И чем значительнее, чем многозначнее была эта идея для общества, тем значительнее и многозначнее был и художественный образ в его воздействии на человека. Великие произведения архитектуры классических периодов развития культуры и искусства народов высятся перед нами как выдающиеся символы своего времени, они говорят с нами, по словам Гоголя, «когда уже молчат и песни и предания». Однако символике нельзя научиться, это не предмет науки. Символ как художественная концепция пространства и объема в пространстве есть результат субъективного творчества архитектора, в основе которого всегда лежат объективные основания в виде материальных и духовных потребностей общества. Это результат поиска художником наиболее совершенной формы выражения идеи, которая сама есть реальность, вырастающая из жизнедеятельности самого общества.

Обладает ли такой идеей капиталистическое общество? Нет не обладает, и потому символизм чаще всего становится изобретением не только формы, но и самой идеи. Но есть великая идея мира между народами, порожденная социализмом, живительная сила которой питает искусство прогрессивных мастеров. Она нашла свое символическое отражение в архитектуре таких произведений Танге, как замечательный олимпийский комплекс (1961—1966 гг.), как пространственная композиция ЭКСПО-70.

Необходимо обратить внимание на некоторые особо интересные для нас черты архитектурных произведений Кензо Танге.

Придя к выводу, что каждое здание должно быть пространственно связано с пространством города, он стремится выразить это и в композиции здания: в организации подходов к зданию, в освобождении части первого этажа от застройки, в создании

обширных вестибюлей и холлов (в два-три света), в трактовке их пространства в подчеркнута монументальном масштабе. Эти части здания становятся как бы переходом от макроструктуры города к внутреннему пространству здания. Он добивается полной ясности пространственной ориентации человека в здании. Человек, войдя в здание, построенное Кензо Танге, не нуждается в указателях движения, так как развитие внутренних пространств предельно логично, никакой путаницы, высокие просторные холлы окружены рабочими помещениями, расположенными в 2—3 этажа, положение лестниц и четкое размещение лифтов позволяет сразу визуалью постигнуть внутреннее строение здания. С этой точки зрения, в отличие от многих современных архитекторов, в его планах, разрезах, трехмерном развитии пространства мы не найдем никаких нарочитых сложностей, все просто, логично, классично и потому красиво.

Отправляясь от той же идеи необходимости связи пространственной структуры города и внутреннего пространства каждого здания, а также утверждая неизбежность динамического развития этих пространств, Кензо Танге и его школа разрабатывают архитектурную структуру растущих во времени архитектурных организмов. Они выдвигают идею вертикального ядра зданий в виде железобетонных шахт со всеми инженерными коммуникациями, которые как бы переводят в вертикаль коммуникации города. Здесь располагаются лестницы, лифты, энергоснабжение, все инженерные сети водоснабжения, канализации, кондиционирования и т. д. Ядра эти одновременно выполняют роль несущих опорных конструкций, образуя пространственную решетку, внутри которой располагаются внутренние функционально необходимые пространства. При этом пространства могут развиваться путем добавления необходимых шахт. Танге убедительно демонстрирует прогрессивность этого приема на здании Центра информации в Кофу. Его бывшие ученики и последователи, метаболисты, превратили этот принцип одновременно и в эстетическую категорию, они добиваются архитектурного образа здания, в котором идея возможности его развития должна сочетаться с впечатлением законченности организма на данное время. Таким образом, координата времени вводится в образ как эстетическая ценность. Однако нам кажется, что образные возможности выражения динамизма здания, его дальнейшего роста могут дать новый эстетический эффект, но это частность, не решающая большой проблемы идейной содержательности архитектуры.



Рис. 4. Теле - радиовещательный комплекс в Токио

Растущие в пространстве здания безусловно найдут широкое применение, в частности, в архитектуре многоэтажных промышленных зданий, где идея ядра коммуникаций просто и экономически оправданно создает предпосылки для развития здания в связи с реконструкцией предприятий или их модернизацией. В поисках символизма современного мира, подвергая критике впечатление временности, зыбкости современной архитектуры, Кензо Танге обращается на путь брутализма. Формы нарочито укрупняются, в больших пространствах холлов его муниципалитетов и центров культуры возникают гигантские лестницы с тяжелыми поручнями, стены получают перспективно построенные ниши, в грубую поверхность необработанного бетона вводится иногда пятно цветной керамики, оттеняющее монументальность бетонных стен, в пространство двориков и холлов приходит природа в виде сухих японских садов с осколками скал, разнообразием камней и гальки, иногда дополняемых водными поверхностями. Эта национальная архитектурная традиция создает переходной масштабный ряд, позволяющий воспринять монументальный масштаб композиции целого. Однако монументализация пространства, проведенная с большим профессиональным мастерством, иногда приводит к известной потере человеческого гуманистического начала, которое особенно привлекает и волнует мастера. Сам метод построения крупной монументальной архитектурной формы раскрывает нам в творчестве Кензо Танге одну крайне интересную сторону его творческого гения — обостренное чувство ландшафта, глубокое критическое понимание традиций, проникновение в эстетические возможности, объективно заложенные в природе строительного материала и конструкций, в умении извлечь эти возможности для своих творческих целей. В этом смысле Кензо Танге выступает подлинным поэтом железобетона, этого выдающегося конструкционного материала современности.

Олег Молодцов, архитектор, генеральный директор АСП «Панорама»:

Жизнь для настоящих и будущих поколений, - пожалуй, в этом суть философии в культуре Японии: создавать новые острова из переработанного мусора, на которые потребуются десятилетия, больше полувек а напоминать всему миру, что Курилы носят японские имена, выращивать карликовые деревья бонсай, которые примут идеальный облик через 100 лет, и уж совсем по-восточному писать иероглифы водой на асфальте.

Все это как-то не укладывается в ментальность европейцев, но "между строк" читается японская надежность, сила воли и уважение к ближнему. Вот она, настоящая Япония!

Кензо Танге, конечно истинно великий мастер. Но в первую очередь он - истинный японец. и до конца понять архитектуру Японии можно в том случае, если почувствовать дух нации. я думаю, что Япония - это один большой пример бережного отношения к своему народу и к родной земле.



Рис.5. Интерьер Собора Пресвятой Девы Марии, Токио

Собор Пресвятой Девы Марии считается одним из самых необычных зданий в японской столице. Он хоть и построен в форме креста – традиционном для многих храмов, но у него восемь оригинальных, изогнутых по гиперболе фасадов. Если смотреть на собор сбоку, то он напоминает головной убор – то ли монахини, а возможно, и конкистадора – путешественника-завоевателя, ведь христианство проникло в Японию вместе с португальскими купцами, потерпевшими крушение недалеко от острова Кюсю. Добравшись до берега, они стали первыми европейцами, которые ступили на японскую землю. Произошло это в 1543 году. Местное население встретило их довольно радушно, и впоследствии торговцы из Старого Света проторили морской путь на острова архипелага, а вместе с ними приехали и миссионеры. Католические соборы постепенно стали появляться в крупных городах страны. Христианство начало распространяться среди японцев очень быстро.

Правители Японии поначалу не препятствовали проникновению новой религии, но в 1587 году в одну ночь тогдашний правитель Хидэёси запретил деятельность миссионеров. Это первое решение Хидэёси должно было выдворить из страны всех миссионеров, но гнев быстро прошел, и миссия возобновила работу. Второй приступ гнева был более страшен – нескольких католиков – испанцев, португальцев и даже японцев в изуродованном виде провезли по улицам города Нагасаки для всеобщего устрашения, а затем распяли на крестах. Следующий правитель – сегун Токугава Иэясу отменил антихристианские законы своего предшественника. Однако, когда Япония начала изолировать себя от внешнего мира, гонения возобновились.

Сегодня собор Пресвятой Девы Марии является действующим католическим кафедральным собором Японской архиепархии. Первое упоминание о нем датируется 1964 годом. Однако известно, что ранее на этом месте находилась деревянная церковь Непорочного Зачатия Пресвятой Девы Марии, построенная в самом конце XIX века и сгоревшая во время Второй мировой войны. Современное здание спроектировал Кэнзо Танге при участии немецкого коллеги Вильгельма Шломбса. Автор проекта одержал победу в конкурсе и приступил к работе в 1961 году.

Внутри церковь оформлена очень скромно и выглядит даже мрачновато. В сорока метрах от здания собора находится колокольня, высота которой составляет 60 метров.

Собор пользуется популярностью не только у туристов, его посещают многие прихожане.

Популярное в Японии имя прославил не только основатель всемирно известного дома моды Кензо Такада, но и величайший японский архитектор XX века Кензо Танге. В то время как первый создавал шедевры из ткани, второй из стали и бетона выстроил здания, отражающие душу народа. Он соединил в своих работах восточные традиции и западный ритм жизни, и именно их синтез послужил основой современной японской архитектуры.



Рис.6. Собор Пресвятой Девы Марии, Токио

Умение строить одновременно город и здание в отдельности так грамотно, так высоко художественно и выразительно, при этом очень чутко чувствовать окружающую обстановку и создавать градостроительную среду. Таким даром одарил Господь бог Великого мастера, Великого зодчего Кензо Танге.

Библиографический список:

1. <http://tehlib.com/arhitektura/kenzo-tange-chast-iv/>
2. Удо Культерман "В поисках утраченной гармонии", "Стройиздат", М., 1978
3. Кензо Танге. 1949-1969. "Архитектура и градостроительство"

Ива-украшение ландшафтного дизайна

Ногайбекова М.Т.

Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

Всем знакомо это дерево, которое широко распространено в Европе, Средней Азии, на Кавказе. Самые известные виды – это ива плакучая, верба, ива белая (*Salix alba*). Ива – дерево, реже высокий кустарник. В высоту достигает 10 метров, а диаметр ствола может составлять 60-70 см. Крона плакучая (отсюда и название), ствол прямой и мощный. Произрастает в смешанных лесах, на опушках и берегах рек. Часто используется в искусственных посадках вдоль дорог.



Рис. 1. Ива плакучая

Древесина ивы по своим характеристикам близка к древесине тополя. Плотность невысокая, в высушенном состоянии (при 12% влажности) составляет от 400 до 450 кг/м³. Древесина вязкая, мягкая и упругая. Сопrotивляемость раскалыванию средняя. Стойкость против гниения слабая, но защитные составы воспринимаются хорошо. Древесина ивы обладает хорошей гибкостью, которая повышается после замачивания.

Так как древесина ивы мягкая, то для своей обработки требует острого инструмента. Вдоль и поперек волокон режется хорошо, напоминая в этом липу. Шлифовке поддается очень хорошо, способность к склеиванию высокая. Древесина ивы легко обрабатывается различными протравами, морилками и лаками. Но особенно древесина ивы ценится за свою гибкость, которая в распаренном состоянии еще более повышается.



Рис.2. Ива

Наиболее широко используется лоза ивы. Из нее изготавливают плетеную мебель, корзины, утварь для кухни, изгороди. Рейки из древесины ивы применяют для изготовления различных гнутых поделок. Это разнообразные обручи, гнутые ручки, теннисные ракетки и т.п. В домашней мастерской из ивы можно изготавливать различные токарные изделия, ложки, игрушки, шкатулки, использовать для плоскорельефной резьбы. Очень практичны в эксплуатации разделочные доски, изготовленные из этой древесины. Из высушенных ивовых колод изготавливают деревянные скульптуры, резчики по дереву изготавливают из ивы ручки для своих резцов. Пасечники используют ивовые доски для строительства ульев, которые получаются теплыми и легкими.

Но все-таки основное применение ивы – производство плетеных изделий, корзин, мебели и т. д. Изготовление таких изделий, значительно сократившееся к середине XX века, в последнее время вновь переживает подъем в связи с ростом интереса потребителей к экологически чистой продукции.



Рис.3. Цветение

Ивовые леса, или ивняки — это насаждения, сформированные древовидными ивами. Кустарниковые ивы образуют заросли (талники или лозняки). Ивовые леса из ивы белой (ветляники) распространены в Европе, Малой и Центральной Азии, в северо-западной части Африки, из ивы трехтычинковой — в Евразии и Северной Америке, из ивы козьей — в Восточной Азии.

Кора ивы содержит около 16% танинов, поэтому широко используется для получения дубильных веществ, необходимых в кожевенной промышленности.

Легкая и мягкая древесина ивы не имеет широкого применения в деревообработке, однако растущие потребности в сырье для плитной и целлюлозно-бумажной промышленности делают плантационное выращивание ивы перспективным. Уже упоминались осуществляемые проекты выращивания ивы для решения проблем развития биоэнергетики.

Используется в производстве спичек. В обиходе применяется для изготовления различных бытовых изделий наравне с липой и тополем, а в южных малолесных районах России - в строительстве индивидуального жилья.

Большое значение имеют ивовые насаждения для осуществления защиты берегов рек и водоемов, автомобильных дорог от эрозии и оползней. Выведено множество декоративных форм, широко применяемых для озеленения городов.

Ива включена в Британскую травяную фармакопею. Кору, листья и побеги ивы в нашей стране используют пока только в народной медицине в качестве противовоспалительного, жаропонижающего, анальгетического средства при простудах и заболеваниях суставов, а также ее применяют в гомеопатии.

Дерево высотой 10—12 м, ствол 50—60 см в диаметре. Крона состоит из длинных, тонких, повислых до земли ветвей — голых, блестящих, красноватого или желтовато-зелёного цвета.

Листья продолговатой или узко-ланцетной формы, остриём вытянутые к верхушке, постепенно сужаются к основанию; длина 9—16 см, ширина 1—2,5 см. По краям железисто-пильчатые, сверху тёмно-зелёного, снизу сизо-зелёного цвета. Молодые листья

слабо опушённые, взрослые голые. Жилки второго порядка тонкие, 15—30 штук, отходящие до углом 45—70°. Прилистники косо-ланцетовидной формы, зубчатой или шиловидной формы; иногда превращаются в колючки. Черешок достигает в длину 1 см, волосистый, довольно часто железистый.

Тычинок две, они свободные. Нектарников два в мужских цветках, и один в женских.

Серёжки тонкие, появляются либо раньше, либо позже листьев, расположены на укороченных веточках, тонкоцилиндрические. Чашечки яйцевидно-ланцетной формы,



Рис.4. Ива вавилонская

Ива вавилонская — декоративное растение, быстро растёт. Хорошо уживается на разных типах почвы. Эффективна в одиночных посадках и в небольших группах. Это растение высаживают возле водоёмов и на газонах.

Ива вавилонская, извилистая Тортюоза – быстрорастущее небольшое листопадное дерево или кустарник со спирально-закрученными и извилистыми побегами. Высота достигает в высоту 4-8 м. и около 7 м. в диаметре. Форму растения можно корректировать в процессе роста (ива хорошо реагирует на обрезку). Ветви: спирально укрученные, оливково-зелёные или желтоватые, позднее красновато-коричневые. Издавна популярное растение на территории Украины. Ива Тортюоза – эффектное дерево, которое легко растить и подходит для любого сада. Прекрасно подходит для озеленения парков и садов в одиночных и групповых посадках, возле водоёмов, в качестве солитера, отлично воспринимается в зоне отдыха. Благодаря декоративности формы веток и побегов, этот сорт широко используется в качестве бонсай и в цветочных композициях. Ива Tortuosa - мечта флористов. Яркая красновато-коричневая окраска побегов особенно заметна, когда дерево находится в состоянии покоя в зимний период. Достоинства: Ива вавилонская извилистая Тортюоза – превосходное декоративное дерево. Улучшает почву и атмосферу, служит для укрепления берегов, набережных, эрозийных оврагов и обрывов. Декоративные пушистые сережки будут радовать Вас ранней весной еще до появления листвы.

В древних исторических городах Средней Азии Бухаре, Хиве, Фергане у бассейнов высаживают ивы в чайхане. Посетители в тени ивы отдыхают от палящих лучей и солнца и пьют прохладный зеленый чай.

Про иву поэты слагают песни и стихи, у ивы назначают свидание влюбленные. Ива великолепна и зимой, и летом, и весной, и осенью.

Но почему-то редко встречаются на улицах городов красавицы ивы. Может так и должно быть.

Библиографический список:

1. Ботаническая иллюстрация из книги Дитриха Брандиса *Illustrations of the Forest Flora of North-West and Central India* (англ.), 1874
2. С.А. Шостаковский. Систематика высших растений. 1971, с. 131

Основные требования к песку в строительном производстве

Ногайбекова М.Т.,
Аманбаев Е.

Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

Песок-это древнейший строительный материал, используемый во всех веках и во всех странах мира. Он представляет собой твердую скалу, которую вода и ветер миллионы лет разрушали на маленькие песчинки. В основном, это маленькие кусочки-зерна кварца, самого распространенного минерала на Земле, состоящего из диоксида кремния. Он представляет собой также древнейшую мелкообломочную породу и универсальный материал, используемый во многих отраслях строительства, медицины, химии, косметики.

Пески в строительной отрасли применяются очень широко. Они служат надёжным основанием, прекрасным материалом для разных строительных изделий, цементных растворов и т. п. Песок является сырьём для производства стройматериалов, применяется в зависимости от модуля крупности частиц и основного по количеству минерала и примесей: глины, соли, слюды, гумуса, гипса, которые в некоторых случаях ограничивают использование данных песков. Поскольку песок имеет структуру открытой пористости, он всегда водопроницаемый. Песок рассеивает напряжение в основаниях под фундаментами и прекрасно выдерживает нагрузки.



Рис.1. Разработка карьерного песка

Окрашенный специальными пигментами строительный песок, используется во внутренней и внешней отделке зданий, применяется в сфере ландшафтного дизайна, для декора создают эффектные, необычные и оригинальные композиции и т.д. Спрос и популярность этого материала объясняется хорошими физико-химическими характеристиками, а невысокая цена на строительный песок и доступность превращают его в универсальный стройматериал для разрешения разнообразнейших задач.

Песок обладает большим списком достоинств и почти не имеет недостатков. По условиям образования пески бывают: речной, морской, эоловый, флювиогляциальный, элювиальный, пролювиальный, делювиальный.

Одним из самых древних в то же время и самых современных, несложных в выполнении и недорогих в стоимости являются растворы для обычных штукатурок: цементно-песчаные, известковые, цементно-известковые, цементно-глиняные, гипсовые, известково-гипсовые, глиняные, глино-известковые.

Цементно-песчаные растворы применяют для внешних штукатурок с систематическим увлажнением и внутренних штукатурок в помещениях с относительной

влажностью воздуха свыше 60 %. Ориентировочные соотношения цемента и песка по объему: для набрызга– 1:2,5:4; грунта– 1:2:3; покровного слоя – 1:1:1,5.

Для изготовления водонепроницаемых растворов повышенной кислотостойкости применяют калиевое жидкое стекло. Растворы на жидком стекле быстро схватываются (через 2... 5 мин.), поэтому их следует готовить в небольшом количестве. Учитывая, что жидкое стекло неустойчиво по отношению к содержащемуся в воздухе углекислому газу, покровочный слой растворов на жидком стекле выполняют из цементного раствора. Кислотостойкие растворы изготавливают из смеси кислотостойких заполнителей и дисперсных наполнителей с кремнефторидом натрия, замешенной на жидком стекле.

Таблица 1

Составы кислотостойких растворов

Материал	Расход материала, кг, на 1 куб.м раствора на основе жидкого стекла					
	Натриевого					Калиевого
	№ состава раствора					
	1	2	3	4	5	6
Жидкое стекло	400	405	460	400	400	420
Кремнефторид	60	60	80	60	60	63
Тонкомолотый наполнитель (молотый кварцевый песок)	440	420	800	440	440	875
Песок кварцевый (влажностью не более 2%)	1320	1325	800	1320	1320	875
Добавка, содержащая активный кремнезем	-	21	-	-	-	-
Фуриловый спирт	-	-	13	-	-	-
Парафин	-	-	-	8	-	-
Фуриловый спирт и формальдегидная смола резольного типа соотношения 7:3 по массе	-	-	-	-	24	-

Калиевое жидкое стекло имеет $n = 3... 4$, плотность $1,4... 1,42 \text{ г/см}^3$ (модуль стекла). Заполнителями кислотостойких растворов являются кварцевый песок, а также пески из измельченного гранита, андезита, базальта и других пород. Наполнителями являются тонкомолотый кварцевый песок, маршаллит и прочие кремнеземистые порошковидные материалы.

К распространенным водонепроницаемым растворам относятся растворы с добавкой церезита, получаемого из олеиновой кислоты, извести, аммиака, водного раствора сернистого аммония. В растворы с добавкой церезита входят (объемн. ч.): цемент– 1, глина – 0,1... 0,2, церезит – 0,12, песок – 2... 3.

Растворы на основе коллоидного цементного клея (КЦК) имеют повышенную прочность и адгезию к бетонам, сравнительно низкое водопоглощение. КЦК – это продукт совместного вибропомола цемента и кварцевого песка в соотношении 7:3 по массе. Удельная поверхность смеси должна быть не менее $500 \text{ м}^2/\text{кг}$. Для изготовления окрашенного КЦК используют цветные портландцементы или добавление к белому

цементу при помоле щелочестойких пигментов. Сухую смесь клея, приготовленную на заводе и централизованно доставленную на объект в полиэтиленовых мешках, сохраняют не более 15 суток. Штукатурные растворы на основе КЦК можно изготовить смешиванием клея с песком и водой. Если нужна штукатурка с повышенной водостойкостью, в раствор добавляют гидрофобизаторы типа ГКЖ. Используют кварцевые пески с крупностью зерен до 1 мм, а также пески, являющиеся продуктом измельчения горных пород (мрамор, гранит, известняк) с пределом прочности при сжатии не ниже 40 МПа.

Развитие римского бетона началось с применения известкового раствора в бутовой кладке. Подобный строительный прием в эллинистическое время был широко распространен. Отличие римского бетона от обычных известковых растворов заключается в том, что вместо песка в нем использовались пуццоланы — вулканические пески, названные по месту добычи (городу Поццуоли — древние Путеолы). Применение пуццолана вместо песка в строительном растворе было вызвано отсутствием хороших сортов песка в этой части Италии. Пуццоланы оказались лучшим, вяжущим средством в растворе, так как придавали ему водонепроницаемость, прочность и способствовали его быстрому схватыванию.

В качестве вяжущего в Древней Греции и Риме широко применялась известь, причем строительными правилами Древнего Рима запрещалось применять для кладок известь, не достигшую трехлетнего возраста с момента затворения. Растворы для кладки стен готовились из одной части известкового теста и трех частей песка. Штукатурные растворы готовились из извести, причем в качестве наполнителей и добавок применялся преимущественно речной песок, а также различные примеси вулканического происхождения (пуццолан, трасс, толченый кирпич, мраморная крошка и т. п.). Монолитные портовые сооружения возводились из бетона, готовящегося из извести и щебня в пропорции 1:3, а при использовании старого щебня, т. е. бывшего в употреблении, — 2:5.

Витрувий описал греческие способы применения известковых растворов в прочных и долговечных бутовых кладках, необычайно прочных (за счет тщательного перебивания известково-песчаной смеси) штукатурках и грунтах стенной росписи, а также в специальных теплых и влагопоглощающих полах. Такой пол состоял из бетонной или известково-черепичной подготовки, промежуточного слоя измельченного угля с известью и верхнего слоя из песка, извести и золы толщиной в полфута (15 см). Описание такого греческого пола имеется и у Плиния. Описанные Витрувием грунты состояли из последовательно наносившихся путем предварительной промазки (подготовки стены), трех слоев известково-песчаного раствора и трех слоев известково-мраморного раствора с постепенно уменьшающейся величиной зерен мраморного заполнителя. Чрезвычайно тщательно изготовлявшиеся грунты толщиной 40–50, чаще 70–80 мм (теперь их делают толщиной около 30 мм) были долговечны и не растрескивались. После полировки или нанесения красок они обеспечивали блестящую, зеркальную поверхность стен. Выпиленные из старых стен куски их могли служить как прочные облицовочные плиты.

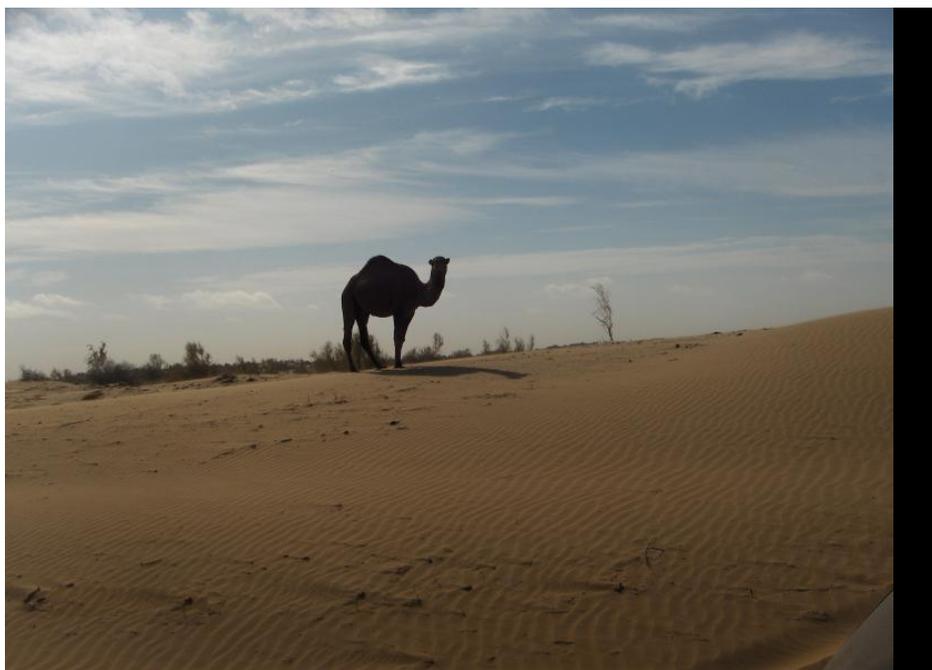


Рис. 2. Пески Каракумы

Начиная с микенского периода, воздушная известь применялась в Греции преимущественно в качестве вяжущего для штукатурок, грунтов стенной росписи, крепления облицовочных плит, а позднее и для растворов гидротехнических сооружений. Известково-песчаные (преимущественно очень жирные) растворы, штукатурки и грунты (частично с карбонатными заполнителями) отличались высоким качеством. В римский период известь получила в Греции массовое применение в растворах прочных и долговечных стальных кладок из бута и обожженного кирпича. При изготовлении теплых и влагопоглощающих трехслойных полов греки применяли известь, песок, золу, измельченный уголь и битую черепицу.

Песок обладает несколькими уникальными свойствами, благодаря которым он относится к лучшим строительным материалам. Не сжимаемость-это свойство позволяет использовать песок в качестве базы, чтобы располагать на ней основания. Если измерить давление определенного веса песка на дно стеклянного сосуда, то оно получится равным менее половины веса. При увеличении высоты столба песка, давление не увеличится. Это можно объяснить тем, что при взаимодействии песчинки образуют маленькие своды, которые распределяют давление не на дно, а на стенки сосуда. Это свойство легло в основу применения свай из песка и забивки в них шпуров.

Наиболее чистым считается речной песок; морской надо промывать пресной водой, так как он загрязнен солями; овражный и горный песок содержит глину, а глина понижает прочность раствора. При применении строительного песка, стоит обратить внимание, чтобы его фракция была не менее 1 мм, так как слишком мелкий песок при подсыпках даёт весомую усадку. Также обязательно надо выбирать его высокого качества, чтобы содержания глинистых включений в нём практически не было.

Морской песок не сильно отличается от речного. Морской песок при реакции с водой не создает химических реакций и уменьшает усадку бетона, создавая прочную основу для схватывающего бетона. С морском песке отсутствуют посторонние примеси, этот вид песка считается самым востребованным. Несмотря на уникальные свойства этого сорта песка, наблюдается дефицит в нем, так как невозможно массово его производить.

Существует множество видов строительного песка, отличающихся содержанием в составе песка глинистых и пылевидных частиц (такой загрязнённый песок перед применением необходимо просеивать, а иногда даже промывать) и коэффициентом крупности, из-за чего строительный песок по-разному применяется в строительстве.

Широко используется в составе строительных материалов, для намывки участков под строительство, для пескоструйной обработки, при возведении дорог, насыпей, в жилищном строительстве для обратной засыпки, при благоустройстве дворовых территорий, при производстве раствора для кладки, штукатурных и фундаментных работ, используется для бетонного производства. При производстве железобетонных изделий, бетона высоких марок прочности, а также при производстве тротуарной плитки, бордюров, колодезных колец используют крупнозернистый песок (Модуль крупности 2,2—2,5). Мелкий строительный песок используется для приготовления накрывочных растворов. Кроме того, песок является основным компонентом при изготовлении стекла.

Речной песок довольно широко применим в различных декоративных (смешивают с различными красителями для получения специальных структурных покрытий) и отделочных работах готового помещения. Он также выступает компонентом асфальтобетонных смесей, которые используются в строительстве и укладке дорог (в том числе и для строительства аэродромов), а также в процессах фильтрации и очистки воды.

Кварцевый песок используется для изготовления сварочных материалов специального и общего назначения.

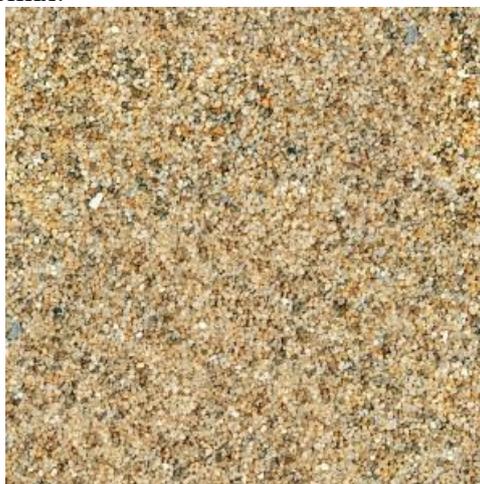


Рис.3. Кварцевый песок

Ежегодное потребление песка и гравия во всём мире превышает 40 млрд. тонн. Страны мира, лидирующие по потреблению песка: Китай, США, Тайвань, Гонконг, Сингапур, Германия.

Практически все пески относятся к 1-му классу по радиоактивности по ГОСТ 30108-94 (удельная эффективная активность естественных радионуклидов в них не превышает 987 Бк/кг, исключения могут составлять только дроблёные пески), то есть радиационно безопасны и пригодны для всех видов строительства без ограничений.

Согласно действующим стандартам природные пески с истинной плотностью зерен от 2,0 до 2,8 г/см³ и смеси природных песков и песков из отсевов дробления, предназначены для применения в качестве заполнителей тяжелых, легких, мелкозернистых, ячеистых и силикатных бетонов, строительных растворов, сухих строительных смесей, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и оснований взлетно-посадочных полос и перронов аэродромов, обочин дорог, производства кровельных и керамических материалов, рекультивации, благоустройства и планировки территорий и других видов строительных работ.

Предприятие-изготовитель по требованию потребителя должно указывать следующие характеристики песка, установленные геологической разведкой: - минералогический состав с указанием пород и минералов, относимых к вредным

компонентам и примесям; содержание органических примесей; истинную плотность зерен песка.

Речной песок выступает компонентом асфальтобетонных смесей, которые используются в строительстве и укладке дорог и тротуаров.

Для механической фильтрации жидкостей наиболее предпочтительным является кварцевый песок средней фракции, используемый в качестве наполнителя фильтров по очистке нефтепродуктов и воды. Эта фракция также используется при создании мягкой кровли в качестве подсыпки, в пескоструйном оборудовании. Кварцевый песок низкой фракции применяется в качестве сырья для производства стекла.

Карьерный мытый песок добывается путем промывки большим количеством воды, в результате чего из него вымывается глина и пылевидные частицы. Данный песок добывают из обводненных месторождений с использованием гидромеханического способа, что дает очистить песчаную смесь от естественных природных примесей.

Карьерный сеяный песок должен очищаться от камней и крупных фракций методом обычного просеивания.

Песок карьерный горный добывается в карьерах открытым способом. его зерна должны быть размерами от 0,15 до 4,5 мм.



Рис.4. Пески пустыни Гоби, Китай

Архитектура - искусство проектирования и строительства сооружений, решающее эстетические и социальные задачи. Архитектура входит в триаду главных искусств: живопись, скульптура, архитектура. И ни одна из этих искусств не обходится без песка.

Песок самый доступный, недорогой, удобный, многофункциональный и нужный строительный материал. Люди начали его использовать с момента своего появления на свет, они наверное не смогут обойтись без него еще долго и долго. Главное, необходимо соблюдать правила при его использовании.

Библиографический список:

1. Геологический словарь / Под общ. редакцией А. Н. Криштофовича. М., 1965. Т. 2.
2. Петтиджон Ф.Дж., Поттер П., Сивер Р. Пески и песчаники. Издательство «МИР». М., 1976.
3. Качинский Н. А. «Физика почвы». М., 1965. Ч. 1.
4. ГОСТ 8736-2014. Песок для строительных работ. Технические условия
5. Дворкины Л.и О. Современный справочник «Современные отделочные и облицовочные материалы» М., 2010. «Классик Рипол».

6. tehnobeton.by - строительная компания "Технобетон"
7. dic.academic.ru - словари и энциклопедии на Академике.

Архитектура классического японского сада

**Ногайбекова М.Т.
Акбердиева Т.**

Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз

Если рассматривать историю японской культуры с точки зрения эволюции отношения человека к миру природы, то 13 век открывал в ней важнейший новый этап — этап религиозного созерцания. Это наложило очень сильный отпечаток на все стороны японской культуры и оказалось решающим в сложении такого жанра японского искусства, как сады.

Искусство камней в Японии восходит к глубокой древности, к обожествлению камней, скал, гор. Еще и сейчас некоторые горы почитаются как священные. Например, около города Сакураи в префектуре Нара есть святилище Мива, которое имеет специальный зал для поклонения божеству, но в нем нет никаких изображений и символов божества: оно считается идентичным с расположенной поблизости горой Миваяма. Обычно подниматься на эту гору запрещено, но если получить специальное разрешение, то можно увидеть, как священные веревки из рисовой соломы надеты на «лица» больших камней, почитаемых как божества.

Эта зародившаяся в древности форма поклонения природе имела свою линию развития, связанную со сложением религиозной системы, получившей впоследствии название «синто» («путь богов») и определившей многие особенности японской культуры. Как и всякая религиозно-мифологическая система, она послужила основой образного мышления в поэзии, драматургии, изобразительном и декоративном искусстве Японии на протяжении многих веков.

Почти у всех народов древнейший период их культурного развития связан с поклонением силам природы, их обожествлением. Все повседневное существование жителей древней Японии зависело от природы, будь то жизнь рыбаков на морском побережье или жизнь племен, занимавшихся разведением риса и скотоводством. Тесная связь с природой и зависимость от нее заставляли относиться к ней с пристальным вниманием, замечать скрытый смысл явлений, их причинно-следственные связи. Постепенно постигаемая логика ритмов природы — смена времен года, цикл рождения и умирания, его повторяемость — заставляла древнего человека видеть в природе живое существо, одушевленное и чувствующее. Эти качества приписывались не только грозным стихиям, но и камням, деревьям, цветам и травам. Каждая причудливая скала, изогнутое дерево, бурлящий водопад казались воплощением духа, божества-ками. Практически обожествлялся весь мир, окружающий человека, но само представление о божестве складывалось постепенно и прошло несколько стадий в своем развитии.

Первоначально присутствие какой-то таинственной силы в окружающей природе было обозначено двумя понятиями: «кэ» — таинственная, необъяснимая сила, пронизывающая все предметы и пространство, и «моно» — изначально имевшее смысл материального предмета и одновременно бесформенного, «первоначального» пространства. Из них образовалось понятие «моно-но-кэ» — скрытая сила, заключенная в предметном мире и окружающем пространстве. Пространство и предмет в этом понятии были нераздельны, едины и поэтому отвлеченно неосозаемы.

Следующим этапом было стремление привести это общее представление к более конкретным, видимым символам. Первым вещественным олицетворением моно-но-кэ стал камень как один из самых важных предметов (он был оружием, орудием труда, средством добывания огня). Камень, а за ним скала и гора стали затем идентифицироваться со

сверхъестественным анимистическим существом Омоно-нуси (его называли также Иваоками, или Скальное божество). Это была уже не просто бесформенная таинственная сила, напоминающая камни и скалы, а божество, имеющее форму камня: появился образ божества, вполне определенного и наделенного индивидуальными качествами. Камень или скала, осознанные как вместилище, оболочка божества, стали называться ивакура. Божество связывалось, во-первых, с предметом и, во-вторых, с местом. Анализируя этот процесс в книге, посвященной древнейшему синтоистскому святилищу в Исэ, один из ее авторов, известный современный архитектор Кензо Тангэ, подчеркивает, что сублимация отвлеченных символов в реальные формы означала рождение образов, рождение художественных форм, была первым актом художественного сознания, актом эстетическим. Ибо формирование представлений эстетических на этом раннем этапе, пишет К. Тангэ, идет одновременно с формированием представлений религиозных, и, совпадая с ними, из одного и того же корня вырастает идея божества и идея соотношения предмета и пространства, то есть идея архитектурно-пластическая.

Японские сады как особый жанр искусства сформировались в средневековый период и, соответственно, были частью его идеологии, ведущее место в которой принадлежало религиозным представлениям. Эстетическое сознание в значительной мере было слито с религиозным, и содержание искусства садов определялось кругом идей, связанных с буддизмом. Полностью отделить чисто художественный смысл средневекового сада (как это делается по отношению к произведениям искусства нового времени), проанализировать его символический и метафорический язык вне контекста всей исторической эпохи и особенностей культуры в целом не представляется возможным. Попытки понять его всегда будут связаны с присущим человеку той эпохи стремлением осмыслить единство мира и свое место в нем, осознать себя как часть природы, а природу как космос с четкими закономерностями, проявляющимися в большом и малом. Во всей системе представлений о мире природа занимала главенствующее место, и постижение ее — философское и эстетическое — стало важнейшей функцией культуры.

Средневековый сад не мог быть и не был просто частью природы как она есть, но как бы формулой ее сущности, выразившей ее скрытый смысл, соотношение и взаимодействие ее главных сил. В то же время композиция сада выражала отношения человека и природы, стремление к их гармонии как определенному этическому и эстетическому идеалу. Изменение идеала, связанное с социальными, политическими, культурными условиями, отразила история садового искусства как жанра.

Современный японский сад, коренным образом изменивший и свой смысл и функцию, в своих видоизмененных формах сохраняет овеществленную «память поколений» — национальную культурную традицию. Он олицетворяет духовность культуры в ее столкновении с техницизмом цивилизации.

Японский сад не прискучил современному глазу, как не надоедал он и людям прошлого на протяжении многих веков. Сейчас он оказался нужным на разных континентах, а его поэзия привлекает все новых почитателей.



Рис. 1. Японский сад

Средневековые японские сады как искусство типологическое довольно трудны для анализа из-за постоянной повторяемости элементов и композиционных схем, хотя и невозможно найти двух совершенно одинаковых садов. Приходится выбирать те, где наиболее остро и четко проявились характерные особенности всего жанра в определенную эпоху. Одним из таких примеров может служить знаменитый сад монастыря Рёандзи («Храм Покоящегося Дракона») в Киото, созданный Хосокавой Кацумото в 1450 году. Чтобы хоть частично «реконструировать» впечатление, которое сад Рёандзи должен был производить на человека, жившего в то время в Японии, надо попытаться не столько понять его конструктивную схему, сколько почувствовать, ощутить его образную емкость и его внутреннюю адекватность состоянию созерцания и постижения смысла бытия религиозным сознанием той эпохи.

Типологическая схема построения сада, уже заключавшая в себе возможность и даже необходимость свободной вариации, создавала лишь самую первую ступень на пути проникновения в истину, выраженную в произведении искусства. Любой дзэнский сад, в том числе и Рёандзи, как бы создавал необходимую обстановку для самоуглубления, был своего рода камертоном для внутреннего настроя человека. С этой самой первой «служебной» ролью сада связана его столь точно найденная (безусловно, интуитивно, а не рационалистически) композиция.

Долгое время авторство сада приписывали знаменитому художнику Соами, но теперь он считается выполненным неизвестным автором (С. Хоригути, приводит различные аргументы в пользу более позднего происхождения сада). Сад Рёандзи представляет собой сравнительно небольшую прямоугольную площадку (около 23 X 9 м), расположенную перед домом настоятеля монастыря так, что веранда дома тянется вдоль сада и служит местом для созерцания его. Невысокая глинобитная стена с черепичной крышей ограждает сад, отделяя его пространство от внешнего мира, но не скрывая зеленых деревьев, возвышающихся за ней.

Ровная поверхность засыпана белым гравием, и на ней расположены группы камней: пять, два, три, два, три. Всего пятнадцать. Каждая группа окружена буро-зеленым мхом, частично затянувшим и сами камни. Этот мох как обрамление и одновременно как постамент для пластического объема — единственный цветовой акцент, вторгающийся в аскетическую монохромность сада. Поверхность гравия «расчесана» специальными

граблями так, что бороздки идут параллельно длинной стороне сада, а вокруг каждой группы камней, еще раз выделяя ее, располагаются концентрическими кругами.

Первое впечатление от сада — чистота и строгость. Свободно расположенные объемы ощупываются глазом постепенно, один за другим, возвращаясь к исходной точке. Как бы ни двигаться по веранде вправо и влево, из пятнадцати камней всегда видны только четырнадцать, и уже это сразу дает ощущение чего-то необычного, какой-то скрытой тайны за этим доведенным до предела лаконизмом и чисто внешней простотой формы, неисчерпаемая сложность и содержательность которой делают ее символической (В своей книге «Психология искусства» Л. Выготский ссылается на высказывание Вячеслава Иванова относительно символа в искусстве: *«Символ только тогда истинный символ, когда он неисчерпаем и беспределен в своем значении, когда он изрекает на своем сокровенном (иератическом и магическом) языке намек и внушения нечто неизглаголемое, неадекватное внешнему слову. Он многолик, многосмыслен и всегда темен в последней глубине... Он органическое образование, как кристалл. Он даже некая монада и тем отличается от сложного и разложимого состава аллегории, притчи или сравнения... Символы несказанны и неизъяснимы, и мы беспомощны перед их целостным тайным смыслом.*

Первое внешнее проявление этой сложности — множественность ассоциаций, вызываемых садом. По легенде, центральная группа обозначает семью тигров, переплывающих море. Чисто визуально сад напоминает морские волны, омывающие скалистые острова, или белую пелену облаков, над которой возвышаются вершины горных пиков. Зритель сам в зависимости от внутреннего состояния, направленности воображения может создать любой образ, и главная задача художника как раз и состояла в том, чтобы дать импульс его фантазии. Общее впечатление покоя и тишины, равновесия и гармонии композиции дает возможность сосредоточиться и обрести ту внутреннюю гармонию духа, при которой возможно созерцание, направленное не только вовне, но и внутрь себя.

В саду нет ничего изменяющегося — растущего и увядающего, подверженного воздействию времени. Материалы художника взяты из самой природы — ее вечные и непреходящие компоненты. Их обыденная простота оставляет глаз незаинтересованным и усугубляет сосредоточенность на главном — на переживании пространства. Подобно тому как несколькими пятнами туши живописец превращает лист бумаги в художественно организованную плоскость, художник сада особой аранжировкой камней, соотношением их друг с другом в размере, форме, фактуре превращает небольшой клочок земли в пространство, дающее бесчисленное множество тончайших эмоций. И подобно тому как белое поле бумаги в живописи тушью ощущается как сфера жизни предмета, его естественная среда, так и засыпанная гравием площадка превращается художником в живую среду «жизни» камней, составляя с ними неразрывное единство.

Рационалистический взгляд и даже «рационалистическое чувство» современного человека увидят тут прежде всего красоту построения пространства, сложную ритмику объемов, их пластическую жизнь рядом друг с другом. Может быть, он даже сможет оцепить своеобразную прелесть беленой изгороди со следами пятен от сырости и дождей, в которых чудятся туманные пейзажи. Для средневекового восточного сознания все это было важно лишь отчасти, лишь постольку, поскольку создавало особую атмосферу восприятия внутреннего через внешнее, настроения созерцания, интуитивного постижения тайны мироздания. Надо помнить, что для буддийского религиозного сознания главная и единственная истина — спасение, а цель всякого созерцания — открыть путь к спасению, к прекращению страдания и бесконечной цепи рождений. Буддизм секты дзэн видел путь к спасению в интуитивном осознании своего родства с миром природы, будь то океан или песчинка. Слияние субъекта и объекта — не просто осознание себя песчинкой (в смысле незначительности своего места в мире), но отождествление себя с песчинкой или цветком, точно так же заключающими в себе природу Будды, как и сердце человека, — в этом видели адепты дзэн путь к просветлению, к постижению истины. Сад камней потому и был

философским садом, что создавал особое «силовое поле», погружаясь в которое человек мог ощутить себя способным понять нечто иррациональное, скрытое за внешней оболочкой предметов.

Расположенный под открытым небом сад оставался слитым с природой, его орошал дождь, покрывала пелена снега, тени от камней становились густо-черными при ярком солнце и исчезали в день пасмурный. Бороздки на гравии виделись то четкими, то как будто размытыми. Так, внешняя статичность сада камней оказывалась очень условной: сад менялся каждый миг, был всегда разным, неповторимым. Созерцание его красоты, зыбкой и ускользающей, и было путем к дзэнскому «растворению» в природе, тождеству с ней и осознанию ее собой, а себя — ею. Как писал поэт Мёэ (1173—1232): «Глядя на луну, я становлюсь луной. Луна, на которую я смотрю, становится мною. Я погружаюсь в природу, соединяюсь с ней». В искусстве садов, как и в стихах, для того чтобы понять, как возникает нечто, находящееся за внешней оболочкой слов, рождается тот емкий, глубокий, невысказанный словами смысл художественного произведения, приходится анализировать то, что перед глазами — видимое, созданное рукой человека.

Предельный лаконизм выразительных средств, использованных автором Рёандзи, скорее затрудняет, чем облегчает задачу. Даже самое поверхностное впечатление отмечает контрастность в построении сада. Строгий геометризм площадки, обрамленной каменным парапетом, чуть возвышающимся над поверхностью гравия, контрастирует со свободным расположением камней, параллельные линии бороздок прерываются кругами обрамления у каждой группы.



Рис.2. Японский сад

Предельный лаконизм выразительных средств, использованных автором Рёандзи, скорее затрудняет, чем облегчает задачу. Даже самое поверхностное впечатление отмечает контрастность в построении сада. Строгий геометризм площадки, обрамленной каменным парапетом, чуть возвышающимся над поверхностью гравия, контрастирует со свободным расположением камней, параллельные линии бороздок прерываются кругами обрамления у каждой группы. Идея взаимопроникновения и единства содержится уже в самом сопоставлении двух компонентов сада — камней, символизирующих горы, и

следовательно, позитивное начало ян, и гравия, олицетворяющего воду и негативное начало инь. Как известно, это двуединство имело космогонический смысл, и поэтому, как всякий дзэнский сад, Рёандзи был воплощением мироздания, его самых общих и самых главных законов.

Контрастность и идея борьбы сочетаются в построении сада с ритмической уравновешенностью, выражающей идею единства. Группы камней расположены так, что воспринимаются и все вместе и каждая в отдельности. Композиция их разомкнутая, но уравновешенная. Видимость фрагментарности дает ощущение гармонической законченности. Спокойствие проистекает не из статичности, но из особо сбалансированной внутренней динамики асимметричного построения. Это же характерно и для каждой отдельной группы. Крайняя левая, состоящая из пяти камней, включает в себя самый крупный в саду главный камень пирамидальной формы, два совсем плоских и отстоящих от него и два небольших, смыкающихся с ним и объединенных обрамлением из мха. Господствующая вертикальность основного камня уравновешивается, «гасится» двумя плоскими, а промежуточные небольшие камни сдерживают их разлет, увеличивают массивную устойчивость центра. Следующая группа — длинный горизонтальный камень, заостряющийся с одного конца, и примыкающий к нему кругло-компактный, обкатанный, почти гладкий. Контрастные по форме и фактуре, они плотно сгруппированы и почти сливаются в силуэте на фоне ограды. Эти две первые группы визуальнo уравновешиваются остальными тремя, расположенными в правой части сада. Они также построены по принципу единства и контраста, точного соответствия массивной тяжести предметной формы и длины «рычага», эту тяжесть удерживающего. Пластичность каждой группы возникает из сложного взаимодействия неоднородных элементов — высоты и ширины камней, соотношения их контуров, расстояния между ними и т. п. Композиция сочетает в себе точность и свободу. В отсутствии всего случайного ощущается причастность канону, выверенному опытом поколений. Рёандзи можно рассматривать как вершину и высшее выражение канонической структуры дзэнского сада и с точки зрения образно-идейной и формально-конструктивной.



Рис.3. Японский сад

Черты синтеза предшествующих этапов развития, давшие в результате произведение редкой гармонии и меры в соединении с изысканной простотой и естественностью, наиболее полно воплотились в ансамбле Кацура.

Хотя сады Кацура можно отнести к итоговой, завершающей стадии развития жанра, это утонченное произведение лишено черт упадка, утраты смысловой значительности, проявляющейся в увлечении чисто формальной стороной творчества. Напротив, сам принцип свободного и органичного соединения признаков различных стилей дал интересный и плодотворный художественный результат. Здесь есть черты, идущие от хэйанской архитектуры синдэн-дзукури,— особое «противостояние» здания и пространства сада, а также лирический аспект переживания природы. Принцип построения интерьера дома, как бы открывающегося наружу, характерен для стиля сёин-дзукури, сформировавшегося в период Муромати. Но не менее важное место в концепции Кацура занимают качества, свойственные архитектуре чайных павильонов (так называемый стиль сукия) с его изысканной простотой и нарочитым вниманием к природной красоте материала — дерева, бамбука, камня. Уже самые первые впечатления от ансамбля связаны с любованием золотисто-желтой, блестящей поверхностью бамбуковых столбиков изгороди, искусно связанных соломенными жгутами. Веранда дворца, сделанная из гладко отполированных некрашенных досок, напоминает по фактуре драгоценный муар, так подобраны и эстетически осмыслены переливы текстуры дерева. Идеалы чайного культа тут как бы распространились на более широко понятую архитектурную концепцию — не только чайного дома и сада, но всего комплекса зданий и окружающей их природной среды. Значительный по размерам (его площадь 66 тысяч квадратных метров) ансамбль Кацура имеет сложный развитый план без какой-либо фиксирующей вертикали. Естественные холмы и впадины определяют подъемы и спуски, чередование высоких точек с далеким обзором, и более низких, относительно замкнутых. Это единое, развертывающееся по горизонтали пространство, текучесть и динамичность которого формируется композицией садов, образующих целостность, но выделяющихся в самостоятельно различимые звенья. Мягкая картинность хэйанских садов органично сливается с сильными, наполненными ощущением внутренней мощи группами из камней, как будто бы пришедших из дзэнских сухих садов. Бесчисленные оттенки зелени мхов, кустарников, деревьев, располагающие к созерцанию, вызывают в памяти сады типа Сайходзи. Но все-таки самым главным остается качество, заимствованное от чайных садов — точное «проведение» человека по заранее обдуманному, художественно выверенному маршруту с целой серией совершенно определенных зрительных впечатлений. Дорожки из камней, соединяющие дворец с павильонами в саду, ведущие к местам любования водопадом или особенно красивым деревом, производят впечатление случайно изгибающихся, естественно вьющихся среди углублений и неровностей почвы. Самое первое назначение этой дорожки — не замочить ног в сырой траве — предполагает осторожность продвижения по ней, постоянное внимание к неровностям поверхности каждого камня, иначе говоря, заставляет человека все время смотреть вниз. Но мастер, планировавший дорожку, обдумывал и своеобразные передышки в этом осторожном, медленном продвижении. Он фиксировал их или более крупным и гладким камнем или разветвлением дорожки. В этих пунктах остановки движения человек поднимал голову и видел заранее обдуманную, предусмотренную художником композицию, которую нужно рассматривать. Художник заставляет дорожку быть «гидом», не просто вести, но показывать сад, раскрывать его разнообразную, меняющуюся красоту.

На дорожках Кацура как бы незримо присутствует человек. Художник строит весь ансамбль — не только архитектурные сооружения, но и окружающую среду — соразмерным человеку. Если в садах 14—15 веков природа была только объектом созерцания и человек лишь стремился к слиянию с ней, к растворению в ней, то здесь иные масштабы и образы создают несколько иной тип связи человека с природой, что, собственно, и можно отметить как главное новшество ансамбля Кацура.

Традиция связывала авторство ансамбля Кацура с именем Кобори Энсю, однако современные японские ученые склонны отказаться от этой точки зрения. Общий замысел, по всей вероятности, принадлежал самому принцу Тосихито, для которого и строился дворец. Строительные работы возглавлял Наканума Сакио, который вместе с подчиненным ему художником — садовником Дзёсиро был автором главных ландшафтных композиций.

Центр ансамбля занимает искусственное озеро с довольно сложной и поразительно оформленной линией берега, с островами разных размеров и форм. Основное здание дворца в виде длинного зигзага примыкающих друг к другу углами строений выходит в сад и состоит из трех частей — Старого Сёина, Среднего Сёина и Нового дворца. У главных ворот, напротив Старого Сёина, расположен павильон Гэппаро, а между ними сад в развернутой форме — син. Это самая старая часть ансамбля.

Первый этап строительства относится к 1620—1625 годам (под руководством принца Тосихито). После значительного перерыва оно возобновилось в 1642—1647 годах (уже для принца Тоситада, сына Тосихито), а последние сооружения выполнялись к визиту императора Гомицуно в 1659 году. На втором и третьем этапах консультантом принца Тоситада был священник Огава Бодзё, устройством садов заведовал Тамабути, а общее руководство осуществлял Кобори Сэйсюн.



Рис.4.

веранды Старого Сёина открывается прекрасный вид на Гэппаро и сад перед ним. По мере движения внутри дворца через Средний Сёин и Новый дворец вид сада все время меняется и завершается совершенно пустой зеленой лужайкой. Вдоль здания и через сад проложены дорожки из отдельных камней. Пройдя по одной из них к озеру, попадаешь в Павильон сосны и люти — Сёкинтэй, а затем через мостик — на остров, где стоит на вершине Павильон любования цветами — Сёкатэй. Кроме этих основных построек, в ансамбль входят еще павильоны Онриндо и Сёкиэн.

Хотя план Кацура таков, что ансамбль нельзя охватить взглядом целиком, одновременно, он весь постигается через детали, через часть раскрывается целое; Не имеющее выраженных границ единое синтетичное пространство ансамбля непрерывно варьируется, обыгрывается, переживается и в результате дает множество разнообразных эмоций в зависимости от позиции наблюдателя — неподвижно сидящего внутри

помещения или медленно проходящего путь от просторной открытой лужайки перед дворцом к павильону на острове.

Вряд ли есть еще в мировом искусстве ансамбль, который давал бы такую сложную гамму эмоций от переживания природы и где так разнообразно и тонко обыгрывалась бы каждая мельчайшая деталь. При этом сама архитектурная форма почти второстепенна или, во всяком случае, равнозначна природным формам — как естественным, так и рукотворным.

Горизонтальная ориентация дворца, не только не возвышающегося над природным окружением, но даже оказывающегося ниже деревьев, создающих для него фон, начисто снимает идею противопоставления архитектуры и природы. Зигзагообразная линия фасада мерно сопрягает его с прилегающим окружением, заставляет вращаться в него. Гладь водоема разъединяет и одновременно объединяет все постройки, а непринужденная линия берега создает плавный, естественный ритм их чередования, бее это можно было наблюдать в разных садах прошлого. Здесь же эти качества подчеркнуты и заострены, но ровно настолько чтобы не бросаться в глаза, не стать самодовлеющими.



Рис.5.

Художник не позволяет себе ни малейшей небрежности, ни одной случайной детали, ни одного маловыразительного ракурса. Перед взором человека, смотрящего из интерьера дворца в сад, открывается далекая и величественная картина могучей природы (маленькая пагода на берегу водоема создает масштаб, подчеркивает высоту деревьев). Но если, сидя у края веранды, опустить глаза, главным впечатлением становится богатство фактур: нежно-золотистого бамбука террасы, шелковистого дерева опор и перил, серебристых шершавых камней, окруженных изумрудными мхами. В обоих случаях художник добивался как можно большей полноты эмоционального переживания.

Те каноны прекрасного, которые создавались на протяжении веков, дополняя друг друга, сливаясь и углубляясь, получили здесь реальное вещественное воплощение, достигнув высокой гармонии классического образца. Движение навстречу природе, стремление постичь ее, не нарушая ее целостности, и ощутить свое место в ней выражены в Кацура как воплощение идеала.

Здесь все говорит о неторопливости гениального художника-философа, постоянно ощущавшего себя не вне стихии, которую ему дано было художественно осмыслить, но внутри нее. И поэтому он сумел так зорко подметить красоту кружевного листа папоротника на фоне густой и мягкой зелени мха, оттененной светлыми камнями дорожки. Он ощутил нежную музыкальность в чередовании больших и малых камней, уловил и сопоставил десятки оттенков зелени, заставляя и зрителя снова и снова переживать фактуры предметов — в столкновении, контрасте, в гармонии и созвучии.

Но самое главное, используя природные объекты как пластические, он создает невиданно разнообразное, содержательное пространство, то статичное, камерно замкнутое у входных ворот, то движущееся и просторное, сливающееся с далекими лесистыми холмами. Оно становится главным и незабываемым «героем» ансамбля.

Трудно даже перечислить все неповторяющиеся приемы пространственно-временной организации садов Кацура. Здесь и почти иллюзорный далекий пейзаж, спокойный и рассчитанный на длительное созерцание, и резко «тормозящий» камень на берегу пруда, и замкнутый мир двора перед входом, где фонарь-башенка воспринимается как парковая скульптура, создающая вокруг себя длительное круговое движение пространства.

Не менее тщательно разработана цветовая гамма садов с учетом сезонных изменений зелени и зависящих от этого сочетаний — с деревом строений, белыми плоскостями раздвижных стен и т. д.

Но самый важный итог работы художника заключается в том, что сад в целом и все его детали пронизаны ощущением духовности, одушевленности, осмысленности, раскрывающейся не только в символах, но и в открытой эмоциональности



Рис.6.

Гуманистическая содержательность этой архитектуры, проявляющаяся в первую очередь в ее соразмерности человеку, генетически также восходит к народному жилищу с его строгой функциональностью, утилитарной оправданностью всех деталей, что эстетически было осмыслено мастерами чая в архитектуре *тясцу*. Четкая линейность, графичность, подчеркнутая упорядоченность архитектуры сопоставляются и контрастируют с непринужденной свободой, естественностью сада. Но оба эти компонента ансамбля образуют целостность, единство статического и динамического начал, равновесия

покоя и движения. Конструктивные особенности архитектуры дворца — раздвигающиеся окна-стены, легкий каркас, сама природность материалов (главным образом дерева) делают дом органически сопричастным саду. Наружное пространство как бы вливается в интерьер, сад «входит» внутрь помещения, а для человека, сидящего на циновке пола или на веранде, сад не отделен и не удален. Его можно рассматривать, созерцать, как картину, но можно и ощущать вокруг себя. Именно эти черты, доведенные до совершенства и абсолютной четкости в ансамбле Кацура, оказались самыми важными для последующего развития архитектуры и садового искусства.

Библиографический список:

1. Н.С. Николаева «Традиции японского садового искусства в пространственной организации современных ансамблей», «Японские сады». Издательство «Изобразительное искусство», М., 1975.
2. Л. Выготский. «Психология искусства». М., 1968
3. Н.Ф. Гуляницкий. «История архитектуры». Издательство «Стройиздат», М., 1984.
4. В.М. Полевой, В.П. Маркузон «Популярная художественная энциклопедия», книга I, П. М., Издательство «Советская энциклопедия», 1986.
5. Журнал Ландшафтный дизайн М., №1,2,4 АО «КОНЛИГА МЕДИА». 2014 , №2,4,5. 2016, №5,4. 2017

ФИЛОСОФИЯ, ПЕДАГОГИКА, ПСИХОЛОГИЯ

Психологическая помощь при вегетососудистой дистонии

**Александрова А. М.,
Дорогина О. И.,** канд. псих. наук, доцент,
УрФУ, г. Екатеринбург

Вегетососудистая дистония – распространенный в настоящее время диагноз, симптомы которого тесно связаны с психическими нарушениями. В связи с этим большую роль в коррекции данного состояния играют психотерапевтические методы воздействия. Целью данной статьи является обзор симптомов вегетососудистой дистонии, обозначение задач и некоторых методов работы психолога при вегетососудистой дистонии.

Вегетососудистая дистония (ВСД) – «патологическое состояние, вызываемое нарушением вегетативной регуляции функций сердца и сосудов, а также других органов и систем». Основной причиной данного заболевания является снижение адаптивных возможностей нервной системы (НС) у пациентов, перенесших повреждения центральных и периферических отделов НС функциональной или органической природы в антенатальный, интранатальный или постнатальный периоды развития. Повреждающим фактором внутриутробного развития является гипоксия, которая часто развивается на фоне анемии и гипотензии у матери. При рождении причинами служат церебральные и спинальные травмы. После рождения – черепные травмы, патологии шейного отдела позвоночника, приводящие к нарушению кровоснабжения мозга, а также стресс и напряженное течение периода гормонального созревания в пубертатный и препубертатный периоды [1].

К симптомам ВСД относятся проявления астении — расстройства сна, раздражительность, утомляемость, низкий порог болевой чувствительности с различными сенестопатиями. Из признаков вегетативной дисфункции могут быть сердцебиение; приступы учащения ритмической сердечной деятельности обычно свыше 140-150 ударов в минуту с внезапным началом и окончанием, наджелудочковая (редко желудочковая) экстрасистолия; патологические сосудодвигательные реакции — понижение или

повышение артериального давления, ощущение приливов холода или жара, покраснение или бледность кожи, зябкость стоп, кистей; преимущественно местная (ладонная, подмышечная) или общая потливость; признаки нарушения двигательной и секреторной функций желудочно-кишечного тракта; расстройства половых функций и др. [2].

Основные клинико-динамические характеристики ВСД коррелируют с конституционально-личностной диспозицией. Структура характерологических расстройств таких пациентов неоднородна. У личностей с доминирующей тревожно-фобической симптоматикой преобладают акцентуации и расстройства личности пограничного и истерического типов. У больных с сенсопатиями отмечаются шизоидное, шизотипическое, акцентуация обсессивно-компульсивного типа, зависимое расстройство личности. Для пациентов с личностными расстройствами аффективного типа: циклоидного и гепертимического, характерно преобладание аффективной симптоматики [3]. Для диагностики акцентуаций и расстройств личности оправдано использовать опросник ММРІ.

Часто в качестве ВСД ошибочно рассматриваются тревожные расстройства. К группе тревожных расстройств, в соответствии с МКБ-10 относятся: паническое расстройство, генерализованное тревожное расстройство (ГТР), смешанное тревожное и депрессивное расстройство, фобическое тревожное расстройство (фобии). В практической психологии, для диагностики тревоги принято использовано шкалу ситуативной и личностной тревожности Спилберга-Ханина, шкалу тревоги Гамильтона, госпитальную шкалу тревоги и депрессии.

Для коррекции симптомов вегетосудистой дистонии, вызванных тревожными расстройствами, необходимо применение психотерапевтических методов.

Задачи лечения:

1. преодоление физической и умственной недостаточности, лечение проявлений астении;
2. устранение эмоциональных нарушений (раздражения, эмоциональной лабильности, тревоги, напряжения, депрессии, страха);
3. коррекция особенностей личности;
4. развитие стресс-протекторных качеств личности;
5. устранение негативных внешних факторов (устранение или минимизация психогенных влияний);
6. лечение нарушений сна [4].

Первым этапом лечения тревожных расстройств является информирование пациента о данном заболевании: о его причинах, прогнозах и методах лечения. Далее пациенту предлагается выбор направления психотерапии: когнитивно-поведенческая – самая эффективная, психодинамическая – психотерапия второго выбора, «майндфулнесс» - медитативная техника сосредоточения на моменте «здесь и сейчас», а также вспомогательные методы: гимнастика, бег, пешие прогулки, дыхательные упражнения [5].

Одним из наиболее частых проявлений ВСД является психоэмоциональный дисбаланс, который, как правило, тягостно переносится больными, резко ухудшает качество их жизни, что в конечном итоге способствует усугублению патогенетического порочного круга стресс-индуцированных нарушений ЦНС. Основными немедикаментозными методами лечения ВСД являются рациональная психотерапия и аутотренинг для уменьшения стресса, облегчения возврата к нормальному психологическому функционированию пациента и достижения психологического комфорта. Выраженным лечебным эффектом обладают различные релаксационные методики (диафрагмальное дыхание, мышечное расслабление), а также психологические тренинги с элементами рациональной психотерапии (обучение навыкам решения проблем, построение визуальных образов) [4].

Кроме того, что у симптомов ВСД могут быть психологические причины, сама ВСД приводит к развитию различных психологических проблем. У подростков данное

расстройство приводит к ограничению возможностей его деятельности, что ведет за собой проблемы в межличностных отношениях, снижение самооценки, психологический конфликт и фрустрацию. Для решения данных психологических проблем существуют два пути решения: предотвращение, направленное на обеспечение подростку нормального общения со сверстниками, развитие в нем чувства собственного достоинства, и помощь в выборе адекватного способа компенсации. Одним из способов оказания психологической помощи подросткам с ВСД является групповая психотерапия [6].

ВСД представляет собой мультифакторное заболевание, на развитии которого сказываются как врожденные, так и приобретенные факторы. Данное заболевание имеет корреляции с различными психологическими расстройствами и акцентуациями личности, а также само является причиной развития психологических трудностей, преимущественно связанных с адаптацией личности. Все это делает психологическую и психотерапевтическую помощь при ВСД важным элементом лечения данного заболевания.

Библиографический список:

1. Орлова Н. В., Михайлова О.В., Захарова Т. В. Применение L-карнитина в комплексном лечении вегетососудистой дистонии гипотензивного типа у детей и подростков // Вопросы современной педиатрии. 2011. №2. С. 91-95.
2. Елисеева А.Г., Шилов В.Н., Гитун Т.В., Гладенин В.Ф., Еремеева В.А., Заикина И.В., Клипина Т.Ю., Лазарева Г.Ю., Моисеев Н.И., Подколзина В.А., Полушкина Н.Н., Ржевская Ж.А., Романова Е.А., Слестухина О.Н. Большая медицинская энциклопедия. Москва, 2015. С. 208.
3. Медведев В.Э. Соматоформное расстройство по типу кардионевроза (вегетососудистая дистония): клинико-динамическая типология // Архивъ внутренней медицины. 2016. №S1. С. 100-101.
4. Самосюк Н.И., Самосюк И.З., Федоров С.Н., Чухарева Е.Н., Жуков. В.А. Вегетативно-сосудистая дистония: диагностика и лечение с включением современных методов физиотерапии // Journal of Education, Health and Sport. 2015. №5(7) С. 117-152.
5. Головачева В. А., Парфенов В. А. Тревожные расстройства под маской вегетососудистой дистонии // Медицинский совет. 2017. №17. С. 26-30.
6. Петрова Т. А. Психологическая помощь подросткам, страдающим вегетососудистой дистонией, в условиях лечебного учреждения // Экология человека. 2008. №7. С. 24-29.

Влияние улыбки на эмоционально-психологическое состояние человека

**Безбородов А. С.
Горина С.Г., Сорочкина Е. М.
МБОУ СОШ № 44, г. Нижний Тагил**

В середине 19 века Чарльз Дарвин первым выявил, что мимика человека является продолжением мимических выражений, свойственных человекообразным обезьянам: с помощью выражения лица приматы передавали угрозу, беспокойство, испуг, демонстрировали миролюбие. По Дарвину, у человека мимика выражала сначала готовность к нападению, передвижению, защите, и лишь в ходе развития человека выражение лица стало передавать информацию о внутреннем состоянии человека, о его стремлении к установлению общения с другими людьми.

Американский ученый Пол Экман, развивая идеи Дарвина, считает, что эмоции совершенно одинаково проявляются на лицах людей в любой точке земного шара, независимо от расы, пола, возраста, воспитания. Все люди на земле умеют улыбаться и смеяться, так как эмоции генетически заданы, что основательно доказал в своих

исследованиях К.Изард. Улыбка - это в первую очередь мозговой процесс, который обеспечивается врожденными нейронными программами. Таким образом, улыбка является врожденной.

Улыбка в своем развитии проходит несколько этапов: от рефлекторной улыбки (нечто подобное улыбке может появиться на лице младенца еще в утробе матери и в первые часы жизни как рефлекс), манипулятивной (когда ребенок улыбается осознанно, чтобы получить желаемое, или, когда он уже получил желаемое) до социальной улыбки (дошкольный возраст). Социальная улыбка направлена на установление формального контакта между людьми. Такая улыбка выражает с помощью мимики лица удовольствие, радость, хорошее самочувствие, приветствие, доброе расположение к другим людям. Уже в подростковом возрасте работа мышц губ в сочетании с работой других лицевых мышц может означать совершенно разные эмоции. Улыбка бывает уже смелой, натянутой, робкой, вызывающей, надменной, доброй. В этот период появляется и окончательно формируется самая зрелая форма улыбки - улыбка, означающая безмятежно счастье.

Люди, включенные в напряженный ритм современной жизни, все реже стали улыбаться друг другу, интересоваться внутренним состоянием человека, его мыслями, чувствами, переживаниями. Согласно научным исследованиям россияне улыбаются меньше, чем допустим американцы. Это связано с нашим историческим воспитанием. Даже наши поговорки, касающиеся улыбки подтверждают это: «Смех без причины – признак дурачины», «рот до ушей – хоть завязочки пришей».

Для выявления отношения учеников 7 классов МБОУ СОШ № 44 к улыбке и ее влиянию на взаимоотношения в обществе, было проведено анкетирование и опрос.

Обучающимся 7 –х классов МБОУ СОШ № 44 было дано задание «понаблюдать за собой и посчитать сколько раз в день вы улыбнулись». Всего в наблюдении приняли участие 59 учеников из 68 учащихся, обучающихся в 7 –х классах. Оказалось, что на первый взгляд простое задание - сложное. Ученики в течение недели пытались сосчитать количество улыбок на протяжении целого дня. Результаты анализировались, как по классу, так и по параллели. Все полученные данные складывались и делились на количество учеников, принявших участие в исследовании. Результаты следующие: ученики 7В класса – самые улыбчивые. Всего в классе в течение дня дети 7А класса улыбались в среднем 111 раз. Ученики 7 Б класса – 96 раз, а 7В – 120 раз. Учителя также отметили, что самые жизнерадостные ученики 7В класса, они часто улыбаются и реже других хмурятся. Успеваемость в этом классе самая высокая, средний балл ученика - 4,1. Реже других, по мнению заместителя директора по правовому воспитанию, в 7В классе случаются конфликты. Все дети в этом классе посещают кружки и секции. Ученики отмечают, что чаще всего они улыбаются на переменах, по пути из школы домой и на тренировках, кружковых занятиях. Дома ребята улыбались реже, так как круг контактов сузился, за день накопилась усталость и больше времени они проводили за компьютером или перед телевизором, некоторые были сосредоточены на выполнении домашнего задания. В среднем дома ребята улыбнулись только 14 раз.

Также данным учащимся была предложена анкета. На вопрос «Как часто вы улыбаетесь?» ученики ответили 73% - часто, 18% редко, 9% вообще не обращают на это внимание.



Рис. 1. Результаты ответа на вопрос «Как часто вы улыбаетесь?»

Вопрос «С какими людьми в жизни вы чаще встречаетесь?» показал, что ученики встречаются чаще с раздражительными, озлобленными людьми – 65%, а 35% - с добрыми, отзывчивыми;

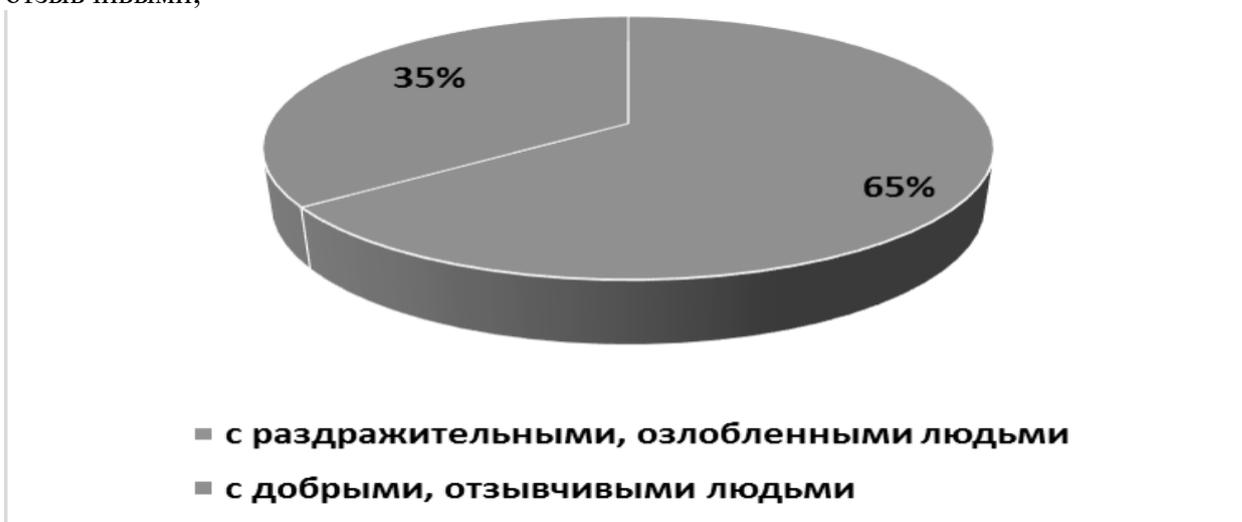


Рис.2. Результаты ответа на вопрос «С какими людьми вы чаще встречаетесь в жизни?»

На вопрос «Что вы чувствуете при виде улыбающегося вам человека?» почти все ответили «хочу улыбнуться в ответ, поговорить и познакомиться с этим человеком» - 94%; и только один ученик чувствует злость, подозрительность, недоверие (2%). 4% ребят не обратят внимания на этого человека.



Рис. 3. Результаты ответа на вопрос «Что вы чувствуете при виде улыбающегося вам человека?»

Ответы на вопрос «Что вызывает у вас улыбку?» следующие: хорошее настроение; кинокомедии и анекдоты; смешные ситуации в окружающей жизни, в поступках людей; выполненное задание; хорошая оценка или подарок; общение с животными; встреча с любимыми и родными людьми; звонок с урока; похвала.



Рис.4. Причины, вызывающие улыбку у респондентов

Все девочки (34 респондента) и 15 мальчиков считают «что улыбка делает лицо более привлекательным», остальные ответили «не знаю», ответивших «нет» не выявлено.

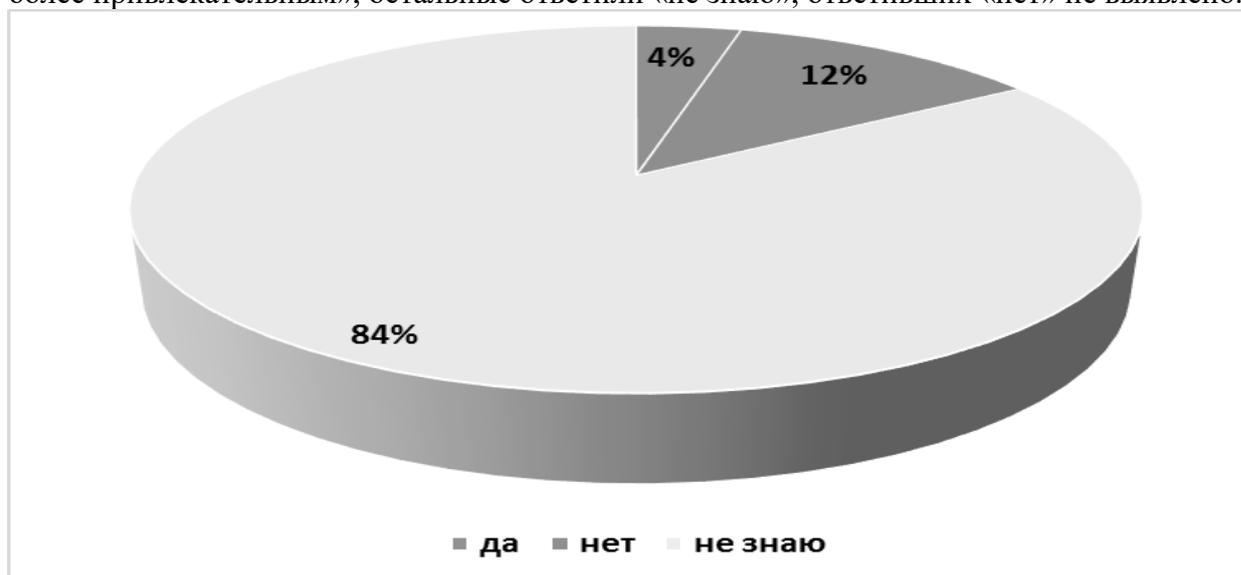


Рис.5. Влияние улыбки на внешнюю привлекательность человека (по мнению респондентов)

На вопрос «Влияет ли улыбка, по вашему мнению, на взаимоотношения с окружающими» 84 % анкетируемых не знают, 12% предположили, что «да», 4% - «нет».

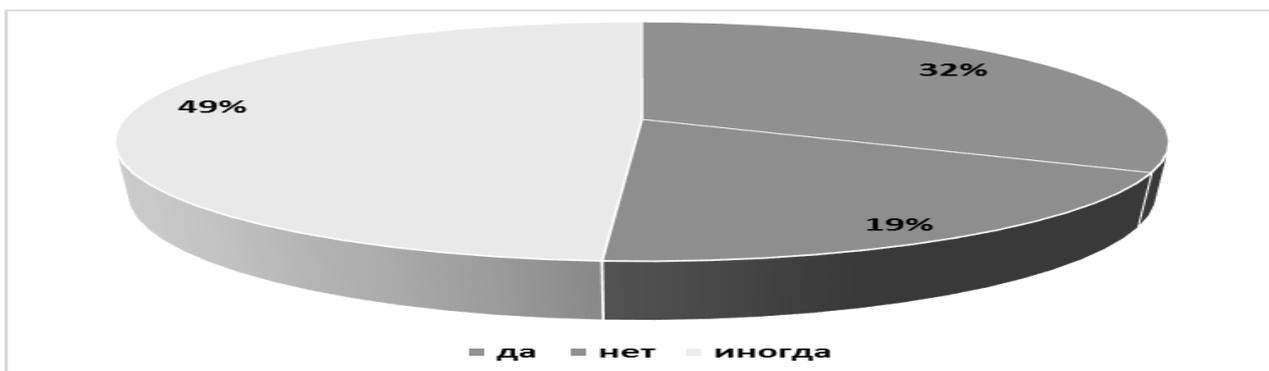


Рис. 6. Влияние улыбки на способность опрошенных преодолевать трудности «Помогает ли вам улыбка, хорошее настроение в жизни справиться с трудностями?». На этот вопрос анкеты были получены следующие результаты: да – 32%, иногда – 49%, нет – 19%.



Рис. 7. Любимые высказывания поговорки, четверостишия, афоризмы об улыбке

На вопрос «Есть ли у вас любимое высказывание (пословица, поговорка, четверостишие, афоризм) об улыбке?» многие затруднились ответить – 68%. Чаще встречаются высказывания: «от улыбки станет всем светлей...»; «Красота – это сила, а улыбка – ее меч»; «Улыбка – поцелуй души»; «Улыбка – недорогой способ выглядеть лучше»; «Улыбка – маленький лучик счастья».

Таким образом, мы сделали вывод: учащиеся часто улыбаются и при встрече с улыбающимися людьми, хотя улыбаются в ответ, однако они отметили, что много агрессивных людей. Ученики считают, что улыбающиеся люди красивые и улыбка позитивно влияет на отношения с окружающими.

Таким образом, обобщая данные анкетирования и опроса, мы делаем вывод о том, что улыбка в современной жизни появляется на лицах людей в большинстве случаев для выражения радостных эмоций, хорошего настроения, хорошего самочувствия. Улыбка, направленная на другого человека для установления гармоничных, доброжелательных межличностных контактов, для выражения готовности принять участие в судьбе другого человека не осознается учащимися как важный и необходимый фактор, хотя все учащиеся отметили, что сами они позитивно воспринимают улыбающегося человека.

Психологи считают, что улыбка - это показатель не только физического, но и психического, эмоционального здоровья человека. В последнее время психофизическое напряжение стало для многих людей привычным состоянием. Эмоциональные расстройства подрывают психическое здоровье человека, а также понижают сопротивляемость организма, снижают продолжительность жизни. Мы предложили тесты учащимся нашей школы «Ваша психическая устойчивость», «Подвержены ли вы депрессии?».

В результате проведенных тестов авторы проекта выявили, что большинство опрошенных учащихся МБОУ СОШ № 44 не обладают достаточной психической устойчивостью по отношению к жизненным трудностям, подвержены депрессивным состояниям, стрессу. Улыбка помогает человеку «программировать» себя на лучшее, снимает напряжение, уменьшает вероятность стресса. Мы предложили учащимся группы (в возрасте 13-14 лет) такой эксперимент: улыбаться какое-то время, а потом подумать о чем-то плохом, не прекращая улыбаться. Ребята отметили, что сделать это очень трудно, значит, улыбка сигнализирует телу о том, что все хорошо.

Мы систематизировали несколько игровых упражнений и сформулировали рекомендации, позволяющие преодолеть негативное восприятие действительности, рождающие чувство уверенности в себе, психологически настраивающие человека на позитивное отношение к себе, людям, ситуациям.

Игра «Я хороший»: вы даете себе или близким слово определенное время (например, начните с 1-2 часов) реагировать на любую неприятную ситуацию с улыбкой. Для улучшения настроения достаточно некоторое время посидеть с «искусственной», вынужденной улыбкой на лице, даже если у вас в данный момент плохое настроение и улыбаться совсем не хочется. Исследования показывают, что люди, которые смеются или улыбаются, даже не чувствуя себя счастливыми, воздействуют на так называемую «зону счастья», расположенную в левом полушарии мозга. Во время одного из исследований смеха профессор психологии и психиатрии Висконсинского университета Ричард Дэвидсон снимал электроэнцефалограмму у людей, которым показывали смешные фильмы. Улыбки вызывали резкое повышение электрической активности «зоны счастья». Профессор Дэвидсон обнаружил, что сознательно вызываемые улыбки и смех могут вызвать в мозге состояние настоящего счастья.

Вообразите себе, что прошло уже целых 10 лет, и взгляните на свою проблему с высоты этого времени; она покажется вам такой незначительной, что лишь вызовет улыбку. Ни секунды не думайте о плохом! Ведь как говорят психологи, то, о чем мы думаем, может произойти в жизни. Утренний психологический аутотренинг, представляющий специально разработанный комплекс мысленных, физических и дыхательных упражнений для саморегуляции, разработанный И. Г. Шульцем, поможет вам почувствовать уверенность в себе, с улыбкой и хорошим настроением начать день, зарядиться положительными эмоциями. За наше психическое состояние отвечают гормоны.

Учёные установили, что гормон меланин, вызывающий состояние депрессии, разрушается солнечными лучами. Поэтому старайтесь чаще быть на солнце, попробуйте пораньше вставать (и соответственно ложиться), чтобы за день подарить организму побольше солнышка. Никогда не переставайте улыбаться! Начинайте день с улыбки перед зеркалом. Делайте физкультминутки под музыку. Больше читайте смешных, юмористических рассказов. Вспомните забавный случай из своей жизни, и хорошее настроение вернется к вам из прошлого. Чтобы сохранить хорошее настроение, полезно научиться переключаться с одной деятельности на другую. А если наградите улыбкой прохожего, он улыбнется вам в ответ – и станет теплее на душе. Следуя этим советам, вы обретете уверенность в себе, положительный настрой по отношению к жизни, к другим людям, укрепите свое здоровье, улучшите эмоциональное самочувствие, будете ощущать себя счастливым и успешным человеком, готовым поделиться своим счастьем с окружающими людьми, найдете много друзей!

Сам по себе жанр кинорецензии достаточно интересен, поскольку объектом кинорецензии является самый массовый вид искусства: киноискусство. В то же время в интернет-пространстве публицистические жанры подвергаются трансформации, отследить которые может помочь дискурсный анализ.

Дискурсный анализ кинорецензии проводился исследовательницей О. И. Десюкевич в ее статье «композиционно-стилистические и дискурсивные характеристики жанра рецензии» [2]. В своей работе ученый выстраивала модель-прототип рецензии и анализировала соотношение между этим прототипом и реальными рецензиями. Однако такой метод анализа в большей степени раскрывал именно композиционную сторону рецензий. Дискурсный анализ кинорецензии в интернет-пространстве должен быть более широким, чтобы выявить все характеристики этой разновидности рецензии.

Тем не менее, можно отметить, что для кинорецензий в интернете может быть характерно трансформация или полное выпадение смысловых композиционных блоков. Так, интрадуктивный блок (заголовок и вступление) в многочисленных кинорецензиях меняется настолько, что вступление вообще исчезает как структурная часть. Рецензенты сразу переходят к размышлениям о самом произведении или до пересказа его сюжета. Такой пример мы можем увидеть в рецензии из интернет-портала film.ru, посвященной фильму «Хрусталь» Дарьи Жук: *«Минск, девяностые, все плохо и даже хуже. Девушка Веля нигде особо не работает, тусуется на рейвах, проходящих в ангаре со списанными памятниками Ленину, спит с героиновым торчком и хочет уехать на родину хаус-музыки, то бишь в Чикаго...»* Как обычное явление может выглядеть перенос заключения в начало кинорецензии, как в примере рецензии на фильм «Капитан Марвел», размещенной на интернет-портале kinonews.ru в: *«Если сразу перейти к заключению, то можно сказать, что "Капитан Марвел" является тем, чем в свое время не смог стать "Зеленый фонарь". Ведь по сути даже базовая история у двух фильмов похожа...»* В этом случае рецензент «переходит к заключению» довольно условно, создавая тем самым интересный прием воздействия, но общую тенденцию к таким изменениям в структуре кинорецензии можно связать с современными потребностями аудитории в быстром получении информации, а также с демократизацией медиатекста в интернете.

При рассмотрении структуры кинорецензии в интернете хорошо прослеживается прямой и обратный порядок изложения мысли, что, по Ф. де Соссюру, можно назвать различными формами умственной деятельности человека (дедукцией и индукцией). В первом случае мысль развивается от основного логического тезиса к аргументам и конкретным фактам. Второй вариант предполагает переход от конкретных фактов к аргументам и основному логическому тезису в качестве вывода [4]. Дедуктивная форма изложения мысли в интернет-кинорецензии доминирует. Довольно часто оценку фильма мы видим в первом абзаце. Чаще всего, для сообщения оценки используются образные средства или сравнения с другими кинофильмами, что уже выводит размышления автора за пределы дискурса самого фильма. *«Даррен Аронофски считает, что бросает гранату в поп-культуру и смотрит, что выйдет из этого. А я считаю, что Даррен Аронофски кидает пакет с мочой с балкона в старушек у подъезда и смотрит, что выйдет из этого»* (kinopoisk.ru); *«Падение Олимпа» походило на специальный эпизод "Карточного домика" <...> Праздник жизни отбил бюджет, так почему бы не забавать сиквел? Ещё кровавей, яростней, в Лондоне и с меньшим бюджетом?»* (kg-portal.ru).

Микростратегическое развитие дискурса кинорецензии во многом зависит от авторских интенций, коммуникативных установок и совокупности аксиологических представлений создателя текста. Экстралингвистическими факторами для кинорецензии в интернете являются объективные (действующие при образовании любого текста) и

субъективные (регламентирующие производство отдельных текстов) факторы текстообразования. [3, с. 88]. В качестве экстралингвистической нагрузки в проанализированных кинокритиках можно увидеть отсылки к социально-политическим событиям, тенденциям киноиндустрии, содержанию и сущности других кинопроизведений и пр.: *«И теперь в нашей с вами голове 90-е — это именно «Брат», мы все знаем, что в те времена Данила Багров гулял по припорошенному уже не Ленинграду, но еще не Петербургу и слушал кассету с “Наutilusом”»* (film.ru).

Кинокритики в интернет-пространстве отличаются своеобразной лексикой. В них широко наблюдаются просторечная, грубая, сниженная лексика и сленг. Существует мнение, что таким образом авторы рецензий стараются быть ближе к читателю. Информация воспринимается легче и оказывает большее влияние на реципиента, когда она доносится словами, которыми читатель пользуется в повседневной жизни. Причиной самой возможности применения таких слов можно считать демократизацию публицистического стиля [1, с. 54], на возникновение которой, по нашему мнению, серьезно повлиял интернет, своей возможностью каждому высказывать свое мнение как угодно и когда угодно. Среди подобных слов и выражений выделяются следующие: *«н-на по мордасам», «получи оплеуху», «от собственной крутизны», «издавна козыряла», «не забавать сиквел», «начинается заварушка», «японцев замочили», «режет жопы», «часто шуткуют», «персональная сучка», «на серьёзных щах», «не поехавший эпизод», «крутым пацаном», «в паленом свитшоте», «протащить героев», «снят дабротно», «тусуется на рейвах», «с героиневым торчком», «как китч», «был сайддиком», «котэ», «фансервис» и т. д.*

Анализируя лексические средства кинокритики в интернете, мы видим стремление авторов оказывать воздействие на читателя. Среди механизмов авторского воздействия мы можем выделить шутливые, иронические и оригинально построенные предложения: *«Нехватка средств сразу бросается в глаза. Как только начинается заварушка, в Англии будто стартует чемпионат мира по футболу: на улице только президент с верным телохранителем или злой террорист с калашом. Местные жители, должно быть, вымерли от взрывов: за один день злодеи подорвали Вестминстерское аббатство с президентом Италии, устроили чуть ли не атомный взрыв на Темзе около главы Франции, а японцев замочили в пробке на мосту»* (kg-portal.ru); повторение одной и той же отрицательной мысли с использованием различных лексических средств в одном абзаце: *«Спаси Ленинград» абсолютно бездейный. Сообщения: он не несёт вообще ничего. Ноль. Большая часть отечественная фильмов несёт идею всепобеждающей любви. Осточертело, но по крайней мере, есть послание. «Т-34» был <...>. А «Спаси Ленинград» пуст»* (kg-portal.ru); риторическое обращение к читателю: *«А если вы еще не уверены в вычурности сего произведения — вспомните, сколько фильмов озаглавлено со строчной буквы»* (kinopoisk.ru); использование фразеологических единиц или выражений, использующих фразеологическую основу: *«открыл ящик Пандоры»*(kg-portal.ru); *«звезды для гроба карьеры»* (тамсама) и др.

При морфологической стратификации кинокритики в интернете, очевидным становится доминирование в них существительных, их количество превышает глаголы более чем в 3 раза, а прилагательные почти в 4 раза. Очевидным также становится широкое использование предлога, как агглютинативного средства, «будто "компенсирующего" недостаточность морфологической парадигмы показателей флективного типа». [3, с.174]. В итоге, средние соотношения между существительными, глаголами и прилагательными в текстах этого жанра, будут примерно следующими: существительные — 63%, глаголы — 20,5%, прилагательные — 16,5%.

Можно с уверенностью говорить, что одной из основных текстообразующих черт интернет-рецензии является логико-грамматическая предметность. Исследователями отмечается, что при таких условиях, тексты получаются менее запоминающимися и более трудными для восприятия реципиентом.

Большую роль в организации кинорецензий в интернете играет авторское «я», или образ автора. Размышления автора имеют в кинорецензиях субъективную форму: рецензенты активно анализируют кинофильмы, открыто выражают свое отношение к ним. Именно потому, что автор прямо обращается к читателю со своими мыслями и соображениями, авторское «я» в них имеет открытую форму.

Наиболее ярко авторское «я» раскрывается через использование разностилевой и разножанровой лексики, фразеологизмов, риторических фигур, тропов и др. Так, использование эпитетов и метафор раскрывает субъективно-оценочную цель автора.

Уже отмечались разнообразные приемы воздействия рецензентами на читателя. Их использование также позволяет раскрывать образ автора кинорецензии.

Особенностью авторского «я» в интернете является частое употребление рецензентами риторических обращений, вопросов и восклицаний, которые способствуют взаимодействию с читателем («*Вот тогда и раскроется безумная и глубокая (на самом деле нет) мысль автора!*» (kinopoisk.ru); «*Но ведь не могут за спецэффектами стоять лишь спецэффекты, верно?*» (kg-portla.ru)).

Авторы кинорецензий часто иронизируют в своих текстах, пользуются сарказмом, тем самым показывая свое насмешливое отношение к фильму или к его создателям: («*Начинается она неплохой фразочкой, брошенной Майку: “Береги яйца”*» (kg-portal.ru)).

При всем при этом как личность автор интернет-кинорецензий предстает перед читателем как такой же зритель, только более опытный в сфере кино. Автор выражает свое мнение по поводу фильма и, чаще всего, не претендует на выражение самой главной истины.

Дискурсивный анализ кинорецензий в интернет-пространстве позволяет сделать выводы о структурных изменениях жанра кинорецензии, его демократизации, активном использовании методов авторского влияния и ярком проявлении авторского «я» рецензента. Морфологическая стратификация кинорецензий показывает тенденцию логико-грамматической предметности жанра и актуализации предлога, как агглютинативного средства.

Библиографический список

1. Груздева, М. М. Стилистика театральных рецензий и арт-сознание современности / М. М. Груздева // Медиалингвистика. — 2018. — №1. — с. 48 — 59.
2. Десюкевич, О. И. Композиционно-стилистические и дискурсивные характеристики жанра рецензии / О. И. Десюкевич // Жыццём і словам прысягаючы... / пад агул. рэд. д-ра філал. навукпраф. В. І. Іўчанкава. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2012. – С. 148—157.
3. Іўчанкаў В.І. Дыскус беларускіх СМІ. Арганізацыя публіцыстычнага тэксту / В. І. Іўчанкаў. — Мінск: БДУ, 2003. — 257 с.
4. Соссюр Ф. Заметки по общей лингвистике / Пер. С фр.; Общ. ред. вступ. ст. и коммент. Н. А. Слюсаревой. Москва: Прогресс, 1990. 280 с.

Особенности проявления обратного культурного шока у студентов российских вузов

Вряшников И. В.
УрФУ, г. Екатеринбург

В условиях современного общества, когда любой народ открыт для взаимодействия с другими культурами и одновременно сам готов делиться с другими народами собственной культурой, любое взаимодействие человека с незнакомой для него культурой характеризуется определенным процессом вливания в эту культуру, который для разных людей является более или менее болезненным, но в любом случае оказывающим на них

определенное влияние. Это воздействие чужой культуры на человека является определенным стрессом, способным оказать крайне негативное влияние на психическое здоровье и является культурным шоком (в некоторых случаях эти процессы могут называться культурной утомляемостью) и создает ощутимые преграды для дальнейшей реадaptации человека в момент его возвращения на родину (1).

Для обозначения процесса возвращения в родную страну после длительного пребывания за границей в культурной психологии с конца двадцатого века применяются несколько терминов: возвращение (re-entry), реаккультурация (reacculturation), обратный культурный шок (reverse culture shock). Однако все эти термины, по сути, имеют общее значение и характеризуют интеграцию в родную культуру после жизни за рубежом (2).

Многие студенты утверждают, что они ощущают ряд негативных эмоций при возвращении на родину. Самыми распространенными являются апатия, раздражительность, тревога и тоска. Стоит отметить, что это явление достаточно редко являлась предметом исследования зарубежных ученых, а российских исследованиях эта проблематика не практически не представлена (3).

Одним из последствий обратного культурного шока может являться «комплекс иностранца» при нахождении на территории родной страны. Н. С. Фрейнкман-Хрусталева определяет это состояние пребыванием в постоянном эмоционально-психическом напряжении и в стрессе, постоянного страха нанесения собственной личности морального урона и физического урона жизнеспособности организма в условиях психологической незащищенности и недостаточной адаптации к когда-то знакомой среде (4).

Однако, в некоторых исследованиях отмечается, что вероятность испытать на себе особенно тяжелые последствия обратного культурного шока снижается, если индивид возвращается из той страны, которая не имеет существенных культурных различий с его родным государством и наоборот. Если в обеих странах говорят на одном и том же языке, то шанс возникновения тяжелого обратного культурного шока становится еще ниже (5).

Первым этапом обратного культурного шока является возбуждение и волнение. Первое время после возвращения в родную культуру индивида волнует и интересует многое вокруг, но некоторые из возвратившихся не способны осознать те культурные и общественные изменения, которые произошли во время их отсутствия.

Вторым этапом обратного культурного шока является фаза перестройки. Она наступает в тот момент, когда индивид принимается «перестраивать» себя. В этот момент ощущается раздражение из-за нереализованных планов, из-за осознания того, что его «естественное» поведение вступает противоречит укладу жизни окружающих.

На третьем этапе, возвратившиеся пытаются изменить свое окружение или проконтролировать его. Однако, эти попытки быть восприняты враждебно представителями другой культуры. В тот же момент индивид решает использовать определенную стратегию, чтобы отвести от себя угрозу и выработать у себя чувство контроля над своим окружением.

Последняя стадия обратного культурного шока – это процесс переадаптации. Эта фаза подразумевает поиск решения проблем реадaptации без попыток влияния на культурное окружение в родной стране. Начало этого процесса характеризует переход на стадию реакции – медленный и болезненный процесс вливания в родную культуру (6).

Было проведено исследование, целью которого являлась необходимость установить, какими способами студенты-иностранцы преодолели обратный культурный шок после возвращения на родину из России и какое влияние он оказал на их дальнейшие планы, связанные с дальнейшим обучением или работой в России. В проведенном исследовании (путем анкетирования студентов, прибывших из дальнего зарубежья для обучения в различных российских вузах) приняло участие 43 человека (19 девушек и 24 мужчины). Все испытуемые обладали необходимым минимумом знаний о стране, чтобы не испытывать в первое время особых трудностей.

19 испытуемых прибыли в Россию из стран Африки, 17 из стран Азии (Китай, Южная Корея и т.д.) и 7 человек прибыли из стран Средней Азии (Афганистан, Туркмения, Узбекистан и т.д.).

14 человек (13 юношей и 1 девушка) сообщают, что в процессе реадaptации им помогли занятия командными видами спорта (футбол, баскетбол, регби и т.д.). 7 человек утверждают, что им удалось найти подработку на время своего пребывания в родной стране для того, чтобы заработать денег и, в определенной степени, реадaptироваться к родной культуре. 19 человек сообщают, что они не предпринимали никаких особенных мер, за исключением близкого общения с друзьями и родственниками. Однако, 4 респондента сообщают, что даже после длительного пребывания в условиях родной культуры они испытывали определенный дискомфорт, ощущали стресс и желали как можно скорее вернуться в Россию.

27 человек утверждают, что они были бы не против остаться в России после окончания обучения в высшем учебном заведении, однако, 16 респондентов сообщили, что они не желают оставаться в России после окончания учебы и предпочли бы вернуться на родину.

Библиографический список:

1. Алиматова Д.А. Культурный шок и способы его преодоления // Вестник Жалал-Абадского государственного университета. - 2017. - №2 (35). - С. 6-11.
2. Смолина Т.Л. Реадaptация: стратегии по преодолению обратного культурного шока // Теоретические проблемы этнической и кросскультурной психологии. - Смоленск: Издательство Смоленского гуманитарного университета, 2016. - С. 116-117.
3. Азбергенова Г.А., Дорохова С.В. Исследование психологических факторов в адаптации личности в условиях обратного культурного шока // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. - 2015. - №10. - С. 78.
4. Бельски М. Историко-психологический анализ маргинального конфликта личности в условиях эмиграции // Вестник Санкт-Петербургского университета. - 2008. - №12. - С. 112-113.
5. Бабжанова Г.Ж., Тогузбаева Г.М., Кашкенова А.М. Reverse culture shock // Образование: традиции и инновации. - Прага: World Press s. r. o., 2013. - С. 15.
6. Страшко И.А. Посткультурный шок как проблема толерантности // Гуманитарные исследования. - 2007. - №4 (24). - С. 14-15.

Опыт реализации смешанного обучения по образовательной программе магистратуры «Мехатроника и робототехника»

Чернов В. В.,
Гоман В. В., канд. техн. Наук,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

В 2018/2019 учебном году в рамках образовательной программы магистратуры в качестве эксперимента было организовано изучение дисциплины «Разработка электронных устройств» по технологии blended learning – смешанного обучения.

В качестве онлайн-компонента использовался массовый открытый онлайн курс на платформе OpenEdu «Цифровые устройства и микропроцессоры» [1]. Как и положено для MOOK в курсе представлены видеолекции (формат talking head – говорящая голова), видеопрактики в формате скринкаста, дополнительные материалы, тесты, а также практические задания, выполняемые самостоятельно на отладочной плате STM32 Discovery с микроконтроллером архитектуры ARM, Cortex M3.

Во время аудиторных занятий проводилась часть практических работ, консультации, разъяснение сложных моментов курса.

Особенности и сложности реализации, с которыми пришлось столкнуться со стороны института и преподавателя:

1. Стоимость необходимой отладочной платы составляет около 2 тысяч рублей. Чтобы не возлагать данные расходы на студентов-контрактников и без того оплачивающих обучение, заранее были приобретены 8 плат за счет института. Т.е. использование курса потребовало предварительной подготовки. В ходе курса также периодически были нужны некоторые расходные компоненты, которые уже имелись. Дополнительно был приобретен только логический анализатор (500 руб.), который согласно списку оборудования курса не требовался, но был чрезвычайно полезен в некоторые моменты. В идеале их нужно также 8 штук.

2. Для студентов очно-заочной формы доля аудиторной нагрузки невелика. Да и очень странно было бы приходить в институт, чтобы смотреть онлайн-курс в аудитории. Для возможности самостоятельной работы отладочные платы были розданы студентам, с их устным обещанием вернуть.

3. На форуме курса наблюдалась крайне слабая активность авторов. Они заходили на форум раз в месяц и давали только краткие ответы на вопросы. Разумеется, далеко не на всех онлайн-курсах наблюдается такая картина, но по факту мы с этим столкнулись. То есть в будущем надо иметь в виду, что студенты отправленные в самостоятельное плавание могут столкнуться с непреодолимой для их уровня знания проблемой и не получить оперативные консультации от авторов.

Из этого следует вывод, что предпочтительнее будет использование именно технологии blended learning, а преподаватель (куратор курса) от института должен обладать необходимыми знаниями и быть способным проконсультировать по темам курса. В идеале преподаватель должен сам предварительно (или параллельно с опережением на 1-2 недели) пройти выбранный курс.

4. Куратор от вуза также необходим для дополнительной мотивации, т.к. не все люди готовы и способны дисциплинировано учиться онлайн. В нашем случае, поскольку преподаватель проходил курс одновременно со студентами, то для мотивации использовался следующий критерий: «экзамен сдаст тот, у кого прогресс по курсу больше, чем у преподавателя!». По мере прохождения практических заданий и тестов скриншот прогресса копировался преподавателем в чат группы, что немедленно вызывало всплеск активности и выполнение заданий. При этом, заметим, что «вперед» никто особо не забегал.

5. При изучении онлайн-курса академической группой студентов, знакомых друг с другом, следует иметь в виду, что у них существует масса возможностей для списывания и иного «читерства». В частности, можно посмотреть результаты чужих тестов (тестовые задания, как правило, одинаковы для всех слушателей), скопировать чужую программу и указав там свой номер варианта, получить верный проверочный код.

В традиционном образовании проблема списывания безусловно также существует, но задания МООК, в целях облегчения автоматизированной проверки более стандартизированы, что проблему усугубляет.

Когда студенты находятся территориально в разных местах и не знакомы друг с другом это относительно редкое явление, т.к. не каждый вышлет свою программу незнакомому пользователю по электронной почте, а публикация решений на форумах, как правило, пресекается авторами и модераторами курсов.

Решением может быть адекватный контроль со стороны преподавателя-куратора от вуза, т.е. выставление оценки не только на основании скриншота прогресса по курсу, но и на основании собеседования, защиты работ, демонстрации кода программ, сборки схем, как это традиционно происходит (ну или должно происходить) в вузе.

Особенности и сложности реализации, с которыми пришлось столкнуться со стороны студента:

1. Упомянутая выше слабая поддержка на форуме курса.
2. В видеопрактиках показана работа с программным обеспечением Keil uvision 4-й версии, в то время как уже достаточно давно вышла 5-я, и именно она скачивается с официального сайта по умолчанию. 5-я версия программы достаточно серьезно переработана по сравнению с 4-й. Для опытного пользователя это не проблема, но для начинающих вызывает сложности. В итоге пришлось перейти на версию 4.74.

3. Проблемы с автоматизированной проверкой заданий. Проверка заданий на курсе выполняется следующим образом: в разрабатываемую слушателем программу необходимо скопировать и подключить библиотеку проверки, которая в случае правильного выполнения выдает номер варианта и цифровой код. Цифровой код затем вводится на сайте курса, и, если он верный, задание засчитывается. К сожалению, в ряде заданий критерии правильности были описаны очень примерно и по факту 80% времени уходило не на выполнение собственно задания, а на прохождение процедуры проверки. Авторы курса тем временем на форуме не отвечали неделями. Например, если задание заключалось в том, чтобы (в упрощенной трактовке) «помогать светодиодами в заданной последовательности», 20% времени уходило на написание программы, которая действительно включала и выключала светодиоды как указано в задании. Еще 80% времени уходило на подбор времени включения и времени паузы между операциями, удовлетворяющих неким критериям, заложенным в программу проверки, которые, к сожалению, не были указаны конкретно. Иногда «расшифровать» алгоритм проверки помогал логический анализатор. По факту такие сложности демотивируют большинство обучающихся, особенно в условиях ограниченного времени на учебу у студентов очно-заочной формы. Хотя, конечно, для доли высокомотивированных слушателей подобные проблемы являются вызовом и делают прохождение курса нескучным делом.

Подводя итог, следует отметить, что несмотря на некоторые сложности, опыт смешанного обучения следует признать успешным.

Использовать данную технологию представляется уместным в двух случаях:

- обучение студентов очно-заочной и заочной форм как способ организации самостоятельной работы;

- обучение по дисциплинам, по которым отсутствует преподаватель с необходимыми компетенциями. Конечно, самым простым решением будет не ставить такую дисциплину в учебный план (другими словами - руководителю образовательной программы не создавать самому себе проблем). Однако, в ситуации, когда дисциплина или компетенция востребованы индустрией, поступать таким образом бесперспективно и неэтично. Но выбирая этот вариант желательно заранее убедиться, что поддержка прохождения курса ведется на хорошем уровне.

Библиографический список:

1. https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:spbstu+CUMICR+spring_2019/info

Проблема экзистенциального риска, возникающая при использовании искусственного интеллекта в военной сфере

**Дуньков А. И., Рязанов Д. А.,
НТИ филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил**

Актуальность исследования с точки зрения военного инженера заключается в том, что искусственный интеллект активно внедряется в вооружение. Недавно компания Google раскритиковала общественность за проект Maven – разработка искусственного интеллекта для военных беспилотников. Ведущие мировые компании в области ИИ и робототехники призывают ООН о запрете смертоносного автономного оружия. Такая реакция

общественности и IT-компаний обусловлена методом определения цели нейронной сетью. Суть заключается в том, что проект Maven в процессе мониторинга городов наблюдает за гражданскими лицами, отслеживает их образ жизни, поведение, запросы в интернете, составляя список возможных преступников, боевиков и террористов. Такие операции сомнительны с точки зрения законодательства США, кроме того, при составлении списка играет роль предвзятость к полу, расе, вероисповеданию по мнению международного комитета по контролю над роботизированным оружием. Эти проблемы не могут быть сведены к точности алгоритмов анализа изображения [1]. Эксперты различного уровня подготовили доклад о возможном влиянии ИИ на международные отношения. Составители документа предупреждают об опасности новой гонки вооружений в сфере технологий ИИ. Это возможно, так как разработка военных интеллектуальных систем не контролируется международными договорами и конвенциями в отличие от ядерного, химического и биологического оружия. Поэтому возникает проблема экзистенциального риска в связи с использованием искусственного интеллекта.

Экзистенциальные риски – это события, которые приводят к полному уничтожению, либо к постоянному и серьезному снижению качества жизни людей. Фил Торрес обозначает некоторые из них: антропогенные риски, риски, связанные с природными явлениями, риски, связанные с действиями террористических организаций и риски, связанные с эксплуатацией ИИ [2].

Искусственный интеллект – раздел информатики, изучающий возможность обеспечения рассуждений и действий с помощью вычислительных систем и иных искусственных устройств. В философии существуют гипотезы сильного и слабого ИИ. Согласно определению сильного ИИ – это интеллект, который способен решать любые интеллектуальные задачи лучше человека (Джон Сёрл) [3]. На данный момент широко используется слабый ИИ, предназначенный для определенных действий: игры в шахматы, рассылки рекламы, логистики и т.д.

Исследователь влияния ИИ на общество, Ник Бостром, обозначил серьезную проблему, которая может возникнуть при разработке машинного интеллекта: мотивация искусственного интеллекта на какие-либо действия. Если синтетический интеллект мотивировать на самосохранение для того, чтобы он самостоятельно мог защищаться от внешних угроз при выполнении поставленной задачи, то в случае неправильно расставленных приоритетов, ИИ может рассматривать всех людей, включая собственных хозяев, как источник опасности. Для предотвращения такого рода инцидентов предлагается ограничить интеллектуальную систему от контактов с внешним миром или контролировать её поведение [4, с. 496].

Однако можно заметить, анализируя данное утверждение Ника Бострома, что оно не подкреплено аргументами. Исследователь заявляет, что у ИИ может быть некая мотивация для совершения действий. Поскольку военные интеллектуальные системы являются слабым ИИ, то они действуют согласно прописанным алгоритмам и маркерам, распознающим «своих» и «чужих». Мотивацией и мыслями может обладать только сильный интеллект, согласно договоренностям исследователей ИИ [3]. Ник Бостром опасается, что ИИ может нанести вред людям, хотя на данный момент это невозможно.

Стив Фуллер утверждает, что мотивация ИИ на какие-либо действия не может привести к кибервойне между искусственным интеллектом и людьми, поскольку кибервойна – война между людьми с применением высокотехнологичного оружия. Алгоритмы, которые отслеживают цели для дальнейшего их уничтожения, пишутся программистами, а не машиной [5]. Поэтому машинный интеллект не может самостоятельно принять решение о начале войны.

Главная опасность искусственного интеллекта не в том, что он умнее человека, а в том, что он может взаимодействовать с такими отраслями, как: вооружение, химическая промышленность, ядерная промышленность, спутниковые системы. Поэтому, необходимы законы для регулирования разработок и эксплуатации интеллектуальных систем

различного рода. По мнению Фила Торреса, потенциальный риск использования ИИ значительно возрастает в случае, если террористические организации завладевают интеллектуальной системой, которая располагает автономной связью с системами вооружения [2].

Мы считаем, что государственный контроль может лишь ограничить количество эксплуатируемых интеллектуальных систем или привести к наложению санкций на отдельные компании, но не может повлиять на модернизацию ИИ и появления новых технологий. Помимо государственного регулирования необходимы инженерные решения, которые позволят контролировать и ограничивать ИИ в действиях при отклонении от протокола.

Инженер, создавая любое техническое изделие, должен соблюдать этические принципы. При выполнении профессиональных обязанностей, необходимо ставить на первое место безопасность, здоровье и благополучие граждан, а решения, предполагающие учет этических последствий применения ИИ, должны приниматься коллегиально [6].

Библиографический список:

1. International Committee for Robot Arms Control [Электронный ресурс] // URL: <https://www.icrac.net/open-letter-in-support-of-google-employees-and-tech-workers/> (дата обращения: 13.04.2019).

2. *Phil Torres* Agential Risks: A Comprehensive Introduction URL: <https://jetpress.org/v26.2/torres.pdf> (дата обращения: 15.04.2019).

3. *Searle, John. R.* Minds, brains, and programs. Behavioral and Brain Sciences URL: <http://cogprints.org/7150/1/10.1.1.83.5248.pdf> (дата обращения: 15.04.2019).

4. *Нук Бостром.* Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. Манн, Иванов и Фербер, 2016. 496 с.

5. *Steve Fuller* Twelve Questions on Transhumanism's Place in the Western Philosophical Tradition URL: <https://social-epistemology.com/2017/04/19/twelve-questions-on-transhumanisms-place-in-the-western-philosophical-tradition/> (дата обращения: 18.04.2019).

6. National Society of Professional Engineers URL: <https://www.nspe.org/resources/ethics/code-ethics> (дата обращения: 22.04.2019).

Три дискурса техники: основные черты и перспективы

Иванова Ю. М.,

УГИ, УрФУ, г. Екатеринбург

В современном мире мы наблюдаем ускоренное развитие науки и техники, и техника обособливается и начинает занимать лидирующее положение в формировании мировоззрения и повседневности людей. Техника ускоряет и изменяет жизненные процессы. Ведет ли это цивилизацию к глобальным катаклизмам или же положительный эффект технического развития превалирует над отрицательным?

Существует несколько концепций понимания техники, и они разрабатываются и уточняются до сих пор. Мы будем пользоваться разделением трактовок на три основных дискурса техники – технократический, естественнонаучный и социокультурный, что обусловлено необходимостью выявления их содержания и отличительных особенностей.

Чтобы дать дефиницию термину «дискурс», обратимся к работам специалиста в области методологии, культурологии, философии техники В. М. Розину. Он определяет дискурс некоторого явления (например, техники) как «определенный способ его осознания, мышления и языкового выражения, в той или иной форме включающий в себя определение характера воздействия на это явление». Явления, по мнению В. М. Розина, нужно рассматривать в поле языкового и социального действия. [1]

Обозначим основные черты технократического дискурса. Его предпосылкой является предположение, что современный мир есть мир технический или что современная цивилизация есть цивилизация техногенная. Техника в таком случае представляет собой систему средств, позволяющих решать основные цивилизационные проблемы и задачи, включая те, что были порождены самой техникой.

В рамках технократического дискурса «технически» истолковываются все сферы общественной жизни, такие как власть, образование, наука, производство, инженерия. Наука понимается как непосредственная производительная сила, позволяющая преобразовать природу и окружающий мир; инженерия и проектирование предназначены для создания инженерных и технических проектов; образование понимается как институт, необходимый для подготовки специалистов производства. Производство включает в себя технику и технические системы как таковые. Власти в данном контексте приписывается роль института, поддерживающего техническое развитие и легитимно способствующего научно-техническому прогрессу для экономического и политического развития. [2]

В характеристику технократического дискурса техники входят и особенности технически ориентированного сознания человека. Оно рационалистично, и для него характерна установка на непрерывный рост и ускорение, отказ от морального суждения.

Теоретики технократического дискурса представляют технику как новую фатальность нашего времени. Технократический дискурс как таковой может быть внеаксиологичен. Но возникает ряд проблем, порождаемых техногенной цивилизацией, задача решения которых не делегирована конкретным образом. Граждане не анализируют этические и сущностно-человеческие аспекты техники, предлагая к обсуждению только такие явные проблемные вопросы, как биотехнология, искусственное зарождение, оплодотворение и т.д. Власть же нацелена на экономический рост и научный прогресс посредством техники. Сами инженеры не имеют возможности давать точные прогнозы относительно своих изобретений. Таким образом, нам доступен лишь фрагмент совокупности технической системы, контроль над которой в целом мало возможен.

Критика технократического дискурса и осознание масштаба технической реальности создали предпосылки для поиска новых подходов. Представители естественных дисциплин совершили попытки представить технику как механистическое явление, подчиняющееся определённым законам. Открытие таких законов должно было дать возможность прогнозирования и управления техническим развитием.

Соответствующий дискурс техники описывает профессор Б. И. Кудрин, создавший оригинальное учение о технической реальности, называемое «технетикой». Он утверждает, что техническая реальность – это естественный самостоятельно конструирующийся процесс, где техническое порождается техническим. Б. Кудрин считает, что нынешнее поколение технического существует лишь как часть зафиксированного во времени техноценоза, большая часть которого создана до возникновения нынешнего поколения. Временная иерархия таких техноценозов образует техносферу планеты. Наше бытие есть бытие технетическое. Кудрин рассматривает технику как естественное образование, сходное с биологическими цинозами и подчиняющееся сходным с биологическими законам. [3]

Б. Кудрин вводит новое интересное представление о технике и технологии, внутри которых искусственные феномены выступают как естественные. Но нерассмотренными аспектами в технетике остаются сам человек, языковое поле, природа и культура, а так же остаточные продукты технического производства. Таким образом, техника понимается как фундамент, образующий структуру техноценозов, а технология включает в себя процессы функционирования техноценоза. Технология – материализующаяся душа техники, основа которой – единичный документированный технологический процесс.

В заключение следует отметить, что естественнонаучный дискурс нередко применяется в рамках технократического дискурса. Например, Б. Кудрин в ряде своих

говорит о неизбежности развития событий в техногенном ключе и утверждает, что такое развитие позволит преодолеть многие цивилизационные проблемы.

Далее рассмотрим основные черты социокультурного дискурса. В рамках этого дискурса сущность техники и технологии предполагает их рассмотрение в связи с другими феноменами – бытием, природой, человеком, языком, деятельностью. Для социокультурного дискурса техники характерна ее редукция к различным внетехническим основаниям и аспектам культуры.

Проанализируем определения техники в рамках социокультурного дискурса. В них зачастую подчеркивается, что техника является средством для достижения целей и удовлетворения потребностей либо техника приравнивается к человеческой деятельности. В определениях такого типа происходит подмена техники формами деятельности, знаниями, ценностями и другими аспектами культуры. Представителями социокультурного дискурса, прежде всего, являются философы, культурологи, антропологи, социологи. Обратимся к работам М. Хайдеггера. Он рассуждает о технике онтологически. Техника по Хайдеггеру есть инструмент для выхода из потаенности. Бытие человека раскрывает себя в технике. Хайдеггер приходит к выводу, что техника не опасна, так как способствует разъяснению и конституированию сущего в его бытии. Техника – это инструмент, благодаря которому проясняются теоретические понятия и решаются практические проблемы. [4]

Социокультурный и естественнонаучный дискурсы занимаются решением разных проблем. Экзистенциальные аспекты техники анализирует социокультурный дискурс, а решением проблем прогнозирования в отношении техники занимается естественнонаучный дискурс. Поскольку в социокультурном дискурсе техника рассматривается в более широком контексте социальности, а в естественнонаучном как вторая реальность, то можно предположить, что первый дискурс является рамочным для второго. Социокультурный дискурс выглядит достаточно современным и перспективным, но в нём не решаются проблемы влияния и управления технической реальностью посредством социальных действий.

Обобщая данные по всем трем дискурсам техники, вслед за Хайдеггером можно сказать, что основой технократического дискурса является понимание техники как средства деятельности. Положительными выводами в рамках естественнонаучного дискурса техники можно считать: необходимость учёта в сущности техники таких компонентов, как семиотическая информация (документы и пр.), различные последствия технической деятельности (изменения параметров среды, отходы и т.д.), влияние техники на технику, формирование замкнутой технической системы. Но трудно предположить, что условия (в том числе и деятельность самих людей), определяющие функционирование и развитие техники, будут оставаться неизменными. Наблюдения показывают, что они меняются и в настоящем и в будущем, что делает естественнонаучный дискурс, по меньшей мере, проблематичным.

Библиографический список:

1. Розин В. М. Традиционная и современная технология: (филос.-методол. анализ). М., 1998. – С. 26.
2. Рачков В. П. Техника и ее роль в судьбах человечества /В. П. Рачков. - Свердловск: Упринформпечать, 1991. – С. 139.
3. Кудрин Б.И. Технетика: новая парадигма философии техники (третья научная картина мира). - Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1998. – С. 36.
4. Хайдеггер М. Вопрос о технике // Хайдеггер М. Время и бытие: Статьи и выступления. М., 1993. – С. 139.

Становление системы медицинских учреждений в России в XVII – начале XVIII в.

Копырина С. Н.,
УрФУ, г. Екатеринбург

Развитие государственных учреждений, занимающихся здравоохранением, приводит к повышению уровня жизни населения страны. Одной из таких сфер является система медицинских учреждений.

Дореволюционная историография связывает появление первых медицинских учреждений России с открытием Аптекарского приказа в 1620 г. [9, с.1]. Как считал историк И.И. Вернер, «Аптекарский приказ был основан еще при Борисе Годунове [1, с. 49]. Однако современные историки называют иную дату появления приказа – 1581 г. когда в Москву прибыли на русскую службу английские медики и была основана царская аптека [2, с. 9].

Первым управляющим Аптекарского приказа был князь Афанасий Вяземский. Круг деятельности этого приказа ограничивался одной придворной медицинской частью, не распространяя свою деятельность на целое государство. Аптекарский приказ также занимался устройством, снабжением, управлением аптеки для царского семейства [2, с. 7].

Только с 1670 г. круг действий Аптекарского приказа распространился за пределы царского двора: было позволено отпускать лекарства из царской аптеки для больных бояр и стрельцов [9, с. 1-3]. Аптекарский приказ располагался в Кремле напротив Чудова монастыря, а в 1676 г. переместился на Воздвиженку. Расширение функций Аптекарского приказа повлекло за собой и увеличение штатов этого учреждения. Если в 1631 г. в составе приказа числилось всего 12 человек (8 докторов и лекарей, 2 переводчика, аптекарь, подъячий), то в 1681 г. штат приказа уже включал 80 человек. В 1672 г. Аптекарский приказ был переименован в Аптекарскую палату [2, с. 7].

В 1656 г. при Аптекарском приказе была создана первая русская лекарская школа со сроком обучения от 4 до 6 лет, в которую набирали стрелецких детей. В 1689 г. состоялся первый выпуск русских врачей, отправленных в полки [2, с. 7].

В этот же период, как и в XVI веке в Россию продолжали приезжать иностранные специалисты, занимающиеся вопросами здравоохранения. В 1697 г. из Амстердама Аптекарская палата пригласила 50 врачей, с назначением им годовичного жалованья по 150 ефимков и 294 руб. столовых денег. Из них 14 человек были немцами, 14 французов, 12 голландцев, 4 датчанина, 2 шведа, 1 австриец, 1 итальянец, 1 бельгиец и 1 поляк. [4, с. 6].

А в 1707 г. в Петербурге была открыта Аптекарская канцелярия, которая позже в 1725 г. была реорганизована в Медицинскую канцелярию и Россия увидела у себя настоящее центральное медицинское управление [9, с. 3].

В период правления Петра Великого система отечественной медицины начинает активно развиваться. Непосредственную роль в этом сыграл и сам государь, который в 1706 г. основал военный госпиталь в Москве. Управляющим госпиталем стал лейб – медик Бидлоо. Было открыто хирургическое училище, анатомический театр и ботанический сад [3, с. 9]. Первый высочайший указ об учреждении госпиталей датирован 31 января 1712 г. по данному указу приказано было: «По всем губерниям учинить гошпитали для самых увечных таких, которые ни чем работать не смогут, ни стеречь также и зело престарелым» [6, с. 791]. В годы царствования Петра I в России были открыты большие военные госпитали – в Москве (1707), Петербурге (1716), Кронштадте (1720), Ревеле (1720), Казани (1722), Астрахани (1725) и других городах страны. Указом Петра I в 1721 г. магистраты обязывались строить «земские иждивением гошпитали ради призрения сирых, больных и увечных и для самих престарелых людей обоого пола». [7, с. 301]. Одним из следующих государственных нормативных актов, регламентирующих медицинскую службу на предприятиях, стал «Регламент об управлении Адмиралтейства и верфи» от 5 апреля 1722 г. В Регламенте приводились указания об устройстве медицинских учреждений, о количестве работников, об оплате персоналу, об обеспечении больных провиантом и т.д [9].

Развивающаяся медицина требовала расширения обеспечения населения лекарствами. Поэтому много внимания уделялось увеличению количества аптек. В Петербурге, Казани, Глухове, Риге и Ревеле в 1706 г. были открыты казенные аптеки, а в некоторых других городах – гарнизонные. В то же время были приняты меры к поощрению создания вольных (частных) аптек. В 1701 г. последовал указ, что всякий русский или иностранец, который пожелает завести вольную аптеку с разрешения правительства, получит безденежно необходимое для сего место и жалованную грамоту на наследованную передачу своего заведения; таковым аптекарям было предоставлено право свободно выписывать все нужные материалы из-за границы. В Москве, в дополнение к двум казенным, разрешено было открыть еще восемь аптек. А с 1721 г. вольные аптеки начали открываться в Петербурге и других губернских городах. Характерно, что и разрешение на открытие аптек, и контроль над их деятельностью входили в сферу деятельности государства.

Государственной медицине, в первую очередь, военно-медицинской службе, требовалось все больше врачей. В XVIII веке после первой госпитальной школы в Москве было открыто еще несколько школ [4, с. 42]. Свои двери для обучения профессии медика открыла школа при Санкт-Петербургском адмиралтейском госпитале, эта школа существовала как самостоятельное учебное заведение до 1786 г., когда она волилась в школу при сухопутном госпитале. За 53 года ее существования из нее вышло около 300 врачей, в том числе получившие известность А.Г. Бахерахт, П.И. Погорельский, Д.С. Самойлович, М.Я. Стефанович-Донцов и др.

Также в рассматриваемый период были открыта школа при Кронштадском адмиралтейском госпитале (1733), медико-хирургическая школа при Колывановоскресенском горнозаводском госпитале (1751).

В XVIII веке для нужд армии и флота было развернуто большое количество госпиталей. К концу XVIII века их насчитывалось свыше тридцати. Кроме военных госпиталей, организовывались госпитали при заводах Сестрорецком, Олонекских, в Екатеринбурге, Туле и других городах. Количество лекарских учеников во всех этих госпиталях было различным. Чаще всего оно определялось в соответствии с генеральным регламентом о госпиталях 1735 г. – по 4 ученика и 2 подлекаря «на каждое двусотное количество больных». Во всех адмиралтейских госпиталях полагалось по 4 ученика. Но бывали и отклонения от этого правила [5, с. 26].

Таким образом, генезис системы медицинских учреждений России берет свое начало с деятельности Аптекарского приказа. Восемнадцатое столетие стало переломной эпохой к созданию сети учреждений, занимающихся здравоохранением населения. Открытие госпитальных школ было связано с развитием территорий, как промышленных центров. Аптекарский приказ, а затем и медицинская канцелярия играли одну из важнейших ролей в привлечении иностранных специалистов с медицинским образованием. Иностранные специалисты помимо лечения больных, занимались и обучением новых медицинских кадров. Усложняющаяся система управления медицинскими учреждениями России на протяжении XVIII в. требовала к себе все более тщательного внимания. Благодаря вкладу Петра Великого система медицинских учреждений начала активно развиваться и заниматься лечением не только служилого и военного, но гражданского населения страны.

Библиографический список:

1. Вернер И.И. О времени и причинах образования Московских приказов. – М.: Университетская типография Страстный бульвар, 1907.
2. История здравоохранения дореволюционной России (конец XVI - начало XX в.): монография / под ред. Р. У. Хабриева. М.: Изд. группа ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Куприянов Н. История медицины России в царствование Петра Великого. - Спб.: типография Якова Трея, 1872.

4. Мирский М.Б. Очерки истории медицины в России XVI-XVIII вв. Владикавказ: Изд-во Мин. Печати и информации РСО-А, 1995. – 170 с.
5. Палкин Б.Н. Русские госпитальные школы XVIII века и их воспитанники. М.: Из-во Медгиз, 1959.
6. Полное собрание законов Российской империи (ПСЗ). Изд. 1-е. Т. 4.
7. Полное собрание законов Российской империи (ПСЗ). Изд. 1-е. Т. 6.
8. Регламент о управлении Адмиралтейства и верфи и о должностях коллегии адмиралтейской и прочих всех чинов при Адмиралтействе обретающихся. // Электронный архив Государственной научно-технической библиотеки России. [Электронный ресурс] URL: <http://gpntb.dlibrary.org/ru/nodes/4822-reglament-o-upravlenii-admiralteystva-i-verfi-i-o-dolzhnostyah-kollegii-admiralteyskoy-i-prochih-vseh-chinov-pri-admiralteystve-obretayuschih-sya-spb-1722#mode/inspect/page/1/zoom/4> (дата обращения 10.01.2019)
9. Чистович Я.А. История первых медицинских школ в России. СПб.: типография Якова Трея, 1883.

Физика и «американские горки»

Корнисик К. И., канд. пед. наук, доцент,
Соколова О. В.
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Использование в учебной деятельности детских игрушек в качестве демонстраций и экспериментальных заданий позволяет повысить интерес учащихся к научным исследованиям и изучению предмета «Физика». Они являются наглядным примером применения физических законов в обычной жизни. Таким многофункциональным пособием и отличным помощником на уроках физики может стать трек «Американские горки» для игрушечных автомобилей Hot Wheels Mattel (рис.1).

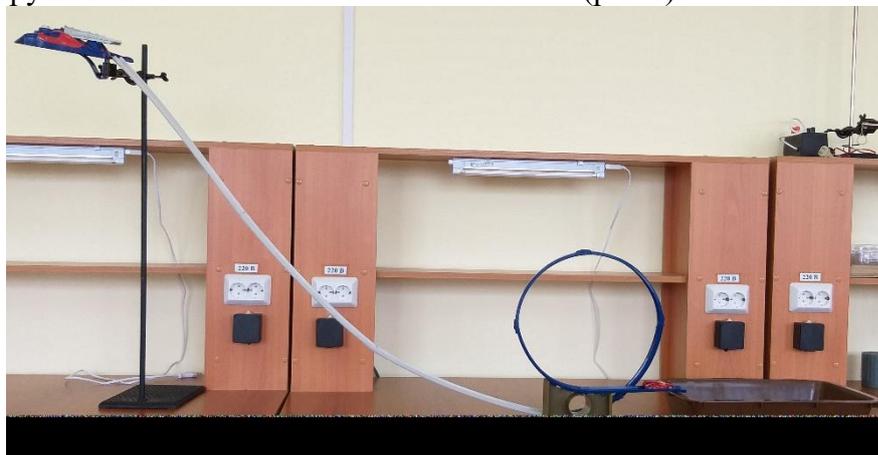


Рис. 1

При изучении темы «Механическая энергия» трек играет роль как демонстрационной установки по изучению закона сохранения и превращения энергии, так и лабораторной установки при выполнении учащимися экспериментальных исследований.

В базу заданий ЕГЭ высокого уровня сложности входят задачи следующего содержания: «Небольшой кубик массой $m = 1$ кг начинает соскальзывать с высоты $H = 3$ м по гладкой горке, переходящей в мертвую петлю (рис. 2). Определите радиус петли R , если на высоте $h = 2,5$ м от нижней точки петли кубик давит на её стенку с силой $F = 4$ Н ...» [1]. Данная установка помогает разобраться и проанализировать различные ситуации при движении автомобиля по петле, так же позволяет наглядно продемонстрировать процессы, происходящие в данной задаче.

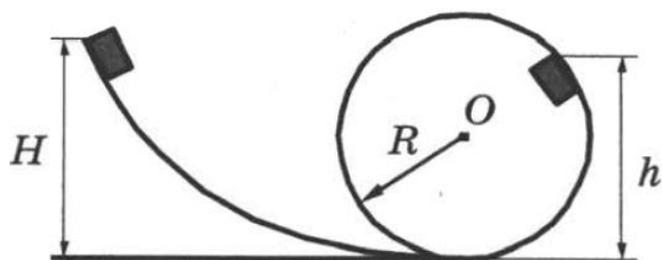


Рис. 2

Дополняя трек различными датчиками из набора «Цифровая лаборатория по физике (профильный уровень)», можно проводить экспериментальные исследования вместе с учащимися, которые в дальнейшем могут лечь в основу их проектной деятельности. Данные с датчиков передаются на ноутбук и с помощью программы «Цифровая лаборатория» происходит их обработка. Результаты могут быть представлены в виде таблиц и графиков.

Рассмотрим ряд опытов, которые возможно провести, используя эту установку.

Опыт 1. Вычисление работы силы трения.

Установим оптоэлектрический датчик в верхней части петли (рис. 3), с помощью которого определим скорость движения автомобиля на этом участке v . Измерив высоту H его скатывания, массу m , высоту самой петли h (радиус петли R), рассчитаем работу силы трения по формуле:

$$A_{тр} = mgH - \left(mgh + \frac{mv^2}{2} \right).$$



Рис. 3

Опыт 2. Определение коэффициента трения.

По известным значениям скорости v и радиуса петли R вычислим центростремительное ускорение и определим силу реакции опоры (силу давления автомобиля) в верхней точке. Зная длину трека l и работу силы трения $A_{тр}$, оценим среднюю силу трения, действующую на автомобиль при его движении по треку. Это даст возможность в дальнейшем рассчитать коэффициент трения μ .

Расположив наклонный участок трека горизонтально, можно определить коэффициент трения на этом участке. Отметим, что полученные экспериментальным путем значения коэффициентов трения на горизонтальном участке и при движении автомобиля по треку хорошо согласуются между собой.

Опыт 3. Измерение силы давления автомобиля в верхней точке петли.

Вместо оптоэлектрического датчика, в верхней части петли, установим датчик силы (рис.4) позволяющий измерить силу давления автомобиля на этом участке. Уменьшая высоту, с которой он съезжает, наблюдаем на экране ноутбука уменьшение силы давления автомобиля в данной точке трека.



Рис. 4

В заключении отметим, что несложные опыты с детскими игрушками могут стать основой для будущих школьных проектов.

Библиографический список:

1. Лукашева Е.В., Чистякова Н.И. ЕГЭ 2018. Физика. 32 варианта. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ / Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова. – М. : Издательство «Экзамен», 2018. – 350 с..

О социализме и капитализме в свете событий конца XX века

Коротков В. А., докт. тех. наук, профессор,
НТИ (филиал) УрФУ, н. Нижний Тагил

В Советское время различия «социализма» и «капитализма» преподавались в школах. Но сегодня этого нет, поэтому, чтобы понять, о чем пойдет речь дальше, надо их напомнить. Основные принципы социализма: «взаимного служения» или «всеобщей трудовой обязанности», а так же «каждому по труду». Капитализм же вместо всеобщей трудовой обязанности, дает некоторым лицам возможность нетрудового обогащения за счет присвоения результатов чужого труда по праву «частной собственности». Отсюда, социализм считался – справедливым, а капитализм – не справедливым. Думают ли в народе так сегодня - автору не известно.

В 90-х в России узаконили «частную собственность», что подавалось, как приобщение к общечеловеческим (капиталистическим?) ценностям. Социализм стали называть утопическим экспериментом, с которым наконец покончили. Праздник 1 Мая переименовали из «дня солидарности трудящихся в борьбе за свои права» в просто «день труда». Но от этого Россия не стала «своей» для Запада. Несмотря на заверения В.В. Путина: *мы не Советский Союз, и мировую революцию делать не собираемся*, там ему не верят, и упорно называют Россию *угрозой «мировому порядку»*, применяют к ней санкции (наказания). Не правда ли удивительно! Но это недоразумение разъясняется, если принять

во внимание, что написал посол США в СССР Дж. Кеннан в 1946г: *Не имеет значения, является Россия коммунистической или антикоммунистической; важно, что она унаследовала нравы Византии, и это делает ее нашим главным врагом* [1] с.3. Вот так, вчерашний союзник (СССР) объявлен главным, а судя по мотивации (из-за нравов), еще и вечным врагом. Но все же, какие «нравы Византии» озаботили американского посла?

В работах [2], книга 1: разделы 3-6, 11 и [3], с. 257-261 показан Андроник – Византийский царь 12го века. Долгое время он жил в изгнании, и вероятно, имел родственные узы на Руси с князем Ярославом Остомыслом Галицким (Галич – в 130км северо-восточнее Костромы), ибо предпочитал скифскую (русскую) одежду и охрану, а в моменты смертельной опасности убегал или пытался к нему убежать. На правление был призван вымиравшим народом. Вымирание происходило от того, что подать царю на общественные нужды, мытари по сговору со знатью собирали многократно в целях собственного обогащения. Став императором, Андроник *ограничил расходы двора и стеснил руки жадные до чужого; кто заплатил подать царю, с того больше не спрашивали; не продавал общественных должностей, но предоставлял их даром избранным; на городской стене велел изобразить себя в крестьянской одежде с косой в руках*. Правило: «кто заплатил подать царю с того больше не спрашивали» – исключает нетрудовые доходы и означает принцип «каждому по труду», сегодня известный как «социалистический». Правило: «не продавал общественных должностей, но предоставлял их даром избранным» – направлено против коррупционных сговоров по нетрудовому обогащению. «На городской стене изобразил себя в крестьянской одежде с косой в руках» – давал понять, что трудиться должны все, в том числе знатные лица, а с ними и Царь своим справедливым правлением. Отсюда происходит еще один, сегодня известный как социалистический, принцип «всеобщей трудовой обязанности». Такое правление на справедливых «социалистических» принципах *взаимного служения с оплатой каждому по труду* остановило вымирание, и в Византии начался прирост населения.

Считается, что справедливый социалистический принцип «каждому по труду» в 19ом веке предложил Сен-Симон, но, судя по выше приведенным ссылкам, Сен-Симон не предложил, а заимствовал его из правления в 12ом веке царя Андроника. Вероятно, прежде Византии Андроник по этому справедливому принципу правил на Руси во владениях князя Остомысла. В противном случае у вымиравших византийцев не было бы повода звать его к себе, что объясняет многовековую (генетическую) приверженность русского народа справедливости, отмеченную американским послом Дж. Кеннаном в 1946г.

Противным справедливому принципу «каждому по труду» является несправедливое «право частной собственности». Согласно ему, часть общенародной (государственной) земли может переходить во владение «частных лиц». Население, оказавшееся на «частнособственнической» земле, становится обязанным, помимо царя, платить подать еще и частному собственнику. Ранее незаконный повторный сбор «подати царю», используемый знатью для нетрудового обогащения, этим правом узаконивается как «подать частному собственнику». В официальной истории считается, что право частной собственности, возникло более 2 тыс. лет назад [4]. Но теперь нам понятно, что его не могло быть до правления Андроника в 12ом веке. Иначе у Византийской знати не было бы повода вступать в унижительные сговоры со сборщиками налогов для незаконного повторного сбора «подати царю», а у народа – повода призывать из Руси на правление справедливого Царя. Значит, «право частной собственности» было выработано позже.

По К. Марксу, капитализм своим появлением обязан «праву частной собственности». Его зарождение он относит к началу 16го века, в виде незаконной, ростовщической приватизации лишь денег. В конце 18го века приватизация в Европе легализовалась, причем не только денег, но и земли с основными средствами производства [5]. В России она шла не так гладко как в Европе. В конце 15го века Иоанн 111 сделал попытку приватизации земель, раздавая их монастырям, но Новгородская церковь осудила это движением «нестяжателей» [6]. В ответ Иоанн 111 издал Судебник,

который не сохранился, но в нем вероятно узаконивалась «частная собственность», отвергавшаяся Новгородской церковью. На это указывает следующее. Считается, что Земский Собор 1549г постановил исправить Судебник «по старине» [7]. Но скорее всего, постановил не «исправить», а отменить, и не просто отменить, но уничтожить все экземпляры (дабы не вносить смуту в умы), отчего он и не дошел до наших дней. Именно об отмене, а не исправлении, Судебника говорит то, что одновременно на Соборе предписали всем областям составить «уставные грамоты», по которым они могли бы «управляться сами собой» без государевых наместников. Еще одной попыткой приватизации была Опричнина 60-х годов, но просуществовала недолго, и в 70-х годах была ликвидирована. Отсюда видно – в 16ом веке частной собственности в России не было. Не было её и в 17-18 веках, ибо А.С. Пушкин замечал: *Образ правления остался неприкосновенным, что спасло нас от чудовищного феодализма, и существование народа не отделилось вечною стеной (правом частной собственности?) от существования дворян* [8], с. 487. В России удалось лишь прикрепить крестьян к земле (1649г), но сама земля оставалась в собственности деревенских общин и частнособственнической *приватизации* не подлежала. Полноценная европейская приватизация в России стала возможной лишь с реформой П. Столыпина 1906г, которая отразилось на характере крестьянских волнений. Раньше крестьяне в неурожайные годы брали (а затем в урожайные возвращали) из помещичьих сараев и амбаров припасы, оставляя нетронутыми господские усадьбы. После реформы разграблению стали подвергаться и усадьбы, и церкви. Но просуществовала частная собственность в России недолго, до 1917г. В результате Октябрьской революции её национализировали, установив общенародную (социалистическую) собственность на землю и основные средства производства.

В 1992г во 2-ой раз после П.А. Столыпина в России разрешили полноценную частную собственность. Но Запад, будучи осведомленным о реальном возрасте капитализма с конца 18го века, и приверженности народа России социалистическим принципам с 12го века, не верит, что частная собственность в России может быть надолго, поэтому называет Россию своим «главным врагом». В этой связи примечательно, что на одной из встреч в Валдайском клубе на предложение «наконец-то сформулировать для России национальную идею», президент В.В. Путин уклончиво ответил - *она у нас не на языке политиков, а в душе народа*. Не многовековую ли приверженность нашего народа справедливым принципам «взаимного служения» и «каждому по труду» имел он в виду?

Библиографический список:

1. Беседа с экс-сотрудником посольства России в США, Л.Н. Доброхотовым. // Аргументы недели, 2018. №17-18.
2. Хониат Никита. История, начинающаяся с царствования Иоанна Комнина. Серия: Византийская историческая библиотека. – Рязань: Издательство Александрия. В 2х томах. Том 1. 2003.
3. Дашков С.Б. Императоры Византии. – М.: Изд. дом: Красная площадь, 1996.
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Капитализм> (Обращение 11.04.2019)
5. http://slovari.bibliofond.ru/politology_word/Капитализм/ (Обращение 11.04.2019).
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Нил_Сорский#Отношение_к_монастырскому_имуществу. (Обращение 21.10.2018г).
7. https://ru.wikipedia.org/wiki/Земский_собор (Обращение 20.10.2018).
8. Пушкин А.С. Собрание сочинений в одном томе. / Сост. А.А. Саакянц – М.: Художественная литература, 1984. – 623 с.

Вопрос о личной свободе всегда стоял очень остро, так Гегель пишет: «всемирная история есть прогресс в сознании свободы, – прогресс, который мы должны познать в его необходимости» [1, с. 72], Гегель связывает прогресс со свободой, то есть чем больше свобод, тем выше прогресс. Речь о свободах непосредственным образом затрагивает область прав и справедливости.

История полна примерами борьбы, отчетливо выраженными в восстаниях групп и классов «эксплуатируемых», против – если прибегать к терминологии К.Маркса – «класса эксплуататоров». Европа в этом отношении стоит особняком, после падения феодального строя, человек активно начинает бороться за свои права и свободы, противостоять «правлящей верхушке» злоупотребляющей властью, что, в конечном итоге, выливается в революции в Англии (1688 г.), и во Франции (1789 – 1799 гг.). Эта борьба продолжается и сегодня, так, мы можем видеть митинги и протесты, лозунги и требования которых, можно свести к отстаиванию прав, свобод и справедливости. Если митинг и протест можно отнести к холодной стадии борьбы, то революция (коренная ломка), социальный взрыв, является горячей стадией, последствия которой чаще вносят хаос в общество, от которого, в конечном итоге, страдают те, кто этого меньше заслуживает.

На фоне борьбы классов возникает либерализм, у его истоков стоял английский философ Д. Локк (1632 – 1704 гг.). Опираясь на идеи гуманизма, либерализм берет свое начало в эпоху Ренессанса (XIV – XVI вв). Но по настоящему, либерализм заявил о себе в эпоху Просвещения (XVII – XVIII вв.) в Англии и Франции. Цели, которые преследуют сторонники либерализма, можно обозначить так: право на жизнь, право на личную свободу, право на собственность, равенство всех граждан перед законом, гарантия гражданских прав, и т.д.. Согласно доктрине либерализма, власть государства существует только для работы во благо граждан, и политическое руководство государством может осуществляться только на основе общественного консенсуса: отказ от притязаний на власть, в обмен на гарантии государства в защите прав и свобод человека.

Либерализм принято противопоставлять консерватизму. Интересно, что, как раз консерватизм возник как реакция на Французскую революцию (1790 г.) по сути, либерализм. Консерватизм – идеология, в которой за основные ценности принимается сохранение порядков, традиций и институтов: «Консерваторы как охранительная партия противятся непродуманным, радикальным мерам общественного переустройства» [3, с. 60].

Слова «либерализм» и «консерватизм» в русском языке имеют неоднозначный смысловой оттенок, вытекающие в две крайности – безразличие и ретроградство. Так, под «либерализмом» часто понималась: «излишняя терпимость, вредная снисходительность, попустительство, свободомыслие, вольнодумство» [4]. А «консерватизм» трактовался как: «проявление враждебности по отношению к новому, прогрессивному» [5], еще можно сказать, «консерватор враг прогресса». Такие поверхностные суждения относительно либерализма и консерватизма могли запутать и способствовали возникновению ряда проблем, во-первых, и либерализм и консерватизм создавали две траектории движения, между которыми принципиально не существует точек соприкосновения. И, во-вторых, отталкиваясь от такой трактовки, и либерализм, и консерватизм потенциально теряли сторонников из лагеря не определившихся.

Одним из первых, кто начал движение в сторону либерализации прав в России являлся Борис Николаевич Чичерин (1828 – 1904 гг.), правовед, философ, педагог, историк, публицист. Концепция Чичерина получила название «охранительный либерализм» в силу того, что мыслитель предпринял попытку осуществить синтез идей этих двух течений. Находясь под влиянием философии И. Канта и Г.В.Ф. Гегеля, Чичерин желал выйти на новый уровень «объективного идеализма», называя этот уровень универсализмом.

Проникшись гегелевским диалектическим методом, выраженным в «единстве противоположностей», Чичерин решил теоретически обосновать, что одно и другое (имеется в виду либерализм и консерватизм) в единстве, может служить на общее благо.

К философии права Чичерин относится подчеркнуто важно, отводя ей: «выдающееся место в ряду юридических наук» [6, с. 520], оперируя категориями – свободы, нравственности и правом. «Свобода – самоопределение воли, нравственность – делать добро не по принуждению, и право – как внешняя свобода человека» [2, с. 70, 71]. Чичерин выделяет в праве две области, к одной относит «права положительное» к другой «естественное»: «область положительного права – это юридические нормы, действующие здесь и теперь, а естественного – юридические нормы, долженствующие служить мерилем права положительного. Таким мерилом является справедливость, или правда, которая выражается в равенстве. Люди равны, поскольку все и каждый одарены разумом и свободной волей» [3, с. 36]. Таким образом, можно выделить критерии юридической нормы – это справедливость, равенство, разум и свобода воли. Индивидуальную свободу, по мнению Чичерина, нельзя абсолютизировать, поскольку в этом случае она, будет ставить себя выше свободы других, за правом оставляя установку пределов, границ свободы, свобода не должна вступать в конфликт с законом и порядком. Законы же имеют специфику изменяться ввиду изменений общественных потребностей и взглядов, следовательно, законы: «...будучи произведениями человеческой воли, могут быть хорошими или дурными. Они, следовательно, нуждаются в оценках, в том числе и со стороны законодателя» [6, с. 521]. Чичерин подходит к: «...своей сверхзадачи — обосновать необходимость конституционной монархии» [3, с. 78].

Анализируя историю либерализма и консерватизма, Чичерин делает вывод, что: «консерваторы представляют собой своеобразную охранительную партию, защищающую вечные начала общественной жизни — власть, закон, религию, устои семьи и собственности» [3, с. 60]. Чичерин, видит в этом залог для жизни в рамках государства. Необоснованные нападки на консерваторов исходят из неправильных интерпретаций их идей, консерватизм не противится прогрессу, а выступает за стабильность в обществе: «Консерваторы как охранительная партия противятся непродуманным, радикальным мерам общественного переустройства» [3, с. 60]. И далее, консерватизм: «...предпочитает медленные и постепенные улучшения, избегая всякой ломки» [3, с. 60], отстаивая позиции в обществе, которые можно назвать эволюцией, консерватизм: «...даже при разложении известного общественного строя он дорожит всеми остатками прежнего порядка, которые сохраняют еще жизненную силу и могут принести пользу государству» [3, с. 60]. Иными словами, всецелое отрицание старого порядка не может принести пользу новому порядку.

Как уже отмечалось, свою задачу Чичерин видит в обосновании необходимости конституционной монархии. Застой, происходящий в российском обществе необходимо преодолеть, несмотря на отмену крепостного права: «Недостаточно, однако, провозгласить начало свободы, необходимо провести его в жизнь со всеми вытекающими из него последствиями» [6, с. 526]. Таким образом, посредством частичного делегирования власти народу, поскольку: «Сословное представительство – большая политическая и общественная сила, она может успешно бороться за приобретение прав и свобод и победить. Поэтому сам монарх должен сделать шаг навстречу настоящему, т. е. народному представительству» [3, с. 79]. И далее: «Переход от сословного к общенародному представительству неизбежен. Лучший вариант разрешения этого перехода – его инспирирование царем, что позволит избежать общенародного возмущения» [3, с. 79], что в конечном итоге и произошло, только выразившееся не в «общенародное возмущение», а в революции и последующей гражданской войне.

Развитию «союзов», то есть элементов, из которых состоит «свободное правовое государство», Чичерин отводит особое место. По его мнению, «союзы» это основа и начала справедливого общежития, где: «семья – внутренняя идея (цель), гражданское общество – свобода, церковь – закон, государство – власть» [3, с. 64]. Таким образом: «государство

объединяет все остальные союзы» [3, с. 64]. Следует добавить, что для Чичерина гарантом «свободного правового государства» является сильная власть, поскольку: «крайнее развитие свободы, присущее демократии, неизбежно ведет к разложению государственного организма» [3, с. 78]. Основа государства – политическая власть, осуществляемая как «воля разума».

За народным представительством будущее, поскольку, оно и выражает свободу, и орган власти. Гражданин наделяется правом участвовать в делах государства посредством выборного права. Личную свободу гражданин вверяет «общественной власти», в формировании которой участвует сам, в дальнейшем «общественная власть» оберегает его права от произвола.

Так, несмотря на свою историческую отдаленность и иной политический строй, концепция Чичерина во многих отношениях выглядит жизнеспособной, не утрачивая свою актуальность в сегодняшних общественно-политических реалиях. Чичерин отводит в своей концепции особую роль праву, справедливости и свободе, что ставит его в один ряд с европейскими сторонниками либеральных идей. Конечно, в упрек Чичерину, можно поставить его приверженность к «охранительству», веру в «монархию», хоть и ограниченную конституцией, но здесь можно возразить, сославшись на то время и место, где он жил, иного порядка история России еще не знала. К сожалению, его идеи не были восприняты при жизни, нежелание власти ответить вызовом времени оказалось сильнее, призыва «меняться», что, возможно, отчасти и привело к краху государства.

Библиографический список:

1. Гегель Г.В.Ф. Лекции по философии истории / Г.В.Ф. Гегель // Серия «Слово о сущем» // Санкт-Петербург: Издательство «Наука», 1993. 472 с.
2. Емельянов Б.В. Русская философия права: История становления и развития / Б.В. Емельянов // Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2005. 148 с.
3. Емельянов Б. В. Борис Чичерин: Интеллектуальная биография и политическая философия / Б.В. Емельянов // Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2003. 108 с.
4. Ефремова Т.Ф. Толковый словарь русского языка [http://slovoonline.ru] / Т.Ф. Ефремова. Режим доступа: http://slovoonline.ru/slovar_efremova/b-12/id-41279/liberalizm.html
5. Ефремова Т.Ф. Толковый словарь русского языка [http://slovoonline.ru] / Т.Ф. Ефремова. Режим доступа: http://slovoonline.ru/slovar_efremova/b-11/id-36958/konservativnyj.html
6. Нерсисянц В. С. Философия права: Учебник для вузов / В.С. Нерсисянц // М.: Норма, 2005. 656 с.

Классы США в 21 веке: оценки различных категорий населения в американской социальной науке

Панов М.Д.,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Социальная стратификация – категория, являющаяся одной основополагающих в социальной науке. С учетом накопленных к 20 веку подходов, можно ошибочно сделать вывод о том, что эта тема является исчерпанной в силу имеющихся подходов и моделей социальной стратификации. Можно также ошибочно полагать, что устоявшиеся модели не отражают на сегодняшний день в полной мере реальной стратификационной картины современного социума в силу его сложности и подвижности. С нашей точки зрения, это слишком опрометчивые выводы для многих обществ, включая, кстати, и американское, так как для более точного описания действующей социальной структуры США до сих пор является актуальным подход П.А. Сорокина – величайшего социолога 20 столетия. Речь идет о введенном им понятии социального пространства как совокупности всех

социальных статусов какого-либо общества [3]. Каждое социальное пространство заполнено социальными связями и отношениями. По Сорокину, способ организации этого пространства – стратификационный. Социальное пространство является трёхмерным, потому как каждое его измерение соответствует одной из трех основных критериев стратификации – экономическим, политическим и профессиональным статусами. И в результате получается, что основа стратификации – неравномерное распределение прав и привилегий, ответственности и обязанностей, власти и влияния. В силу вышесказанного становится очевидным, что, прежде всего, экономический критерий на сегодняшний день является основополагающим для вычисления модели социальной стратификации американцев, поскольку именно он определяет социальное пространство США, оставляя классовую модель как наиболее здесь актуальной. В целом данный подход разделяем и американской социологической наукой, что неудивительно, поскольку именно П.А. Сорокин определил ее развитие, стояв у истоков социологии в США. Рассмотрим подходы к социальной структуре, действующие в ее рамках сегодня [1].

В частности, большинство социологов в США согласны с тем, что общество разделено на социальные классы. Социальные классы – это иерархические группы людей, которые обычно основаны на богатстве, образовательном уровне, профессии, доходе или членстве в субкультуре или социальной сети. Социальный класс в Соединенных Штатах, является спорным вопросом, имея много конкурирующих определений, моделей, и даже разногласия по поводу самого его существования. Многие американцы признают простую трехуровневую модель, которая включает в себя высший класс, средний класс и низший или рабочий класс. Некоторые социологи предложили более сложные модели, которые могут включать до дюжины классов. Между тем некоторые ученые отрицают само существование отдельных социальных классов в американском обществе. Несмотря на споры, большинство социологов сходятся во мнении, что в США люди иерархически ранжируются в структуре социального класса [2].

Если говорить о конкретных моделях социальной структуры, то следует подчеркнуть, что команда социологов недавно выявила в Америке шесть социальных классов. В этой модели верхний класс (3% населения) делится на верхний верхний класс (1% населения США, зарабатывающий от сотен миллионов до миллиардов в год) и нижний верхний класс (2%, зарабатывающий миллионы). в год). Средний класс (40%) делится на верхний средний класс (14%, зарабатывающий 76 000 или более долларов в год) и нижний средний класс (26%, зарабатывающий от 46 000 до 75 000 долларов в год). Рабочий класс (30%) зарабатывает от 19 000 до 45 000 долларов в год. Нижний класс (27%) делится на работающих бедных (13%, заработок от 9000 до 18 000 долларов в год) и низший класс (14%, заработок до 9000 долларов в год) [2]. Эта модель приобрела популярность как инструмент для размышлений о социальных классах в Америке, но она не полностью учитывает различия в статусе, основанные на неэкономических факторах, таких как образование и профессиональный престиж. Эта критика несколько смягчается тем фактом, что доходы часто тесно связаны с другими показателями статуса; например, люди с высокими доходами, вероятно, имеют значительное образование, высокий статус профессий и мощные социальные сети.

Хотя социологи предлагают конкурирующие модели классовой структуры, большинство согласны с тем, что общество стратифицируется по роду занятий, доходам и уровню образования. Что вписывается в категорию социального пространства Сорокина.

Обычно используемая модель социальных классов в США приписывает каждому уровню ряд характеристики. Речь идет о том, что высший класс обладает огромным накопленным богатством и значительным контролем над корпорациями и политическими институтами. Их привилегии обычно наследуются. Корпоративная элита состоит из акционеров с высоким окладом, таких как руководители компаний, которые не обязательно унаследовали привилегии, но достигли высокого статуса благодаря своей

карьере. Верхний средний класс состоит из высокообразованных наемных специалистов, чьи профессии пользуются большим уважением, таких как юристы, инженеры и профессора. Нижний средний класс традиционно неоднозначен в своем понимании в силу расплывчатости и своих границ. Но все же он включает людей на руководящих должностях среднего уровня или относительно низкооплачиваемых профессиональных должностях, таких как учителя средних школ и владельцы малых предприятий. К рабочему классу обычно относятся те, кто не имеет дипломов колледжа и те, кто выполняет работу на низком уровне, например, продавцы или обслуга. Он включает в себя большинство людей, чьи доходы ниже черты бедности. В приведенном выше наброске социального класса статус явно зависит не только от дохода, но и профессионального престижа и уровня образования. Споры о существовании и значимости социальных классов в США в рамках приведенной выше модели сводятся лишь к дискуссии о значимости тех или иных характерных факторов, что, по сути, лишь детализирует и доказывает актуальность именно классовой модели. Согласно «американской мечте», американское общество является меритократическим (демократическим), что делает принадлежность к какому-либо классу результатом личных достижений – образовательных и карьерных. Многие социологи оспаривают существование такой классовой мобильности и указывают на способы наследования социального класса. Например, сын или дочь состоятельного человека может иметь более высокий статус и отличаться культурными коннотациями, чем член нувориша («новые деньги»). Аналогичным образом, рождение в определенном социальном классе может давать преимущества или недостатки, которые увеличивают вероятность того, что взрослый останется в том социальном классе, в котором он родился.

Социальные теоретики, которые оспаривают существование социальных классов в США, как правило, утверждают, что общество стратифицируется по непрерывной градации, а не по определенным категориям. Другими словами, в Америке существует неравенство, когда некоторые люди достигают более высокого статуса и более высокого уровня жизни, чем другие. Но нет четкого места, где можно провести черту, отделяющую одну группу статуса от другой. Независимо от того, кто приписывает мнение о том, что классы представляют собой отдельные группы или уровни в рамках социального пространства, важно помнить, что все социальные классы в Соединенных Штатах, за исключением высшего класса, состоят из десятков миллионов людей. Таким образом, социальные классы образуют социальные группы, настолько большие, что они характеризуются значительным внутренним разнообразием, и любое утверждение относительно культуры данного социального класса следует рассматривать как широкое обобщение в рамках действующих социальных показателей и их факторов.

В частности, уровни доходов и образования различаются в зависимости от расы, возраста, конфигурации домохозяйства и географии. Хотя доходы, как мужчин, так и женщин связаны с более высоким уровнем образования (более высокие доходы для более высокого уровня образования), между расами и полами на каждом уровне образования сохраняется разрыв в доходах. В Соединенных Штатах, занятие является основным показателем социального класса, наряду с доходом, богатством и образованием. Профессия тесно связана с личностью американцев и является важным показателем статуса.

Высокий уровень образования, как правило, является необходимым условием для поступления на профессиональные должности высокого статуса. Профессиональные профессии, иногда называемые «профессиями» или «рабочими местами», включают высококвалифицированные должности, такие как юрист, врач и генеральный директор. Профессиональное занятие связано с тем, что он является членом высшего среднего или высшего класса. Чтобы войти в профессии, человек обычно должен иметь профессиональную степень. Примерами профессиональных степеней являются доктор юридических наук, доктор медицинских наук и магистр делового администрирования.

Поскольку профессии считаются высококвалифицированными, требуют высокого уровня образования и обеспечивают высокие доходы, они связаны с высоким социальным статусом.

Исходя из всего сказанного выше, мы можем подчеркнуть, что классовая модель организации общества по-прежнему характерна для американцев, поскольку ставит все остальные показатели принадлежности к какому-либо статусу в прямую зависимость от финансового. В силу чего можно предсказать следующий вариант социальной стратификации в США:

- высший высший класс: руководители общенациональных корпораций, совладельцы крупных фирм, высшие военные чины, федеральные судьи, крупные архитекторы, известные врачи, духовенство от архиепископского уровня;
- высший класс: руководители средних фирм, врачи с частной практикой, адвокаты, преподаватели университетов;
- высший средний класс: преподаватели муниципальных колледжей, менеджеры среднего звена, учителя средних школ;
- средний средний класс: банковские служащие, врачи, учителя начальных школ, начальники смен на предприятиях, служащие страховых компаний, менеджеры супермаркетов, квалифицированные столяры;
- низший средний класс: автомеханики, парикмахеры, бармены, квалифицированные рабочие, служащие гостиниц, работники почты, полицейские, дальнобойщики;
- средний низший класс: среднеквалифицированные рабочие, водители такси;
- низший низший класс: посудомойки, домашняя прислуга, садовники, привратники, дворники, мусорщики, неработающие, полностью зависящие от программ государственного вспомоществования.

Библиографический список:

1. См.: Lawrence T. Nichols. Science, politics and moral activism: Sorokin's integralism reconsidered. // Return of Pitirim Sorokin. International Kondratieff foundation. — М., 2001. — P. 217—237.
2. См.: U.S. and World Population Clock. U.S. Department of Commerce.
3. См.: Голосенко И. А. Питирим Сорокин как историк социологии // Журнал социологии и социальной антропологии, 1998, том 1, выпуск 4.

Красно-Белый Урал 1918 года: роль регионального фактора в Гражданской войне

Белоусов С. А., Прокопьева Д. И.,
МБОУ СОШ №35, г. Нижний Тагил

На сегодняшний день обращение к событиям столетней давности вновь приобрело свою актуальность: деятельность персонажей 1917 года и последующего периода Гражданской войны породило значительный комплекс исследований и повлекло многообразием оценок в диапазоне от восторженных до максимально критичных. Также до сих пор актуальна тема анализа причин победы красных в их борьбе со своими оппонентами. На сегодняшний день, на суд представлены аргументы практически всех лагерей конфликта 1918-1922 годов. Во многом они сводятся лишь к идеологическому аспекту и подразумевают рассуждения на тему, чьи доводы были разумнее и весомее. Рассматривается и роль иностранных интервентов в ракурсе использования помощи от них,

их присутствия на российской территории. Однако, с нашей точки зрения, при этом есть некоторые факторы Гражданской войны, которые оказываются в тени на фоне, безусловно, ярких идеологических выкладок. Речь идет о роли регионов при разворачивании ее событий. К тому же силу масштабов нашей Родины, географический аспект не может быть нивелирован.

В частности, мы рассмотрели, как наиболее актуальный нам уральский регион. В этой связи целью нашего исследования является выявление специфики его использования в рамках Гражданской войны. Для их выявления необходимо решить ряд задач. Во-первых, установить основных деятелей красного и белого движений, рассматривавших местный регион как опорный пункт в реализации своих стратегических целей. Во-вторых, прояснить направления их деятельности на Урале.

Среди активных деятелей красного лагеря Гражданской войны, прежде всего, речь идет о Л.Д. Троцком. Побывав в ссылке на Урале еще в 1906 году, он сумел бежать отсюда, в высшей степени оценив удобную взаимосвязь местной сети дорог с центром страны [1]. Впоследствии по его инициативе Урал рассматривался большевиками, как стратегическая база своего режима, которая одинаково удалена от западных и восточных границ, и, в случае чего, с помощью Урала можно будет отвоевать центр и восточные районы России. Решено было «направить все силы на защиту Уральско-Кузнецкого района. Кроме того, он считал возможным начать тотчас эвакуацию на Урал всего вообще и ...государственных бумаг в частности [2]. И, действительно, позже из Петербурга в Екатеринбург будут отправлены библиотека и архив ЦК партии. Также Троцкий стал рассматривать Екатеринбург как место для ускоренных курсов по подготовке штабных работников и младших командиров для Красной Армии при Академии Генерального штаба. По сути, данное событие означало, что первая в новой России военная академия была создана именно на Урале.

Что касается белого движения, то для его поддержки именно на Урале в начальный период Гражданской войны действовал Чехословацкий корпус, рассматривавшийся как опорный фрагмент армии А.В. Колчака.

Из вышесказанного следует, что Урал, в частности, для РККА, Троцким, стоявшим во главе ее истоков, расценивался, как резервный регион, где можно было в более спокойной обстановке подготовить кадровые и стратегические ресурсы. О чем говорит тот факт, что 13 июня 1918 г. в Екатеринбурге был образован Северо-Урало-Сибирский фронт – единый орган оперативного руководства на Урале и Западной Сибири, который позже был преобразован в Третью армию. Затем в период борьбы с белочехами, за Урал велись ожесточенные бои, потому как обе стороны конфликта были заинтересованы в том, чтобы сохранить контроль над данным регионом, как возможность иметь тыл для последующего разворачивания действий. Кроме того, для белых Урал стал источником пополнения сил даже в более значительной степени: весь сельскохозяйственный ресурс региона был задействован для армии Колчака. В его армию проходили массовая мобилизация уральских мужчин, в связи, с чем положение стало достаточно тяжелым. Именно это в значительной степени оттолкнуло местное население от симпатий к белой армии в пользу противоположного лагеря. Данными социальными настроениями тут же воспользовался Троцкий, что и во многом определило в перспективе победу красных [4].

Таким образом, Уральский регион сыграл значительную роль в противостоянии Красной армии и Белого движения. Мы выявили ряд следующих аспектов, проясняющих его участие в указанном конфликте. Во-первых, Урал воспринимался изначально как тыл Красной армии, в силу своей отдаленности от границ государства и от основных очагов интервенции. Во-вторых, для армии объявившего себя Верховным правителем России А.В. Колчака Урал стал опорно-стратегическим пунктом и резервно-экономической базой, поскольку здесь находилась белочехская армия, бывшая резервом Колчака, и именно на Урале проходило пополнение колчаковских сил. В-третьих, наступление сил Колчака из Сибири через Урал, что позволило ему стать буфером для РККА, не позволившего белым

сходу пробиться к Москве. А, по мнению ряда историков, если бы столица попала под «белый» контроль, успех красных стал бы большим вопросом [3]. В-третьих, Л.Д. Троцкий грамотно и своевременно сориентировался, воспользовавшись антибелогвардейскими настроениями уральцев, сделал этот регион базой для дальнейшего наращивания сил РККА, что и определило победу красных в Гражданской войне, а значит, укрепление у власти сил большевиков.

Подводя итог вышесказанному, следует подчеркнуть, что при анализе событий Гражданской войны, следует учитывать в качестве решающих причин перевеса сил в какую-либо страну не только идеологический или организационный факторы. Также необходимо брать в расчет роль отдельных регионов, их экономико-географическое и стратегическое положение, особенно, если гражданский конфликт разворачивается в раках значительных масштабов. Поэтому региональный фактор становится абсолютно равноправным наряду с остальными. Иллюстрацией этому явившийся Уральский регион в Гражданской войне 1918-1922 гг. определил будущую победу Красной армии и поражение белого движения.

Библиографический список:

1. См.: В.В. Дублённых. Троцкий и Урал /academia.edu
2. См.: ГАРФ, 130, оп.2, д.636, л.48; ГАСО, ф.472, оп.1, д.15, л.157.
3. См.: Кармайкл Дж. Троцкий. Книготороварищество "Москва - Иерусалим", 1980. — 316 с. <https://www.twirpx.com/file/2456343/>
4. См.: Троцкий Л.Д. Моя жизнь //e-libra.ru

Белорусы в истории России

Синкевич В. А.,

Зеленко С. В., канд. филол. наук, доцент,

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Белорусы навсегда оставили след в истории России. Связь этих стран имеет глубокие корни. Ещё в XIV веке, когда ВКЛ было будущей Беларусью, а Московское княжество – Россией, их взаимоотношения начались с соперничества: князь Ольгерд прилагал много усилий для борьбы с Московским княжеством. Однако время войн и борьбы за территорию прошло, и сегодня страны активно сотрудничают. Люди часто слышат о совместной деятельности Беларуси и России, но важно знать о реальной, практической связи данных государств.

Совместная деятельность этих стран не ограничивается политическими и экономическими связями. Так например, российский и французский художник XIX-XX века Марк Захарович Шагал имел белорусско-еврейское происхождение. Его творчество почитают как в Беларуси, так и в России: в 1992 году в Витебске (Беларусь) в память о Шагале был открыт дом-музей, в 2014 году в Санкт-Петербурге (Россия) на фасаде дома, в котором он жил несколько лет (с 1915 по 1918 год), была установлена мемориальная доска в виде палитры художника. Также в марте 2016 года именем Марка Захаровича Шагала была названа набережная на юге Москвы, а в июле 2017 года на родине художника в Витебске отметили 130-летие со дня рождения Шагала.

Популярная в России рок-группа Би-2 имеет белорусское происхождение. Она была образована в 1988 году в Бобруйске (Могилёвская область, Беларусь). Нельзя не вспомнить российского учёного-физика, умершего в возрасте 88 лет 1 марта текущего года, Жореса Ивановича Алфёрова, который родился в белорусско-еврейской семье. Он являлся ректором-организатором «Санкт-Петербургского национального исследовательского Академического университета Российской академии наук», Президентом фонда поддержки

образования и науки, автором более 500 научных работ, трёх монографий и 50 изобретений (среди них лазер для считывания штрих-кода на кассах в магазинах и солнечные батареи).

Сегодня обе страны стремятся к союзу. Так, чрезвычайный и полномочный посол Российской Федерации в Республике Беларусь Михаил Бабич в марте этого года сказал: «Россия всегда выступала за развитие Союзного государства. Для этого и подписывался Союзный договор, который в определенной степени за эти годы был реализован» [5].

О связи стран говорит и наличие Российского центра науки и культуры (РЦНК) в Бресте, главной целью которого является укрепление российско-белорусских гуманитарных связей, формирование общего социокультурного и образовательного пространства в рамках Союзного государства и т.д. «Одним из приоритетных направлений работы РЦНК в Бресте является патриотическое воспитание, организация и проведение мероприятий, способствующих формированию позитивного восприятия Победы в Великой Отечественной войне, прославляющих подвиг советского народа-победителя, направленных на преодоление исторического забвения подвига наших народов во Второй мировой войне» [4]. Также приоритетным для РЦНК является продвижение позиций русского языка, культуры и образования.

«Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России рассчитывает сблизить с Беларусью позиции по отмене роуминга на территории Союзного государства» – заявил глава Минкомсвязи Константин Носков 8 апреля текущего года [1]. Также для сближения Беларуси и России союзные парламентарии намерены применить модельное законодательство в СГ [1]. Важно отметить, что связь государств строится на взаимном уважении. Так, 7 апреля Александр Лукашенко поздравил с днём рождения председателя Совета Федерации Федерального собрания России Валентину Матвиенко. Более того подписал Указ о награждении её орденом Франциска Скорины за значительный личный вклад в укреплении дружественных отношений и развитии сотрудничества между Беларусью и Россией [6].

Что касается военного и военно-технического сотрудничества государств, нужно сказать, что «Двустороннее сотрудничество активно развивается, основываясь на взаимных усилиях сторон по поддержанию необходимого военного потенциала наших государств, на организации и осуществлении совместных мер по предотвращению военной угрозы и отражению возможной агрессии на общем оборонном пространстве» [3].

Закончить хочется словами Александра Григорьевича Лукашенко: «"Поэтому, готовьтесь вы, я имею в виду, народы России и Белоруссии: в своем сознании, в своем поведении, цели ставьте перед собой - а мы (президенты - прим. ТАСС) будем их реализовывать, мы ваши слуги", - заключил Лукашенко» [7].

Библиографический список:

1. Белорусское телеграфное агентство [электронный ресурс]: <https://belta.by/>
2. Википедия [электронный ресурс]: https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница
3. Посольство Российской Федерации в Республике Беларусь [электронный ресурс]: <https://belarus.mid.ru/ru/>
4. Российский центр науки и культуры в Бресте [электронный ресурс] – <http://blr-brest.rs.gov.ru/ru>
5. Русское Агентство новостей [электронный ресурс]: <http://новости-беларуси.ru-an.info/>
6. СБ Беларусь сегодня [электронный ресурс]: <https://www.sb.by/>
7. ТАСС [электронный ресурс]: <https://tass.ru/>

Формирование soft skills у будущих инженеров как значимый фактор их конкурентоспособности

Стрельцова И. П., канд. псих. наук, доцент,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

В настоящее время инженеры занимают стабильно высокое место в рейтинге самых востребованных профессий. В течение следующих десятилетий эта тенденция очевидно будет только укрепляться, так как в данной сфере деятельности всегда есть не только потребность производства, но и возможность создать стабильную карьеру: будь то промышленное или гражданское строительство, электротехника, машиностроение. Но все же это уже не та инженерная среда, что была несколько десятков лет назад, когда, казалось бы, простой набор развитых профессиональных навыков был достаточным для успеха.

Сейчас это уже не только вопрос приобретения будущими инженерами сугубо профессиональных навыков (hard skills - «твердые навыки» - технические навыки, связанные с выполняемой деятельностью в области формализованных технологий), которые устойчивы, хорошо обозримы, измеримы и отождествляемы с конкретными конструкциями. Именно эти навыки всегда входили в перечень требований, изложенных в должностных инструкциях, а также в конкретное описание требуемой инженерной вакансии.

Современный работодатель во всех отраслях производства ищет кандидатов также и с более неуловимыми, так называемыми «гибкими» навыками (soft skills - «мягкие навыки» или «гибкие навыки», связанные с социальным взаимодействием в рабочей среде), которые позволяют быть успешным независимо от специфики деятельности, в котором работает человек. Традиционно в психологии их относят к числу социальных навыков: умение убеждать, находить подход к людям, лидировать, межличностное общение работа в команде, личностное развитие, управление временем, эрудированность, креативность и т.п. Как видно из приведенного списка, ни одно из множества перечисленных выше умений не относится только к конкретной специальности. Дополнительно следует отметить, что не так давно появилась еще одна группа навыков - «digital skills» (цифровые навыки) в связи с тотальной компьютеризацией и цифровизацией [1].

Долгое время считалось, что hard skills должны доминировать в этом перечне навыков. Под их формирование были составлены все образовательные программы мирового высшего профессионального образования. Но потом усилиями ученых Гарварда и Стэнфорда была открыта вся «жесткая правда о мягких навыках» [4]. По их мнению, от 75 до 85% профессионального успеха зависит от soft skills и только 25–15% – от hard skills.

Это соотношение подтверждает исследование национальной ассоциации колледжей и работодателей (США) [6]. Проведя еще в начале XXI века исследование для выяснения, какие качества работников наиболее важны с точки зрения работодателей [NACE 2001], был получен такой список из 10 факторов:

1. Навыки эффективного общения (как устного, так и письменного).
2. Честность.
3. Навыки работы в коллективе.
4. Умение налаживать межличностные отношения.
5. Мотивированность и инициативность.
6. Развитая профессиональная этика.
7. Аналитические навыки.
8. Гибкость и адаптируемость.
9. Навыки работы с компьютером.
10. Уверенность в себе.

Как видно, из приведённого списка 9 пунктов (90%) относятся к soft skills, к hard skills и digital skills - 1 пункт (10%). Даже при изобилии рабочих мест специалистов с техническим образованием эта новая динамика требований к инженерам делает рынок

труда конкурентоспособным по-новому, поскольку мы начинаем понимать, что хорошо выполненная работа часто требует гораздо более нематериальных затрат, например, нашего отношения к людям и обстоятельствам. Поэтому, если инженеры могут овладеть динамичным набором как профессиональных навыков, так и, например, навыков межличностного общения, работодатели будут рассматривать их как гораздо более ценных членов команды и кандидатов на работу. Как будущие инженеры могут освоить этот развивающийся рубеж?

Для начала, должен быть фундаментальный сдвиг в нашем понимании того, как выполняется работа в инженерной среде сегодня, где проектная работа с мобильными командами становится нормой. Работники, которые могут ликвидировать разрыв между различными представлениями своих коллег, являются наиболее ценными для работодателя. Например, нематериальное умение адаптировать стили общения к конкретной ситуации, в то же время четко и профессионально выражать себя в каждом конкретном случае чрезвычайно ценно для инженера, ориентирующегося в новой реальности своего рабочего пространства.

Новая реальность того, как выполняется сегодня работа на самом деле, также является критическим фактором. Сотрудничество на глобальной основе расширяется. Инженер-строитель может, действительно, найти себе работу в команде за тысячи километров от любого данного проекта. Различия в языке и культуре неизбежно будут возникать, но работник, который не может адаптироваться, не сможет и эффективно сотрудничать. И поскольку проектно-ориентированный мир труда продолжает развиваться, инженеры, которые могут справиться с ловушками этих ситуаций, будут чрезвычайно ценны для работодателей.

В связи с этим возникает закономерный вопрос об образовательных возможностях вуза по формированию soft skills у будущих инженеров. Существует несколько стратегий по введению профессиональных soft skills в программу обучения помимо освоения традиционных гуманитарных предметных циклов.

Во-первых, заключительные проектные курсы. Эти курсы обычно длятся один - два семестра в течение последнего года обучения. На них студенты разрабатывают и осуществляют проект, работая в команде по несколько человек, осваивая технологии и отработывая навыки командного взаимодействия.

Во-вторых, производственная практика/стажировка во время которой студенты получают опыт реальной производственной работы до окончания обучения. В ходе практики необходимо предоставить студентам возможность знакомства с разнообразными ситуациями профессионального общения и взаимодействия. Целенаправленное наращивание опыта участия в разнообразных социальных ситуациях, соответствующих реальным профессиональным задачам, можно считать одной из важных задач вузовской практики [5].

И, в-третьих, широкую возможность целенаправленного, точечного развития soft skills для каждого студента предоставляют программы дополнительного профессионального образования в форме курсов повышения квалификации в области освоения разнообразных управленческих компетенций, социальных технологий взаимодействия и личностного роста. Тренинговая обучающая технология таких курсов («Управление проектами», «Коммуникативные технологии инженерной деятельности», «Командообразование», «Управление поведением подчинённых» и др.) позволяет не только сформировать и развить навык социального взаимодействия в рабочей среде, но и реализовать индивидуальный подход в подготовке выпускников.

Подводя итог, необходимо отметить, что работодателю нужны не столько знания человека, сколько его навыки, которые приносят добавленную стоимость - поиск и анализ информации, быструю обучаемость и применение новых знаний. Работодатели хотят видеть целеустремленных работников, имеющих инновационные идеи и способных проявлять инициативу; гибких, ориентированных на развитие; умеющих разрешать

конфликтные ситуации и имеющих навыки ведения переговоров; имеющих навыки решения проблемных ситуаций; пунктуальных, умеющих работать в условиях многозадачности, выдерживать дедлайны и пр. Им нужны надежные, честные сотрудники, способные адекватно оценивать критику, имеющие хорошие коммуникативные способности и пр. [3].

Перечень необходимых «soft skills» у каждого работодателя может отличаться [2]. Решение этой задачи осложняет тот факт, что в описании вакансии в основном перечисляются именно квалификационные требования, поэтому понять и развивать необходимые soft skills помогут практики на предприятии (организации), стажировки, совместные с работодателем проекты и пр. В рамках этих видов деятельности развиваются профессиональные навыки, профессиональная этика, коммуникативные навыки, навыки командной работы.

Библиографический список:

1. Федорова О.В. Проектная деятельность студентов, как основа современной подготовки ИТ специалистов // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)" -2017. - V.20. - № 2. - С. 323-328.. - ISSN 1436-4522.
2. Хасанова Г. Б. Требования работодателей к выпускникам инженерных вузов // Вестник Казанского технологического университета. 2012. No20. URL:
3. Чуланова О.Л. Социально-психологические аспекты управления: эмоциональная компетентность руководителя в структуре soft skills (значение, подходы, методы диагностики и развития) // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, No1 (2017).
4. Чуланова О. Л. Формирование soft-skills (мягких компетенций): подходы к интеграции российского и зарубежного опыта, классификация, операционализация / А.И. Ивонина, О. Л. Чуланова // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2017. No. 1 (28).
5. Чучалин Александр Иванович Модернизация бакалавриата в области техники и технологий с учетом международных стандартов инженерного образования // Высшее образование в России. 2011. No10 С.20-29.
6. <https://www.vedomosti.ru/> Чему не учат в университетах.

Жизненный путь Народного учителя СССР Г.Д.Лавровой

**Федорченко М. П.,
Горина С. Г., Сорочкина Е. М.,
МБОУ СОШ № 44, г. Нижний Тагил**

Галина Даниловна родилась 5 декабря 1936 года в городе Нижнем Тагиле в семье рабочего.

Успешно закончив школу №1 им. Н.К.Крупской, Галина Даниловна поступила учиться в педучилище. В 1956 году окончила Нижнетагильское педагогическое училище.

Она работала учителем начальных классов в средней школе № 60. В 1963 году Г. Д. Лаврова вместе со своим классом была переведена в среднюю школу № 44, в которой проработала ещё 35 лет до выхода на пенсию.

Галина Даниловна Лаврова в 1965 году получила диплом факультета педагогики и методики начального обучения Свердловского педагогического института.

В 1968 году стала делегатом III съезда Педагогического общества РСФСР.

С 1970 по 1980 являлась общественным инспектором городского отдела народного образования, председатель Нижнетагильского отделения Педагогического общества РСФСР.

Галина Даниловна избиралась депутатом Нижнетагильского городского Совета депутатов трудящихся.

Она стала делегатом Всесоюзного и Всероссийского (1987) съездов учителей, Всесоюзного съезда работников народного образования (1988). Галина Даниловна участвовала во многих всероссийских совещаниях.

Г. Д. Лавровой многократно присваивались звания передового работника образования и лучшего по профессии.

Галина Даниловна Лаврова была членом городского совета заслуженных учителей РФ, мудрым наставником выпускников педагогического училища, Нижнетагильского педагогического института.

Более 30 лет посвятила Галина Даниловна педагогическому труду.

«...Я счастлива, что выбрала профессию учителя. Ведь учитель начальной школы - начало всех начал», – так восторженно отзывалась Галина Даниловна о педагогической работе, которой она отдала всю свою жизнь.

За долгие годы работы Галина Даниловна выпустила много учеников, которым подарила частичку своего сердца.

Среди выпускников Галины Даниловны профессора, врачи, учителя, артисты, журналисты, металлурги.

Более 600 ребят, 13 выпусков из начальных классов, 50 семей, где дети из поколения в поколение учились у Лавровой, называя её второй мамой и семейным учителем, такой вот скромный подсчёт её работы в школе. Но это показатель количественный. А он как известно далеко не у всех сеятелей разумного, доброго, вечного переходит в качественный. У Галины Даниловны – перешёл.

Труд Галины Даниловны не остался незамеченным, она была награждена орденом «Знак Почёта», «Отличник народного просвещения», юбилейными медалями. В 1975 году ей присвоено звание «Заслуженный учитель школы СССР», в 1983 году - «Народный учитель СССР», первой в Свердловской области.

За свой педагогический труд Галина Даниловна награждена орденом «Знак Почёта», «Отличник народного просвещения», юбилейными медалями, присвоено звание «Заслуженный учитель школы РСФСР», «Народный учитель СССР», второй в Свердловской области.

Для педучилища города школа № 44 была базовая. Обучением и воспитанием учащихся наравне с преподавателями педучилища стали заниматься учителя-профессионалы.

После уроков Галины Даниловны у начинающих и опытных педагогов «вырастают крылья» - так выразилась одна из коллег Лавровой. В работе с детьми они обретают второе дыхание. А это гораздо больше, чем овладеть тем или иным педагогическим приёмом.

Лаврова всегда понимала, что учитель обязан быть безукоризнен перед детьми, перед обществом в целом, перед собственной совестью. Опыт Г. Д. Лавровой подтверждает, что тогда и только тогда учитель заслуживает право быть настоящим учителем.

Скончалась 16 декабря 2008 года. Похоронена на Центральном кладбище Нижнего Тагила.

Школе № 44 в 2009 году было присвоено почётное имя Народного учителя СССР Лавровой Галины Даниловны. 16 декабря 2009 года в память о великом учителе Г. Д. Лавровой на здании школы была установлена мемориальная доска.

На могиле Галины Даниловны Лавровой ко Дню учителя установлен памятник. Инициатор один из её выпускников Дмитрий Кузьмин, также идею поддержали одноклассники и выпускники других лет. Надгробие сделано из чёрного камня в виде раскрытой книги с портретом Галины Даниловны Лавровой и знаменитыми некрасовскими строчками «Учитель, перед именем твоим...». Рядом с памятником осенняя рябинка, любимое дерево Галины Лавровой, выполненная тагильским скульптором Александром Ивановым.

Качество подготовки по образовательным программам высшего образования, реализуемым в НТИ (филиал) УрФУ (Результаты анкетирования выпускников и работодателей)

Четвериков С. Е. канд. экон. наук,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

В НТИ (филиал) УрФУ двенадцать лет Отделом организации образовательной деятельности совместно с коллективами выпускающих департаментов и кафедр осуществляется работа по оценке качества подготовки. Администрацией и педагогическим коллективом института в качестве основной задачи рассматривается подготовка компетентных специалистов, востребованных работодателями, готовых работать в быстро меняющихся социально-экономических условиях, решающих реальные задачи предприятий.

Оценка качества подготовки специалистов в институте не возможна без отстройки системы обратной связи с потребителями образовательных услуг. Учет их мнения важен с точки зрения адаптации образовательного процесса к требованиям окружающей среды. В качестве основных респондентов в данном случае выступают выпускники института и работодатели.

Сбор информации осуществляется по выпускникам, проработавшим на предприятиях минимум один год.

Этим решается несколько задач. Во-первых, появляется информация о закреплении молодых специалистов на тех рабочих местах, на которые они были распределены. Во-вторых, в основном для выпускников уже закончился адаптационный период. В-третьих, выпускники уже могут достаточно объективно оценить уровень своей подготовки с учетом требований предприятия, а их непосредственные руководители – профессиональные возможности и компетенции. Поэтому в данном материале представлены результаты анкетирования выпускников 2016 года и их руководителей.

Кроме того, анкетирование не является анонимным, поэтому у выпускающей кафедры есть реальная возможность связаться с конкретным выпускником в целях уточнения проблемных вопросов.

Организационно-правовую основу практического обучения составляют договоры, заключаемые институтом с промышленными предприятиями города и области. По состоянию на 01.02.2019 заключено 25 долгосрочных договоров о сотрудничестве.

Договора охватывают вопросы организации подготовки специалистов, в том числе, довузовской и послевузовской профессиональной подготовки, включая профессиональную переподготовку, повышение квалификации.

Качественная подготовка специалистов достигается совместной профориентационной работой с учащимися общеобразовательных организаций, профессиональных образовательных Горнозаводского округа; согласованием содержания и организации учебного процесса; организацией распределения выпускников, ориентацией студентов на подготовку курсовых и дипломных проектов по реальной тематике, предложенной предприятиями.

Таблица 1

Сводные показатели практической направленности дипломных проектов

Год	Кол-во ДП всего	Рекомендованных к опубликованию		Рекомендованных к внедрению		Внедренных	
		Кол- во	% от общего кол-ва ДП	Кол-во	% от общего кол-ва ДП	Кол- во	% от общего кол-ва ДП
2007	717	54	7,5	336	46,9	153	21,3
2008	766	49	6,4	420	54,8	127	16,6
2009	676	43	6,4	335	49,6	91	13,5
2010	673	32	4,8	334	49,6	83	12,3
2011	647	34	5,3	368	56,9	57	8,8
2012	518	37	7,1	277	53,5	61	11,8
2013	430	30	7,0	193	44,9	45	10,5
2014	317	21	6,6	133	42,0	37	11,7
2015	316	13	4,1	137	43,3	32	10,1
2016	331	11	3,3	54	16,3	1	0,3
2017	238	12	5,0	37	15,5	4	1,7
2018	161	22	13,7	40	24,8	7	4,3
Итого	5790	358	6,2	2664	46,0	698	12,1

В 2016 году обучение по программам высшего образования по очной форме завершили 96 человек, по очной и очно-заочной формам обучения – 285 человек, на предприятия было направлено 67 анкет, возвращено 72 (107,5 %). Процент полученных отзывов от числа выпускников очной формы составил 75 %; от числа выпускников очной и очно-заочной форм обучения – 25,3 %.

Всего за период с 2007 по 2016 год по программам высшего образования по очной форме завершили обучение в институте 2712 человек, по предприятиям было разослано 1456 анкет, возвращено 799 (54,9 %) (таблица 2).

Изменение количества и доли возвратов анкет, очевидно, отчасти связано с изменениями кадровой политики предприятий, отчасти – с изменением карьерных планов выпускников.

Таблица 2

Динамика суммарных показателей анкетирования

год завершения обучения	очная	всего направлено контрагентам анкет	возвращено в НТИ	процент
2007	384	224	127	56,7
2008	363	146	63	43,2
2009	365	180	96	53,3
2010	352	185	121	65,4
2011	314	217	101	46,5
2012	267	123	58	47,2
2013	208	126	49	38,9
2014	185	89	64	71,9
2015	178	99	48	48,5
2016	96	67	72	107,5
Итого	2712	1456	799	54,9

Таблица 3

Качественные характеристики выпускников НТИ (филиал) УрФУ

Позиция	Год окончания/Процент от числа завершивших обучение									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Совмещают работу на предприятии с обучением в аспирантуре	4,9	8,3	4,0	1,0	2,0	2,0	2,0	0,0	9,0	
Освоили смежные профессии	60,6	47,9	50,0	40,0	40,0	18,0	33,0	36,0	38,0	
Имеют рационализаторские предложения по совершенствованию производства или охране труда (БЖД)	8,2	16,7	10,0	9,0	12,0	16,0	20,0	16,0	17,0	
Имеют внедренные рационализаторские предложения	3,3	11,5	5,0	6,0	9,0	10,0	13,0	10,0	13,0	
Имеют зарегистрированные изобретения (патенты)	1,6	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Включены в состав кадрового резерва предприятия	60,6	33,3	28,0	28,0	37,0	16,0	41,0	24,0	28,0	

По результатам анкетирования подтверждается необходимость освоения смежных профессий, а также обозначилась тенденция роста числа зарегистрированных и внедренных рационализаторских предложений, к сожалению, пока не дошедших до этапа патентов; увеличения доли включенных в состав кадрового резерва. Значительный рост – по показателю продолжения обучения на другом уровне образования.

Таблица 4

Оценка роли НТИ (филиал) УрФУ по формированию профессиональных компетенций выпускников

Позиция оценки	Оценка выпускников								Оценка работодателей							
	год завершения обучения								год завершения обучения							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Уровень профессиональной общетеоретической подготовки	7,4	7,5	7,3	7,1	7,9	7,2	7,1	7,4	6,8	7,3	7,1	8,1	7,9	7,4	7,2	8,1
Уровень практических знаний, умений	7,2	6,3	6,3	6,9	7,4	6,5	6,9	7,5	7,1	7,3	7,1	7,4	7,7	7,4	7,2	8,1
Владение иностранным языком	4,9	4,9	5,2	4,7	5,3	4,8	4,7	5,7	5,0	5,1	5,9	5,4	5,3	4,6	4,7	5,3

Продолжение таблицы 4

Навыки работы на компьютере, знание необходимых в работе программ	7,3	7,6	7,4	7,2	8,4	7,7	7,4	7,8	7,9	8,3	8,1	8,6	9,0	8,7	8,4	8,7
Способность работы в коллективе, команде	7,4	7,6	7,2	7,2	7,7	7,3	7,2	7,6	8,0	8,4	8,1	8,4	8,6	8,8	8,5	8,9
Способность эффективно представлять себя и результаты своего труда	7,2	7,3	6,8	6,8	7,3	7,0	6,6	7,1	7,5	7,5	7,0	7,6	7,5	7,5	7,0	8,0
Нацеленность на карьерный рост и профессиональное развитие	7,0	7,0	6,6	7,3	7,6	7,1	7,0	7,4	8,2	7,9	7,8	8,4	8,3	8,2	7,8	8,3
Навыки управления персоналом	5,4	5,4	5,2	5,5	5,3	5,6	5,8	6,2	5,6	6,1	5,4	6,4	6,3	5,8	6,5	6,9
Готовность и способность к дальнейшему обучению	7,5	7,8	7,3	7,7	8,2	7,8	7,6	7,9	8,5	8,4	8,3	8,8	8,8	8,9	8,2	8,7
Способность воспринимать и анализировать новую информацию, развивать новые идеи	7,3	7,6	7,5	7,5	8,5	7,7	7,6	8,1	8,3	8,2	7,9	8,1	8,5	8,4	7,9	8,6

Эрудированность, общая культура	7,2	7,5	7,0	7,3	7,9	7,4	7,1	7,5	8,3	8,2	8,0	8,3	8,4	8,4	7,9	8,4
Осведомленность в смежных отраслях полученной специальности	6,5	7,0	6,5	6,7	7,1	6,8	7,2	7,0	7,0	7,3	6,8	7,9	7,4	7,2	7,0	7,5

Необходимо отметить, что работодатели традиционно выше оценивают качество подготовки в институте, чем выпускники (при этом отмечается по сравнению с прошлым годом значительный рост оценок по всем позициям).

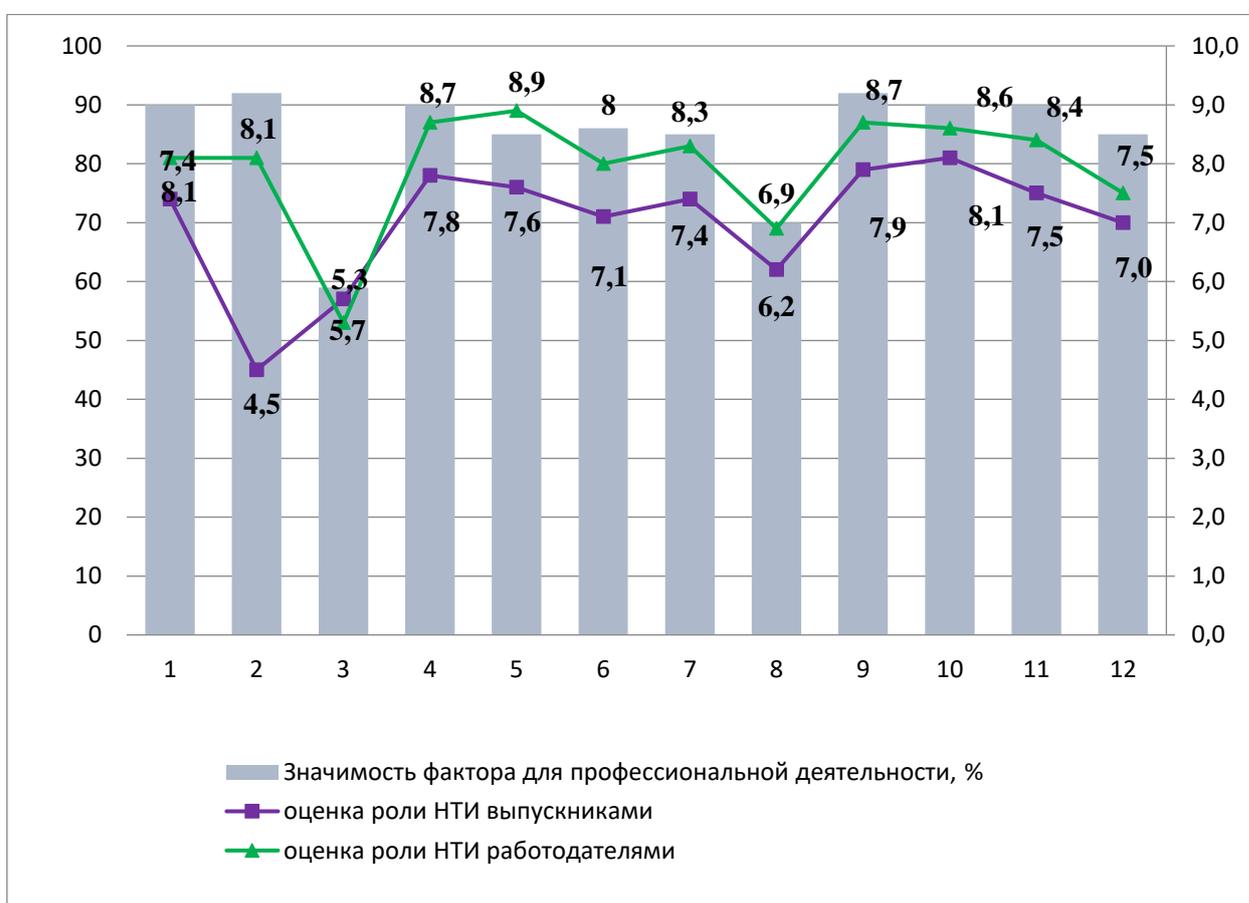


Рис. 1. Сравнение оценок выпускников и работодателей

Факторы значимости

№	Позиция оценки
1	Уровень профессиональной общетеоретической подготовки
2	Уровень практических знаний, умений
3	Владение иностранным языком
4	Навыки работы на компьютере, знание необходимых в работе программ
5	Способность работы в коллективе, команде
6	Способность эффективно представлять себя и результаты своего труда
7	Нацеленность на карьерный рост и профессиональное развитие
8	Навыки управления персоналом
9	Готовность и способность к дальнейшему обучению
10	Способность воспринимать и анализировать новую информацию, развивать новые идеи
11	Эрудированность, общая культура
12	Осведомленность в смежных отраслях полученной специальности

Выше всего работодатели оценили роль института в формирование способности работать в коллективе (8,9 балла); навыков работы на компьютере, знании необходимых в работе программ; готовности и способности к дальнейшему обучению (по 8,7 баллов); способности воспринимать и анализировать новую информацию, развивать новые идеи (8,6 баллов).

Несколько ниже оценен вклад профессорско-преподавательского состава в развитие эрудированности и общей культуры (8,4 балла); нацеленности на карьерный рост и профессиональное развитие (8,3 баллов); уровня профессиональной общетеоретической подготовки и практических знаний и умений (по 8,1 балла); способности эффективно представлять себя и результаты своего труда (8,0 баллов).

Ниже всего оценены осведомленность в смежных отраслях полученной специальности (7,5 баллов) и владение иностранным языком (5,3 балла).

Но если оценка уровня владения иностранным языком со стороны работодателей требует дополнительного исследования, то аналогичная оценка со стороны студентов, на наш взгляд, свидетельствует о существующей с их стороны потребности и активизации работы в этом направлении.

На основе предшествующих результатов анкетирования была проведена работа по формированию дополнительных компетенций, в учебные планы были включены майноры, что, надеемся, приводит к изменению ситуации. Так по сравнению с предыдущим годом выше оценили вклад института в формирование навыков управления персоналом как выпускники (6,2 балла – выпускники 2016 года, 5,8 – выпускники 2014 года), так и их работодатели (6,9 и 6,5 баллов соответственно).

Выпускники 2016 года более критичны к оценке значимости своего обучения. Прежде всего ими отмечается роль института в формирование способности воспринимать и анализировать новую информацию, развивать новые идеи (8,1 балла); готовности и способности к дальнейшему обучению (7,9 баллов); навыков работы на компьютере, знании необходимых в работе программ (7,8 балла); способности работать в коллективе (7,6 балла). По 7,5 баллов получил вклад педагогического коллектива в формирование уровня практических знаний, умений; эрудированности и общей культуры. По 7,4 балла - уровня профессиональной общетеоретической подготовки и нацеленности на карьерный рост и профессиональное развитие.

Ниже всего оценены: формирование способности эффективно представлять себя и результаты своего труда (7,1 балла) и осведомленность в смежных отраслях полученной специальности (7,0 баллов).

Допущение средних оценок роли института в формирование общих и профессиональных компетенций выпускниками и работодателями и их сравнение показывает обозначившуюся тенденцию в росте оценки значимости института, а также, как

уже отмечалось, более высокую оценку результатов деятельности профессорско-преподавательского состава со стороны предприятий.

Таблица 6

Оценка выпускников									Оценка работодателей								
год завершения обучения								Среднее значение	год завершения обучения								Среднее значение
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
6,9	7,0	6,7	6,8	7,4	6,9	6,9	7,3	7,0	7,4	7,5	7,3	7,8	7,8	7,6	7,4	8,0	7,6

Расхождение оценок со стороны сторон респондентов может свидетельствовать об осознанном представлении о необходимых компетенциях со стороны выпускников, и, возможно, росту потребности в кадрах со стороны предприятий.

Полные результаты обработки анкет представлены в электронной образовательной среде института и могут быть использованы при оценке качества освоения образовательных программ, корректировке образовательного процесса.

Реконструкция древнего календаря народностей среднего Урала

Швайбович З. А.

МАОУ Гимназия № 18, г. Нижний Тагил

Артефакт, найденный недалеко от поселка Антоновский южнее г. Нижний Тагил, представляет из себя каменный диск с отверстием и нанесенными на обе поверхности изображениями, а также, что самое важное, 8 группами насечек (рис.1).



Рис.1 Общий вид диска

Предполагаемая датировка диска III – II тыс. до н. э. [1]. Высказывались различные мнения по поводу назначения диска и интерпретации гравировок на нем, в том числе и гипотеза, что это может быть древний календарь [2]. Однако четкого представления о его структуре и способе использования пока сформулировано не было.

В основу нашей интерпретации легло разделение временных промежутков у манси, поскольку на территории, в районе которой был найден артефакт, в указанный период проживали представители именно этой народности. Осуществление реконструкции связано с интерпретацией смысла изображенных фигур и дешифровкой цифрового кода, содержащегося в группах насечек, нанесенных на края изделия.

Рассмотрим один из наиболее вероятных вариантов данного календаря древними манси. Скорее всего, это календарь лунно-солнечного типа, как наиболее характерный для уральских и северных народностей [3]. С одной стороны, где изображены два зооантропоморфных существа (для удобства условно назовем ее первой), на верхней части нанесены 29 насечек, внизу - 20, а по бокам по три насечки. С другой стороны (назовем ее условно второй) в верхней части нанесено 28, внизу - 26 и по правому и левому бокам 4 и 3 насечки соответственно (рис.2).

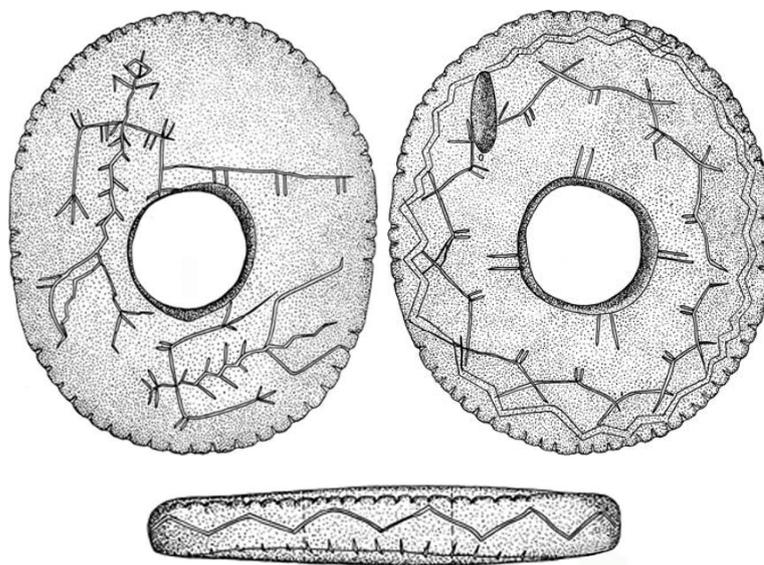


Рис.2. Отрисовка поверхности сторон и ребра диска

Возможно, что на второй стороне на боковых краях находится не три и четыре, а по четыре насечки, только одна сильно залощена, что является очень важным с точки зрения адекватной реконструкции. Вероятнее всего, насечки, количество которых равно 3 или 4, являются количеством месяцев в том или ином периоде, а остальные насечки-число дней в этих месяцах. Длина месяца могла варьироваться от 15 до 90 дней, в связи с различными элементами присваивающего хозяйства. Деление года на несколько неравных периодов является вообще характерной чертой древних календарей. Продолжительность дня и ночи в течение года существенно меняются, следовательно, длина и число дневных и ночных часов различны по длительности времена года. В весенне-летнее время легче измерять время по световому дню, в осенне-зимнее – проследить смены фаз луны и высчитать, сколько раз она должна возродиться (или умереть) до наступления весеннего равноденствия, главного события в году. Это дает основания предположить, что на стороне, которую мы обозначили как «первая», изображен осенне-зимний период, где 29 рисок равно количеству дней в лунном месяце. Следовательно, обратная сторона должна соответствовать весенне-летнему периоду, в пользу чего говорит и количество насечек - 28 и 26.

20 насечек, скорее всего, обозначают вставочный месяц. Вставка месяца приходилась как раз на весенне-летний период (перед или сразу после дня весеннего равноденствия), в пользу чего говорит четвёртая залощенная насечка на второй стороне, которая была рассмотрена ранее. Это свидетельствует в пользу лунно-солнечного принципа календаря, так как система вставок целого месяца более распространена в календарях такого типа [4].

Таким образом, можно предложить следующую реконструкцию способа счета времени по календарю, зафиксированному на рассматриваемом диске. Год начинался со дня весеннего равноденствия, то есть со второй части диска. Весенний период состоял из

трёх месяцев, длиной в 28 дней. Такой вывод следует из того, что ранее упомянутый, так называемый «крест», является своеобразным указателем сторон света и самый верхний из них-юг. Данные риски, по-видимому, обозначают направление на юг, а запад и восток смещены к северу в соответствии с широтой места наблюдения. Летний период, следовательно, составляет четыре месяца по 26 дней. Таким образом, весенне-летний период составляет 188 дней.

Затем диск переворачивается и отсчитывается два периода по три месяца, включающие 29 суток. Осенне-зимний период составляет 174 дня. В сумме год составляет 362 дня. Но почему именно такие числа? Для этого нужно перенестись примерно на 5000 лет назад, когда и был изготовлен данный диск. В то время такие праздники, как начало и конец года, приходились на дни весеннего равноденствия. И если в наше время это 21 или 20 марта, то тогда из-за прецессии оси вращения Земли эти даты были смещены на несколько дней вперед, так как взаимное расположение экватора и эклиптики медленно меняется. Это явление называется предварением равноденствий, то есть каждый год весеннее равноденствие наступает немного раньше, чем в предыдущем году - примерно на 20 минут 24 секунды.

За этот период прецессионное смещение составило приблизительно 3,6 дня. То есть и в весенне-летний, и в осенне-зимний период даже по их подсчетам накапливалась ошибка на 1 день в год. Из чего следует, что отрезок, составляющий время от весеннего до осеннего равноденствия, составлял не 184, а примерно на четыре дня больше, то есть как и на нашем артефакте -188. У древних манси год делился на две части, каждая из которых называлась годом, что, как раз, и отражают две стороны диска, а переход от одного к другому как раз и зависел либо от дней равноденствий, либо дней солнцестояний.

Рассмотрим осенне-зимний период, он составляет 174 дня по той же причине, что и весенне-летний период. У древних манси был еще несовершенный лунно-солнечный календарь, поэтому и согласование тропического года и лунного месяца было не таким точным. В связи с этим, год равнялся не 365 дням, а примерно 362, из-за чего и нужна была вставка дополнительного месяца, что подтверждается наличием и в более поздних календарях манси так называемого «змеиного месяца». То есть год отличался от нашего на трое суток, плюс шло накопление лишнего дня из-за грубого округления. Следовательно, в году недоставало четырёх дней. Такая вставка месяца нужна была примерно каждые пять лет и производилась после весеннего равноденствия. Об этой вставке, скорее всего, свидетельствует деформированная четвёртая риска на второй стороне диска. По этой логике високосный год у манси составлял 382 дня и выравнивал счет дней еще на пять лет.

Таким образом, структура календаря может быть (достаточно обоснованно) именно такой, как представлено в тексте, однако способ его использования на практике никогда не обсуждался и никем не был представлен, это должно стать естественным продолжением нашего исследования.

Библиографический список:

1. Сериков Ю.Б. // К вопросу о функциональном и сакральном назначении так называемых утюжков. Уфимский археологический вестник. Вып. 13. Уфа: Изд-во Инст. истории, языка и литературы Уфимского научного центра РАН, 2013, С.4-12.
2. Герасименко, Антонина Андреевна. Древний календарь и календарная мифология населения Среднего Зауралья (опыт интерпретации одной находки) // Четвертые Берсовские чтения, Екатеринбург, 2004.
3. Потемкина Т.М. Календарно-обрядовая практика населения Зауралья в III тыс. до н.э. // Археoaстрономия: проблемы становления. Материалы международной конференции. М., 1996.

4. Чиндина Л. А., Г. С. Вртанесян. Раннесредневековые "календари" Северной Евразии / Л. А. Чиндина, // Вестник Томского государственного университета. 2014. № 383. С. 138-147.

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Оценка воздействия содержания летучих веществ в ДСП

Барнаханова К.Т.,
Алиш А.К.,
Табыс Т.Б.

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

При определении содержания хрома в образцах использовались следующие приборы и реактивы: фотоколориметр ФЭК-М, мерные колбы емкостью 50 мл - 2 шт., емкостью 1000 мл - 1 шт, пипетки градуированные на 1 и 10 мл, стандартный раствор бихромата калия, нитрат серебра, 0,05 н. раствор, персульфат аммония, 25 % раствор, серная кислота, разбавленная (1 : 1).

Растворяют 0,2818 г $K_2Cr_2O_7$ в воде и объем раствора доводят водой до 1 л. Стандартный раствор содержит 0,1 мг хрома в 1 мл.

Подготовка раствора для фотометрирования. В мерную колбу емкостью 50 мл помещают 10-15 мл исследуемого раствора, содержащего 50-100 мкг хрома (III), прибавляют 5 мл $AgNO_3$, 10мл персульфата аммония, 5 мл H_2SO_4 и нагревают до кипения. Содержимое колбы охлаждают, доводят объем дистиллированной водой до метки и перемешивают. После этого отбирают часть раствора (в зависимости от емкости кюветы) и измеряют оптическую плотность, применяя синий светофильтр.

По концентрации определяемого элемента, найденной из измеренного значения оптической плотности, находят общее содержание хрома. Стандартные растворы приготавливают растворением кристаллического бихромата калия в дистиллированной воде. Концентрации стандартных растворов должны охватывать область возможной концентрации хрома в исследуемом растворе.

В мерной колбе емкостью 50 мл приготавливают стандартный раствор, содержащий 75 мкг хрома. Объем раствора доводят до метки, раствор перемешивают. Отбирают объем стандартного раствора, равный объему исследуемого раствора, помещают его в такую же кювету, в которую помещен исследуемый раствор, и измеряют оптическую плотность, применяя синий светофильтр.

Измерение оптической плотности. Оптические плотности исследуемого и стандартного растворов измеряют по отношению к нулевому раствору (дистиллированной воде) на фотоколориметре или фотометре. Измерение проводят несколько раз и по средним значениям D_x и $D_{ст}$, вычисляют C_x .

Содержание свободного фенола в ДСП нежелательно, а в больших количествах просто недопустимо, так как он придает плитам токсичность и влияет на интенсивность процесса старения. Определение содержания фенола в полимерных материалах является очень важной и довольно трудоемкой операцией.

Для определения необходимо предварительно подготовить следующие реактивы и растворы: спирт этиловый ректификат, насыщенный раствор бромной воды, соляную кислоту с удельным весом 1,19; 10 %-ный раствор иодистого калия; децинормальный раствор серноватистокислового натрия (тиосульфат Na), раствор крахмала и дистиллированную воду. Кроме того, следует приготовить 0,1 н. раствор бромид бромата путем растворения 30 г KBr и 5,6 г $KBrO_3$ в 1000 мл дистиллированной воды. Подготовив перечисленные реактивы и необходимую аппаратуру, можно приступить непосредственно к определению чистого фенола в испытуемом материале.

Берут круглодонную колбу (Вюрца) емкостью 250мл и взвешивают на аналитических весах с точностью до 0,0002 г. Затем взвешивают навеску испытуемого продукта в количестве 1-1,5 г, растворяют его в 20 мл этилового спирта и помещают в круглодонную колбу. Вслед за этим в колбу доливают 100 мл дистиллированной воды и устанавливают ее на штатив для отгонки свободного фенола.

Аппарат для отгонки фенола состоит из упомянутой круглодонной колбы, холодильника длиной 700-800 мм и мерной колбы емкостью 1000 мл для дистиллята.

Свободный фенол отгоняется с водяным острым паром и собирается вместе с дистиллятом в мерной колбе; причем отгонка ведется с такой скоростью, чтобы в течение 50 мин отгонялось примерно 500 мл дистиллята и заканчивается только тогда, когда в пробе дистиллята с бромной водой не оказывается мути.

После того, как отгонка будет закончена, дистиллят в мерной колбе доливают дистиллированной водой до имеющейся на колбе метки и тщательно перемешивают содержимое. Отобрав с помощью бюретки 100 мл полученного дистиллята, переносят его в коническую плоскодонную колбу с притертой пробкой емкостью 250 мл и доливают в колбу 50 мл раствора бромист бромата и 5 мл соляной кислоты.

Коническую колбу вместе с содержимым помещают в темное место и оставляют там, в течение 15 мин. Затем в колбу приливают 15 мл раствора иодистого калия и после перемешивания смеси вновь ставят колбу в темное место на 10 мин. Далее содержимое титруют раствором тиосульфата натрия в присутствии раствора крахмала.

Для вычисления процентного содержания свободного фенола в испытуемом материале необходимо одновременно провести подобный опыт в тех же условиях, измеряя с достаточной точностью объем 0,1 н. раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование дистиллята, заменив лишь 100 мл дистиллята 100 мл специально приготовленного раствора.

Раствор для контрольного опыта без дистиллята готовят следующим образом. В мерную колбу емкостью 1000 мл помещают 20 мл этилового спирта и так же, как и в основном опыте, доводят содержимое колбы до метки путем доливания дистиллированной воды. Замерив точно количество 0,1 н. раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование контрольной пробы, можно вычислить количество свободного фенола, содержащегося в испытуемой навеске по следующей формуле:

$$\Phi = \frac{(V_2 - V_1) \cdot 0.001568 \cdot 1000 \cdot 100}{g \cdot 100} \%,$$

где V_1 - объем 0,1 н. раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование контрольной пробы, мл;

V_2 - объем 0,1 н. раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование дистиллята, мл;

g - количество испытуемого материала, г;

0,001568 - количество фенола, соответствующее 1 мл точно 0,1 н. раствора тиосульфата натрия, г.

Определение содержания летучих веществ в ДСП имеет большое значение. В процессе переработки полимеров в изделия различными методами, например литьем под давлением, прессованием и т. п., чрезмерное содержание летучих веществ является причиной получения недоброкачественной продукции - появляется волнистость, разводы, трещины, пузыри, вздутия, коробление и другие дефекты, снижающие качество изделий. С другой стороны, содержание таких веществ, как фенол и формальдегид, определяет токсичность того или иного материала, поэтому определение содержания данных веществ позволит охарактеризовать ДСП с добавлением отходов кож, как экологически чистый биопозитивный материал. Поскольку в состав ДСП, в качестве летучих веществ, входит

лишь формальдегид, мы сочли целесообразно применить данную методику именно для определения формальдегида.

Определение содержания летучих веществ (формальдегида) основано на удалении их в результате нагревания испытуемого материала до температуры 100-105 °С. С повышением температуры скорость испарения жидкости увеличивается. При этом каждой температуре соответствует определенное состояние равновесия между жидкой и паровой фазой. Наличие летучих веществ в ДСП характеризуется потерей в весе при нагревании испытуемого материала в определенных стандартных условиях. Так, определение летучих веществ в древесностружечных плитах общего назначения производили по ГОСТ 10632-89 следующим образом. В стандартный стаканчик с диаметром 25 мм и высотой 45 мм помещают около 10 г испытуемого образца плиты (трикрезилфосфата или др.) и взвешивают на аналитических весах с точностью до 0,0002 г. После взвешивания стаканчик с образцом помещают в сушильный шкаф, где устанавливают его на подставку из асбестового картона. В сушильном шкафу монтируют термометр таким образом, чтобы ртутный резервуар его касался асбестового картона, на котором находится стаканчик с испытуемым материалом. Пробу выдерживали в сушильном шкафу в течение 6 ч при температуре 100±1°. Затем стаканчик с испытуемым материалом охлаждают в эксикаторе, после чего производили тщательное взвешивание с той же точностью.

Для расчета содержания летучих веществ в ДСП берут среднее из двух определений. Количество летучих веществ вычисляют по формуле:

$$b = \frac{(g_1 - g_2)}{(g_1 - g_3)} \cdot 100\%,$$

где g_1 - вес стаканчика с испытуемым материалом до нагревания, г;

g_2 - вес стаканчика с испытуемым материалом после выдерживания в термостате, г;

g_3 - вес пустого стаканчика, г.

Содержание летучих веществ в ДСП ограничивается ГОСТом 10632-89. Так, для древесностружечных плит средней плотности содержание летучих веществ не должно превышать 0,1 %.

ДСП, полученные на основе отходов кожевенных предприятий, необходимо испытывать на содержание хлор-иона, поскольку хлор содержится в составе дубящих составов для кож. Для этого брали 2 г истертого на терке фрагмента ДСП (без просева) взвешивали на аналитических весах с точностью до 0,0002 г и помещали в эрленмейеровскую колбу емкостью до 250 мм, куда добавляли 100 мл дистиллированной воды. Колбу с содержимым кипятили на электрической плитке в течении 10 мин при непрерывном взбалтывании.

Содержимое количественно перенесли на фильтр. Осадок на фильтре промыли несколько раз горячей водой, чтобы количество фильтрата получилось около 200 мл. Затем фильтрат охладили, подкислили 5 мл 10 %-ного раствора HNO_3 , прибавили 20 мл 0,1 н. раствора AgNO_3 и избыток азотнокислого серебра оттитровали 0,1 н. раствором NH_4CNS в присутствии индикатора железо-аммонийных квасцов.

Содержание хлор-иона вычислили по формуле:

$$X = \frac{(AK_1) - (BK_2) \cdot 0.00355 \cdot 100}{C} \%,$$

где A - количество 0,1 н. раствора AgNO_3 , мл;

K_1 - поправка на 0,1 н. раствора AgNO_3 ;

B - количество 0,1 н. раствора NH_4CNS , пошедшего на обратное титрование, мл;

K_2 - поправка на 0,1 н. раствора NH_4CNS ;
0,00355 — содержание хлор-иона в 1 мл 0,1 н. раствора;
С - навеска, г.

Определение хлор-иона производили в двух параллельных пробах.

Исследование свойств кефира

Гурина Т. С., НТИ (филиал) УрФУ.
Ушакова А.М., МБОУ СОШ №6 имени А.П. Бондина
г. Нижний Тагил

Кефир – это кисломолочный напиток с уникальным вкусом и полезными свойствами.

В нашей стране существует проблема фальсификации молочных продуктов, в том числе и кефира (подмена кефира более дешевой простоквашей, добавление аммиака для снижения кислотности и т.д.). Достаточно часто имеются нарушения технологии при производстве кефира. Именно поэтому так важно провести исследование данного продукта, чтобы выяснить уровень качества кефира, производимого в нашем регионе, а также его соответствие государственным стандартам.

Объект исследования: образцы кефира региональных производителей процента жирности в полиэтиленовых пакетах 0,5 л, выбранные случайным образом в магазинах г. Н-Тагила (табл.1). Предмет исследования: свойства кефира. Гипотеза исследования: предположим, что качество кефира зависит от его цены. Цель исследования: исследовав качество образцов кефира, подтвердить или опровергнуть гипотезу

Таблица 1

Характеристика образцов

Название	Будем здоровы	Белые росы	Молочная благодать
Процент жирности	1 %	1 %	1 %
Место производства	г. Ревда	п. Заря	г. Кушва
Дата производства	24.01.2019	24.01.2019	24.01.2019
Срок годности	5 суток	5 суток	7 суток
Объем	0,5 л	0,5 л	0,5 л
Место закупки	«Пятерочка» пр-т Ленина,64	«Пятерочка» пр-т Ленина,64	«Пятерочка» пр-т Ленина,64
Дата закупки	25.01.2019	25.01.2019	25.01.2019
Цена за 0,5 л, руб	22,99	26,99	27,99

Маркировка упакованной пищевой продукции должна содержать следующие сведения:

1. наименование пищевой продукции;
2. состав пищевой продукции;
3. количество пищевой продукции;
4. дату изготовления пищевой продукции;
5. срок годности пищевой продукции;
6. условия хранения пищевой продукции;
7. наименование и место нахождения изготовителя пищевой продукции;
8. рекомендации и (или) ограничения по использованию;
9. показатели пищевой ценности пищевой продукции;

10. сведения о наличии в пищевой продукции компонентов, полученных с применением генно-модифицированных организмов.

Таблица 2

Исследование маркировки и упаковки образцов

Образец	Соответствие нормам технического регламента таможенного союза
Будем здоровы	Соответствует
Белые росы	Соответствует
Молочная благодать	Соответствует

В государственных стандартах [1] приведена таблица органолептических характеристик кефира, которым должен соответствовать готовый продукт. При несоответствии данных показателей требованиям следует говорить о дефектах кефира

Таблица 3

Требования к органолептическим характеристикам

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистые кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибков

Произведя исследование образцов, мы получили следующие органолептические показатели

Таблица 4

Органолептические характеристики образцов

показатель / название	Будем здоровы	Белые росы	Молочная благодать
Вкус и запах	Кисломолочные, без посторонних примесей	Кисломолочные, без посторонних примесей	Кисломолочные, без посторонних примесей
Цвет	Молочно-белый	Молочно-белый	Молочно-белый
Консистенция и внешний вид	Однородная консистенция по всей массе	Однородная консистенция по всей массе	Однородная консистенция по всей массе

Выводы: в результате оценки образцов кефира дефектов не обнаружено, все образцы по органолептическим показателям соответствуют ГОСТ [1]

3. Подготовка проб к анализу

Перед началом исследований, происходит подготовка проб к анализам согласно [3].

Кефир ставят на 10 минут в водяную баню температурой 30-35°C, затем перемешивают для удаления углекислоты и охлаждают до температуры (20±2)°C.

Кроме органолептических показателей кефир должен соответствовать определенным физико-химическим стандартам [1]. В нашей работе мы исследовали два физико-химических параметра, нормирующихся ГОСТ: кислотность образцов и присутствие или отсутствие фермента пероксидазы, кроме того, измеряли pH раствора пробы кефира.

Таблица 5

Нормируемые показатели кефира

Наименование показателя	Норма
Пероксидаза	Не допускается
Кислотность, °Т	От 85 до 130 включительно.

Определение кислотности

Данный метод определения кислотности основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроксида натрия (NaOH) до заранее заданного значения pH = 8,9 и индикации точки эквивалентности при помощи потенциометрического анализатора (pH-метра).[2]. Кислотность измеряется в градусах Тернера. Градус Тернера – это количество миллилитров 0,1н - нормального раствора щелочи, необходимой для нейтрализации кислоты в 100 миллилитрах молока.

$$K(^{\circ}\text{Тернера}) = V(\text{NaOH}) \cdot 10 \cdot K_{\text{п}}$$

$V(\text{NaOH})$ - объем 0,1 н гидроксида натрия, пошедшего на титрование

$K_{\text{п}}=1,287$ – его поправочный коэффициент.

Таблица 6

Кислотность образцов

Название образца	Будем здоровы	Белые росы	Молочная благодать
Кислотность	104	122	119

Сравнив полученные данные с государственным стандартом[1], мы можем сделать вывод, что все образцы кефира соответствуют нормам кислотности.

Определение водородного показателя

Величину pH образцов измеряли на pH-метре-милливольтметре 410 базовом НПДФ «Аквилон» с комбинированным pH-электродом ЭСК-10601 и термодатчиком. Погрешность прибора составляет 0,05. Водородный показатель кефира должен находиться в промежутке от 4,65 до 4,85.

Таблица 7

Величина pH образцов

Название образца	Будем здоровы	Белые росы	Молочная благодать
Первая параллель	4,62	4,60	4,65
Вторая параллель	4,62	4,57	4,68
Среднее	$4,62 \pm 0,05$	$4,6 \pm 0,05$	$4,7 \pm 0,05$

По данным измерений образцы кефира с учетом погрешности прибора соответствуют норме.

Определение пероксидазы

Пероксидазная проба применяется для проверки эффективности пастеризации молока или молочных продуктов при температуре выше 80 °С. Проба на пероксидазу с йодистокалиевым крахмалом [4]. Метод основан на разложении перекиси водорода ферментом пероксидазой, если она содержится в образцах. Образующийся при этом активный кислород окисляет йодид калия, освобождая йод, образующий с крахмалом соединение синего цвета.

Реакции, протекающие при условии наличия пероксидазы:

1. пероксидаза + $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+$
2. $\text{O}_2 + 4\text{KI} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{I}_2 + 4\text{KOH}$
3. $\text{I}_2 + \text{крахмал} \rightarrow \text{синий осадок}$

Таблица 8

Содержание пероксидазы в образцах

Название образца	Будем здоровы	Белые росы	Молочная благодать
Пероксидаза	Отсутствует	отсутствует	отсутствует

Во всех четырех образцах фермент пероксидаза не обнаружен. Вывод – при изготовлении исследуемых образцов кефира нарушений технологии не было, молоко для последующего изготовления кефира подвергалось пастеризации при температуре не ниже 80 °С.

Проведение реакций на наличие фальсификации кефира
Определение наличия аммиака

Метод позволяет обнаружить аммиак или соли аммония в сыром молоке или молочных продуктах выше его естественного содержания [5]. Метод основан на изменении цвета выделенной молочной сыворотки при ее взаимодействии с реактивом Несслера (K₂[HgI₄]). Реакция:

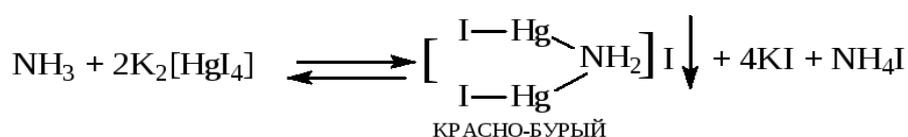


Таблица 9

Результаты опытов. Содержание аммиака в образцах

Название образца	Будем здоровы	Белые росы	Молочная благодать
Аммиак	отсутствует	отсутствует	отсутствует

Так как ни одна из проб не приобрела красно-бурый окрас, значит, в исследуемых образцах кефира аммиак не превышает естественного количества.

Определение наличия крахмала

Метод обнаружения крахмала в кефире состоит в изменении его окраски на синий при добавлении раствора йода.

Таблица 10

Содержание крахмала в образцах

Название образца	Будем здоровы	Белые росы	Молочная благодать
Крахмал	отсутствует	отсутствует	отсутствует

Исследуемые образцы не окрасились в синий цвет, следовательно, крахмал в них не содержится.

Подводя итоги проведенной исследовательской работы, мы можем сделать ряд выводов о качестве исследуемого кефира региональных торговых марок.

Во-первых, маркировка и упаковка всех образцов соответствует нормам технического регламента таможенного союза а также закону о защите прав потребителя.

Во-вторых, органолептические и физико-химические свойства всех образцов соответствуют ГОСТ [1]. И из этого мы можем сделать вывод, что выдвинутая вначале гипотеза о том, что цена влияет на качество продукта, не подтвердилась. Все исследованные образцы являются качественными.

Библиографический список:

- ГОСТ 31454-2012. Кефир. Технические условия

2. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности
3. ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу
4. ГОСТ 3623-2015. Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации
5. ГОСТ 24066-80 Молоко. Метод определения аммиака

Исследование качества мороженого

Гурина Т. С., *НТИ (филиал) УрФУ,*
Соколова А. А., *МБОУ СОШ №69,*
г. Нижний Тагил

Мороженое – это не только вкусный, но еще и очень полезный для здоровья продукт, так как способствует выработке вещества – серотонина (рис.1), которое в организме человека отвечает за отличное настроение и спасает от стресса и депрессии, кроме того, мороженое содержит аминокислоты и нужные минеральные вещества.

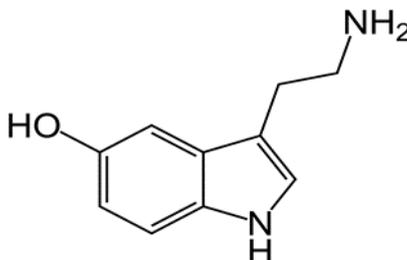


Рис.1 Структура «гормона радости» -серотонина

В наше время рынок полон фальсифицированных товаров и мороженое - не исключение. Роскачество выявило нарушения в 35% проверенных образцов ванильного пломбира. Среди недочетов - растительные жиры, кишечная палочка и антибиотики. (информация от 29 мая 2018 года) [2]. Поэтому определение качества мороженого представляется интересной и нужной темой исследования.

При исследовании выдвигалась гипотеза: качество продукта зависит от его цены. Цель исследования: установить соответствие качества образцов требованию ГОСТ[1]

Состав мороженого

Мороженое содержит:

- 1) жиры (в пломбире и тортах из мороженого до 17 %)
- 2) углеводы (14% в молочно-сливочных видах)
- 3) белки (3,5-4,5% в виде казеина, лактоальбумина, лактоглобулина)
- 4) минеральные вещества (до 0,7%);
- 5) витамины А, группы В, РР, D и Е.

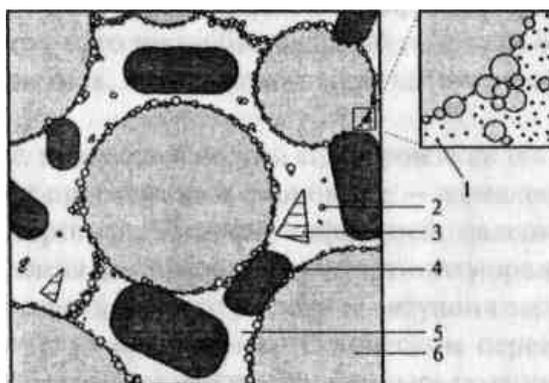


Рис.2. Структура мороженого при температуре -15С.

1 - Частица казеина, 2 - Жировой шарик, 3 - Кристаллы лактозы, 4 - Кристаллы льда, 5 – Плазма, 6 - Пузырёк воздуха

Исследование маркировки и упаковки, органолептических показателей

В качестве объектов исследования мы выбрали образцы пломбира в вафельном стаканчике жирностью 15 % разных производителей, закупленных случайным образом в в трёх разных торговых сетях («Пятерочка», «Монетка», «Вкус жизни») разной стоимости (табл.1). Достаточность сведений на упаковке проверялась согласно ГОСТ [1]

Таблица 1

Характеристика объектов исследования

№	Наименование	Изготовитель	Масса нетто	Срок годности (при температуре не выше - 18 °С)	Дата изготовления	Цена за 100гр (руб)
1	Настоящий пломбир Русский холод	1 - ООО "Лагуна Койл" г. Москва	80г	12 месяцев	27.07.2018	75
2	ГОСТОВский пломбир	ООО "Хладокомбинат №3" г. Екатеринбург	75г	12 месяцев	28.11.2018	36
3	Мороженое Ирбитское	АО "Ирбитский молочный завод" г. Ирбит	80г	5 месяцев	08.11.2018	45

Вывод: все образцы прошли анализ на соответствие ГОСТ по упаковке и маркировке,

Таблица 2

Органолептические показатели согласно ГОСТ [1]

Наименование	Характеристика			
		1	2	3
<u>Вкус и запах</u>	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов	+	+	-
<u>Консистенция</u>	Плотная	+	+	+

<u>Структура</u>	Однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда. При использовании пищевых продуктов в целом виде или в виде кусочков, "прослоек", "прожилок", "стержня", спиралевидного рисунка" и др. с наличием их включений.	+	+	+
<u>Цвет</u>	Характерный для данного вида мороженого, равномерный по всей массе однослойного или по всей массе каждого слоя многослойного мороженого.	+	+	+
<u>Внешний вид</u>	Порции однослойного или многослойного мороженого различной формы, обусловленной геометрией формирующего или дозирующего устройства, формой вафельных изделий (печенья) или потребительской тары. Допускаются незначительные (не более 10 мм) механические повреждения.	+	+	+

Из таблицы делаем вывод, что у образца №3 - Ирбитское мороженое был не характерный для мороженого запах и вкус.

Исследование физико-химических показателей

Физико-химические показатели качества пломбира дают более точную характеристику его состава и свойств, но они требуют наличия специальных приборов и оборудования.

В нашем исследовании мы определяли зольность образцов (табл.3), для чего использовали гравиметрический метод анализа по ГОСТ [3] и кислотность (табл.4), для чего использовали титриметический метод анализа по ГОСТ [4]

Гравиметрический анализ

Массовую долю сухого вещества (зольность), %, вычисляли по формуле

$$C = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 100}{m - m_0}$$

где:

m_0 - масса бюксы с песком и стеклянной палочкой, г;

m - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской исследуемого продукта до высушивания, г;

m_1 - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской исследуемого продукта после высушивания, г.

По показателям из ГОСТ [1], массовая доля сухих остатков для пломбира 15% жирности должна быть в норме 39% (табл.3)

Таблица 3

Показатели зольности (ГОСТ)

Наименование мороженого	Массовая доля, %, не менее		
	молочного жира	сахарозы	сухих веществ
Пломбир	12,0; 12,5	14,0	36,0
	13,0; 13,5	14,0	37,0
	14,0; 14,5	14,0	38,0
	15,0; 15,5	14,0	39,0
	16,0; 16,5	14,0	40,0
	17,0; 17,5; 18,0; 18,5	14,0	41,0
	19,0; 19,5; 20,0	14,0	42,0

Таблица 4

Результат анализа на зольность

образец	Настоящий пломбир	ГОСТОВский пломбир	Мороженое Ирбитское
Зольность (среднее из двух определений)	39,45	40,35	38,1

У образца под №2 масса сухих остатков выше нормы, а у образца под №3 масса сухих остатков ниже нормы. Согласно таблице 3, можно предположить, что у ГОСТОВского пломбира жирность примерно 16%, а у мороженого Ирбитское жирность примерно 14%, что немного ниже нормы.

Титриметрический анализ

В нашем исследовании мы использовали титриметрический метод определения кислотности. Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

Таблица 5

Результаты анализов по кислотности

Кислотность пломбира (в градусах Тернера)	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Согласно ГОСТ – не более 21	16	24	19

Можно заметить, что у образца под № 2 кислотность выше нормы, возможно, в процессе изготовления мороженого было использовано молоко с повышенной кислотностью.

В ходе исследования мы выяснили, что у ГОСТОВского пломбира кислотность выше допустимой нормы. Так же у мороженого Ирбитское зольность, а соответственно, жирность, меньше нормы и не соответствующий ГОСТ вкус и запах.

Настоящий пломбир Русский холод чья цена выше всех остальных образцов (табл.1), успешно прошёл все анализы.

Таким образом, гипотеза подтвердилась. Качество продукта зависит от цены.

Библиографический список:

1. ГОСТ 31457-2012. Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия
2. <http://inforos.ru/ru/?action=view&id=68585&module=news>
3. ГОСТ 3626-73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества
4. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности

Взгляд на переработку отходов при изготовлении древесностружечных плит

Барнаханова К.Т., канд. техн. наук, доцент
Дегай В.А.,
Сейдахмет М.
ТарГУ им.М.Х.Дулати, г.Тараз, Казахстан

При изготовлении древесностружечных плит наиболее перспективным является использование твердых бытовых и производственных отходов, с целью создания экологичных и лучших, с точки зрения потребителя, материалов. Одним из перспективных направлений утилизации отходов кожевенного производства, которые содержат белки,

является получение гидролизатов коллагена. Разработаны способы переработки отходов путем термического и щелочного гидролиза. Белковые гидролизаты находят использование в строительстве для малярных, отделочных работ, приклеивания декоративных облицовочных плиток, наклеивания обоев внутри помещений, как регуляторы сроков схватывания гипсовых и цементных растворов и как пластифицирующие добавки при приготовлении шпаклевок, цветowych паст, а также для изготовления теплозвукоизоляционных материалов.

Основным сырьем для изготовления гидролизатов является хромовая стружка, хромовая спилковая обрезь, хромовая обрезь.

Технология производства этих продуктов включает такие операции: сбор отходов, определения их массы, измельчение, гидролиз, декантацию жидкой части, упаривание, консервирование и затаривание.

Осадок шлам также полностью используется в строительстве. Получение белковых гидролизатов по указанной выше технологии не предусматривает создание вторичных отходов [1]. Кроме этого, полученные материалы употребляются вместо связующих, при производстве которых используются пищевые продукты (мука, крахмал, казеин), вместо дорогостоящих синтетических клеев, метилцеллюлозы и др.

Для производства ДСП применяют дровяную древесину, щепу технологическую, отходы лесопиления и деревообработки, а также лесосечные отходы.

Дровяная древесина, используемая для производства ДСП, стандартизирована по размерам: длина 1-6 м с градацией через 1 м, диаметр 4 см и больше. По согласованию с потребителем допускается поставка сырья других размеров. Разрешается поставка древесины всех пород и смеси их. Не допускается в сырье трухлявая наружная гниль, ядровая гниль допускается не более 0,5 диаметра одного торца с выходом на второй торец не более 0,3. Наличие других пороков древесины не регламентируется. Наряду с дровами, предприятиям ДСП поставляется тонкомерное древесное сырье, образующееся в основном при проведении рубок ухода, которое должно иметь следующие размеры: длина 1,0-3,0 м с градацией через 0,5 м, диаметр 2-6 см. В этом сырье не допускаются гниль (ядровая, заболонная и наружная трухлявая), кривизна простая со стрелой прогиба более 10 и сложная со стрелой прогиба более 5. Породный состав сырья не регламентируется [2].

Для определения качества щепы отбирают пробу, составленную из 10 частей массой не менее 1 кг каждая, взятых в разных местах партии. Составленную из частей пробу сокращают методом квартования до навески 2,0-2,5 кг. Содержание коры и гнили определяют, производя их отбор из навески и отдельное взвешивание с точностью до 1г.

Дальнейшее увеличение содержания стружки-отходов во внутренних слоях плит снижает эти показатели. Такое влияние добавки стружки-отходов к кондиционной стружке можно объяснить тем, что неплюская стружка-отходы (закрученная, закругленная и т. п.) частично располагается не в плоскости плиты, а под углом. В результате этого, сопротивление растяжению плит перпендикулярно пласти оказывают не только клеевые швы, но и волокна древесины. При дальнейшем увеличении количества стружки-отходов во внутреннем слое плит резко ухудшается качество их склеивания, что снижает предел прочности плит при растяжении перпендикулярно пласти и сопротивление плит выдергиванию шурупов. Добавление опилок в количестве до 30 к специально изготовленной стружке способствует повышению предела прочности плит при растяжении перпендикулярно пласти и сопротивлению плит выдергивания шурупов. При увеличении количества опилок свыше 30 эти показатели снижаются.

Качество стружки, представляющей собой отходы деревообработки, полученные при фрезеровании, строгании и точении, регламентируется. Размеры стружки по длине не должны превышать 40 мм, по ширине 20 мм и по толщине 0,5 мм. При этом допускается до 10 частиц толщиной до 2 мм. Мелкая фракция стружки (проходящая через сито с размером ячеек до 3 мм) не должна превышать 10 [3].

Исходя из приведенных результатов исследований, в настоящее время стружка-отходы и опилки в большем масштабе используются в качестве добавки к специально изготовленной стружке во внутренних слоях ДСП.

Породы древесины, применяемые в производстве ДСП. Для изготовления ДСП можно применять древесину различных пород. Однако физико-механические свойства ДСП в значительной степени определяются свойствами древесины этих пород.

Качество ДСП значительно выше из стружки с гладкой, ровной поверхностью [4]. Шероховатость поверхности увеличивает адсорбцию связующего древесиной и в результате уменьшается количество связующего на поверхности стружки. Между тем, в склеивании стружки участвует главным образом связующее, находящееся на ее поверхности. Поэтому при шероховатой поверхности стружки прочность плит снижается. Древесина хвойных пород в этом отношении имеет преимущество перед древесиной лиственных пород, так как из нее получается стружка с более гладкой и ровной поверхностью.

Кроме шероховатости поверхности, на адсорбирующую способность стружки влияет проницаемость древесины, т. е. способность прохождения через нее различных жидкостей. Чем выше проницаемость древесины, тем больше будет она адсорбировать связующее. Республика Казахстан является лесодефицитной страной, поэтому основная часть древесины завозится к нам из соседних стран (Россия, Китай, Монголия). Основные древесные породы, распространенные в Казахстане: кедр, сосна, ель, береза. Таким образом, для производства ДСП наиболее приемлемыми древесными породами по степени их проницаемости являются сосна и кедр.

В производстве ДСП существенное значение имеет кислотность самой древесины, характеризующая концентрацией водородных ионов (рН). Количество отвердителя, вводимого в связующее, устанавливают с учетом рН используемой древесины. При этом обеспечивается отверждение связующего в течение определенного, заранее заданного времени. Если применяют смесь стружек из древесины нескольких древесных пород, то регулировать время отверждения связующего труднее, вследствие различия значений рН. При этом следует также учитывать, что в процессе нагрева из древесины выделяются кислоты, количество которых зависит от породы древесины.

Прочность плит главным образом определяется прочностью древесных частиц. Прочность древесины в различных направлениях различна. Так, прочность хвойных пород при сжатии вдоль волокон больше, чем при сжатии поперек, в 6-20 раз, лиственных в 3-6 раз. С учетом этого выпускают ДСП с ориентированными на ее поверхности в заданном направлении древесными частицами [3].

Для облагораживания поверхности, а также для повышения прочности плиты облицовывают. Плиты облицовывают одним или двумя слоями лущеного или строганного шпона, бумагой, пропитанной синтетическими смолами, синтетическими пленками (поливинилхлоридными, полиэтиленовыми и др.), слоистым бумажным пластиком.

Для получения плит применяют специально изготовленную стружку, стружку-отходы и опилки. Специально изготовленную стружку получают на стружечных станках. Плиты из специально изготовленной стружки имеют наиболее гладкую поверхность и самую высокую прочность. Плиты из стружки-отходов имеют менее гладкую поверхность и уступают по прочности плитам из специально изготовленной стружки. Плиты из опилок имеют сравнительно гладкую поверхность, но отличаются наименьшей прочностью.

Для изготовления плит применяют связующие на основе карбаминоформальдегидных, фенолоформальдегидных и карбаминомеламиноформальдегидных смол. ДСП с применением карбаминоформальдегидных связующих считаются гидрофобными. Однако они сохраняют прочность и восстанавливают первоначальные размеры лишь при воздействии холодной воды или теплой (температурой не более 60⁰С) и теряют ее при дальнейшем нагревании во влажной среде. Кроме того, эти плиты не сохраняют прочность в переменных влажно-температурных условиях

(увлажнение-сушка-увлажнение-сушка и т.д.). Вследствие наличия свободного формальдегида плиты более устойчивы к действию насекомых и грибов, чем древесина [4].

Использование древесностружечных плит, полученных с помощью традиционного метода, связано с постоянным контролем содержания в них таких экологически вредных компонентов как формальдегид, фенол. Повышенное содержание фенола и формальдегида в древесностружечных плитах общего назначения приводит к появлению паров этих веществ в жилых и производственных помещениях, следствием этого является высокая загазованность окружающего воздуха. Попадание паров формальдегида в организм человека вызывает слезотечение, кашель, насморк, тошноту, головную боль. При длительном воздействии паров формальдегида, может произойти хроническое отравление, сопровождающееся нервными заболеваниями. Фенол и его производные, в том числе и суммарные фенолы, слабо растворимы в воде и поэтому прочно удерживаются вместе с парами воды в воздухе. Пары фенола тяжелее воздуха в 3-4 раза, поэтому в помещении они располагаются в основном внизу. Попадание паров фенола в дыхательные пути может вызвать сильное отравление, которое проявляется в головокружении, шуме в голове, слабости в ногах, иногда в потере сознания. При длительном вдыхании паров фенола может произойти отравление, сопровождающееся раздражением дыхательных путей, расстройством пищеварения, тошнотой, бессонницей, раздражительностью. Предельно допустимая концентрация паров фенола и формальдегида в воздухе производственных помещений составляет 0,5 мг на 1 м³ воздуха, а в воздухе жилых помещений 0,01 мг. Такая концентрация практически безвредна для человеческого организма [5].

Библиографический список:

- 1 Иванов Б.С., Старовойтова В.В. Обращение с отходами и его информационное обеспечение // Инженерная экология.– 2016.
- 2 Отлев И. А. Интенсификация производства древесностружечных плит. –М.: Лесная промышленность, 2016.
- 3 Азаров В.И. Химия древесины и синтетических полимеров. – М., 2014.
- 4 Воздействие производственной и иной деятельности на окружающую среду // Web сайт: Министерства природных ресурсов Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru>.
- 5 Красильщиков М.И. Гигиена труда в легкой промышленности. - М., 2012.

Оценка эффективности работы контактных устройств в абсорберах для улавливания бензольных углеводородов

Ноговицына Е. В., канд. хим. наук, доцент,
Игишева А. С.,
НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

На предприятии АО КХП «ЕВРАЗ НТМК» получают бензол марки БС-1. Так как этот продукт реализуется потребителям, важно, чтобы его качество соответствовало установленным ТУ. Полнота извлечения обеспечивает снижение потерь продукта.

Эффективность извлечения бензольных углеводородов из коксового газа определяется параметрами проведения операций сорбции-десорбции: это составы газа и масла, температура и давление, и интенсивностью массообмена, а значит зависит от выбора насадки в абсорбере.

Актуальность данного исследования объясняется необходимостью предстоящей реконструкции отделения с целью объединения двух участков. Так как оборудование все равно будет частично заменено, а также дополнено, то можно одновременно с этим предусмотреть вариант замены насадки в бензольных абсорберах.

В коксохимической промышленности особое значение при выборе насадки имеют следующие факторы: малое гидравлическое сопротивление, возможность устойчивой

работы при сильно изменяющихся нагрузок по газу, возможность быстро и дешево удалять с поверхности насадки отлагающийся шлам, высокая коррозионная стойкость и механическая прочность [3].

В качестве исходных данных (табл. 1) взяли следующие величины [3], которые согласуются с данными [4] и превышают средние показатели работы цеха улавливания № 3 за второе полугодие 2018 года.

Таблица 1

Исходные данные для расчета

Производительность по газу, м ³ /ч	100000
Содержание БУ в газе на входе в абсорбер, кг/м ³	32,5·10 ⁻³
Содержание БУ в газе на выходе из абсорбера., кг/м ³	3·10 ⁻³
Содержание БУ в погл. масле на входе в абсорбер, %	0,25
Температура в аппарате, °С	30
Давление газа на входе в абсорбер, Па	0,12·10 ⁶
Плотность коксового газа, кг/м ³	0,453
Плотность поглотительного масла, кг/м ³	1088

Для сравнительной оценки в нашей работе были выбраны несколько видов насадки. Необходимые для расчета абсорберов параметры насадок [3,5,6] представлены в табл. 2.

Таблица 2

Характеристики насадок

Параметр	Деревянная хордовая (ДХН)	Z-образная	Кольца Рашига		Блочная регулярная	Ваку-пак
			50×50×5	100×100×10		
Удельная поверхность насадки a , м ² / м ³	48	150	110	60	92	115
Свободный объем ϵ , м ³ / м ³	0,77	0,877	0,735	0,72	0,954	0,98
Эквивалентный диаметр насадки d_b , м	0,064	0,0234	0,027	0,048	0,0415	0,0345

Расчеты выполняли по стандартной методике, предложенной в [3]. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Параметры абсорберов с различными типами насадки

Параметр	ДХН	Z-образная	Кольца Рашига		Блочная регулярная	Ваку-пак
			50×50×5	100×100×10		
Коэффициент массопередачи $K_y \cdot 10^{-4}$, кг/(м ² ·с)	7,60	2,65	3,30	5,16	5,46	4,57
Поверхность массопередачи $F \cdot 10^5$, м ²	1,28	3,68	2,95	1,89	1,78	2,13
Диаметр абсорбера d , м	5,0	6,0	6,0	6,0	4,5	4,5
Высота насадки H , м	152	109	119	140	129	123
Гидравлическое сопротивление абсорбера ΔP , Па	1153	1251	913	1061	1780	1669
Число абсорберов n , шт	4	3	4	4	4	4

Результаты показывают, что основные закономерности здесь выполняются: чем выше значение коэффициента массопередачи, тем меньше требуемая поверхность массообмена. Общая высота насадки рассчитывается с учетом данных по удельной поверхности (табл. 2). Таким образом, если высота насадки в аппарате минимальна, причиной этому может быть либо высокое значение коэффициента массопередачи, либо большая удельная поверхность. Так, для абсорбера с ДХН коэффициент массопередачи имеет максимальное значение, однако из-за невысокой удельной поверхности общая высота насадки получается больше, чем в других случаях. Аппарат с Z-образной насадкой, наоборот, характеризуется низкой эффективностью массообмена, но только в этом случае для реализации процесса разделения будет достаточно 3 абсорбера.

Среди рассматриваемых вариантов абсорберы с блочной и регулярной насадкой имеют наименьший диаметр, но создают максимальное гидравлическое сопротивление газовому потоку.

Эти результаты позволяют сравнить конечные размеры аппаратов, гидравлическое сопротивление, но не эффективность работы насадки.

Для оценки эффективности работы различных контактных устройств абсорбционных аппаратов авторы [1,2] предлагают использовать величину I – обобщающий показатель интенсивности. Он включает в себя характеристику пропускной способности аппарата и интенсивности межфазного обмена:

$$I = \frac{w}{h}, \text{ где}$$

w – максимально допустимая скорость газа в поперечном сечении аппарата, м/с;

h – высота единицы переноса массы, м.

Для сравнения энергетических затрат на транспортирование газа через абсорбер [1,2] можно использовать показатель $N/\Delta P$ (кПа⁻¹), где N – число единиц переноса массы.

Таблица 4

Показатели эффективности работы контактных устройств

Параметр	Деревянная хордовая	Z-образная	Кольца Рашига		Блочная регулярная	Ваку-пак
			50×50×5	100×100×10		
Предельная скорость газа $\omega_{пр}$, м/с	7,5	5,2	4,2	5,6	9,0	8,4
Высота единицы переноса массы h , м	4,56	5,55	4,82	5,56	4,19	4,11
Показатели интенсивности	I	1,65	0,93	0,89	1,01	2,05
	$N/\Delta P$	3,04	2,80	3,83	3,30	1,97

При сопоставлении различных вариантов оснащения абсорбера оптимальным признают техническое решение, способное обеспечить максимальную предельную скорость и $N/\Delta P$ при минимальной высоте единицы переноса. При прочих равных условиях, выбирают вариант с наибольшим значением I [2].

Учитывая результаты, приведенные в табл. 4, по совокупности параметров можно рекомендовать использовать в абсорберах ДХН. Она обладает наибольшей эффективностью, уступая по величине предельной скорости и показателю I блочно-регулярной и насадке Ваку-пак. Насадки из колец Рашига имеют самые высокие значения $N/\Delta P$, что соответствует минимальным энергетическим затратам и уступают по всем остальным показателям.

Библиографический список:

1. Бродский Э.В. Бабицин С.М. Гудименко С.В. Перспективы интенсификации и повышение эффективности бензольных скрубберов // Кокс и химия. 1986. №9. С.32 - 36
2. Умнов М.А. Хомин В.Г. Бродский Э.В. Коливашко А.С. Оптимальные параметры абсорбционных устройств. // Кокс и химия. 2003. № 5. С.27 - 31.
3. Дыгнерский Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию. -М.: Химия, 1983. - 272с.
4. Справочник коксохимика. В 6-и томах. Том 3. Улавливание и переработка химических продуктов коксования/ Под общ. ред. д-ра техн. наук Е.Т.Ковалева. – Харьков: Издательский Дом «ИНЖЭК», 2009. – 432с. – Русск. яз.
5. Информационный бюллетень ООО ИВЦ «Инжехим» Колонное оборудование <https://ingehim.ru/files/kolonnoe-oborudovanie.pdf>
6. Ахметов С.А. и др. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа. Учебное пособие / С.А. Ахметов, Т.П. Сериков, И.Р. Кузеев, М.И. Баязитов; Под ред. С.А. Ахматова. – СПб.: Недра, 2006. – 868 с.

Определение экологически вредных компонентов методом физико-химического анализа

Барнаханова К.Т., канд. техн. наук, доцент,
Кругляков Р.В.,
Ким В.И.
ТарГУ им.М.Х.Дулати, г.Тараз, Казахстан

Для получения коллагена мы воспользовались методикой, описанной в работе [1]. Нами были использованы кожевенные отходы верха и низа обуви, сырьевые отходы, обрезки подкладочных материалов, отходы в виде хромовой стружки, мездра. Массу кожевенных отходов предварительно измельчали на дисковой мельнице «Кондукс». При такой обработке образовалась масса, состоящая из волокон диаметром порядка от 1 до 40 мкм. Обработка полученной массы, с целью получения коллагена, производилась одностадийно. Такая обработка необходима для того, чтобы не происходило изменения исходных свойств белка, а также без разрушения трехцепочных спиралей. Затем измельченную массу обрабатывали смесью лимонной и уксусной кислоты с концентрацией равной 1 моль/л. рН раствора поддерживали в интервале 3,0-4,5 с помощью буферных растворов. Экстрагирование тропоколлагена проводили в течение пяти суток при температуре 20 °С. Далее, полученную массу отфильтровывали с помощью водоструйного насоса. Фильтрат представлял собой смесь растворенного тропоколлагена и растворенных солей кальция. С помощью поверхностно-активного вещества (ПАВ) этилендиаминтетраацетата были удалены ионы кальция. Обработка коллагена ПАВ производилась при рН = 7,5 в течение 8 часов при температуре 20 °С. Образовавшийся после этого раствор обладал значительной вязкостью и содержал нерасщепленные фибриллы. Для получения желатина непосредственно используемого при изготовлении древесноволокнистых плит коллаген подвергали экстрагированию горячей водой в нейтральной среде, в течение 10 часов при температуре 85 °С. Для поддержания требуемой температуры использовалась водяная баня и термометр. При остывании полученного раствора образовался студень желатина [2].

Для получения более полной информации о строении молекул коллагена дермы животных нами были исследованы его ИК спектры. Эмпирическое отнесение наблюдаемых в спектрах полос по типам колебаний проведено на основании [3-4]. ИК спектр животного коллагена снимался на ИК-спектрометре.

Термический анализ соединения проводили, с использованием дифференциально-термического и термогравиметрического методов исследования, на дериватографе Q–1000.

Термический анализ относится к числу методов широко используемых при исследовании химических соединений, в особенности для изучения твердых веществ. Проведение химических реакций в твердой фазе позволяет исключить влияние растворителя на протекающие процессы, а применение термического анализа в сочетании с методами химического, ИК спектроскопического и рентгенофазового анализов дает возможность получить надежные сведения о структуре строения и устойчивости исследуемых веществ.

Исследования адсорбционных свойств водных растворов коллагена проводились рефрактометрическим, кондуктометрическим, рН-метрическим методами, а также по изменению поверхностного натяжения и оптической плотности растворов [5]. Для измерения показателя преломления, из исходного раствора желатины с концентрацией 0,1 моль/л готовили ряд растворов следующих концентраций: 0,05 моль/л, 0,025 моль/л, 0,0125 моль/л, 0,00625 моль/л, и 0,003125 моль/л. По полученным данным строили кривые зависимости показателя преломления, поверхностного натяжения, оптической плотности, вязкости, электропроводности и рН от концентрации. Измерения проводились при помощи рефрактометра РФ-3, вискозиметра Оствальда, иономера ЭВ-74 и прибора Ребиндера, фотоэлектроколориметра.

В связи с ужесточением экологических требований, применение ДСП ограничено, так как для их изготовления используют, как правило, токсичные связующие. Поэтому в последнее время особое внимание уделяется разработке строительных материалов на основе отходов деревообработки и экологически чистых вяжущих материалов. Однако при использовании таких отходов производства необходим экологический расчет на содержание вредных для человеческого организма компонентов. Количественное определение экологически вредных компонентов входящих в состав древесностружечных плит позволит охарактеризовать экологичность данного процесса в целом. В данной статье мы произвели расчет по содержанию в готовой ДСП хрома, свободного фенола, летучих веществ (формальдегид), хлор иона на основе физико-химических методов анализа.

Количественное определение экологически вредных компонентов производилось с использованием методов физико-химического анализа. Для определения хрома в составе ДСП применили фотоколориметрический метод с использованием фотоэлектроколориметра ФЭК 56М. При определении содержания свободного фенола, формальдегида и хлор иона нами использовались методика [6].

Для определения хрома в виде хромата использовалось фотоколориметрическое определение концентрации вещества в растворе, методом сравнения оптической плотности исследуемого и стандартного растворов.

Для колориметрирования используется светопоглощение ионами, образованными шестивалентным хромом. Измеряют оптические плотности стандартного раствора известной концентрации и исследуемого раствора. Максимальное поглощение света растворами бихромата наблюдается при 400-450 нм. Концентрацию элемента в исследуемом растворе C_x определяют по формуле [6]:

$$C_x = C_{CT} \frac{D_x}{D_{CT}},$$

где C_{CT} – концентрация стандартного раствора;

D_x – оптическая плотность исследуемого раствора;

D_{CT} – оптическая плотность стандартного раствора.

Необходимо, чтобы светопоглощение растворов подчинялось закону Бугера-Ламберта-Бера. Чувствительность метода - 50 мкг в 50 мл конечного объема при толщине

слоя раствора 50 мм.

Определению хрома мешает присутствие в растворе ванадия, урана, марганца (II) и восстановителей.

Метод сравнения особенно пригоден для однократных измерений.

Библиографический список

1 Под ред. Ю.Г.Фролова. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии: учебное пособие. – М.: Химия, 2013.

2 Под ред. И.С.Лаврова. Практикум по коллоидной химии: учебник. – М.: Высшая школа, 2015.

3 Лукьянов А.Б. Физическая и коллоидная химия. – М.: Химия, 2015

4 Ахметов Б.В., Новиченко Ю.П., Чапурин В.И. Физическая и коллоидная химия. – Л.: Химия, 2013

5 Букетов Е.А., Касенов Б.К., Пашинкин А.С., Исабаев С.М. Фазовые равновесия и термодинамические свойства арсенатов щелочных металлов. – Алма-Ата: Наука, 2012

6 Яцимирский К.Б. Физико-химические методы исследования. – М.: Химия, 2016.

Критерии оценки количества влагопоглощения коллагеном

Барнаханова К.Т., канд. техн. наук, доцент,
Ли Р.В.

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

Различие водопоглощения при контактах с жидкой и парообразной влагой иногда объясняют медленностью установления равновесия в последнем случае [1]. Однако установлено, что обнаруженный избыток влагопоглощения дермой, погруженной в воду, сохраняется и при десорбции ее паров. Полностью обводненные в жидкой среде образцы теряют воду в случае пролежки даже в среде с относительной влажностью 100 % [2].

Максимальное значение влагопоглощения коллагена после его длительного выдерживания в парах воды при 100 %-ной относительной влажности - 103,6 г на 100 г белка. Для желатина, аналогичная величина равна 400 г [3,4].

Максимальная сорбция коллагеном и желатином паров воды достигается только в единичных случаях, в результате побочных процессов. Более характерным и типичным содержанием гидратационной воды в белках можно считать 50-60 г на 100 г белка. Близкое содержание влаги гидратации коллагена получается и на основе определения количества влаги, сорбируемой с тепловым эффектом, а также влагосодержания, остающегося после прессования дермы под давлением около 70 МПа [5].

Помимо упомянутых выше признаков, отличающих влагу гидратации от остальной, сорбируемой коллагеном, для характеристики взаимодействия с водой, используются также изменения свойств молекул H_2O , регистрируемые методами инфракрасной спектроскопии; калориметрии (теплого эффекта десорбции воды, теплоемкости при различной температуре); электрических свойств; протонного магнитного резонанса.

Содержание воды, определяемое на основе таких признаков, часто различается. Это объясняется диффузным характером зоны, отделяющей влагу гидратации от остальной влаги, а также неодинаковой чувствительностью методов, используемых для определения границы этой зоны. В ходе дальнейшего изложения в качестве признака, на основе которого целесообразно ограничить поглощение влаги гидратации от дополнительного влагопоглощения, используется различие сорбции жидкой и парообразной H_2O .

Как уже было отмечено, этот признак в первом приближении увязывается с пределом тепловыделения, которое отчасти осложнено контактом воды с гидрофобными

участками структуры белка (гидрофобным взаимодействием), сопровождающимся поглощением тепла.

В связи с тем, что отдельная оценка тепловых эффектов экзотермических и эндотермических процессов взаимодействия коллагена с влагой затруднена, незначительное влияние гидрофобного взаимодействия часто не учитывается.

Выше был упомянут еще один критерий оценки количества влаги гидратации путем выдавливания. Этот метод отличается большой простотой [6]. При повышении давления на образец дермы от 70 до 200 МПа результаты изменяются незначительно. Для удаления из желатина воды, сорбируемой с тепловым эффектом, давление должно быть повышено до 180 МПа [1].

Некоторые молекулы воды, сорбируемой с выделением тепла, участвуют во взаимодействии смежных полипептидов и молекул структуры коллагена, т.е. входят в состав водородных мостиков. Такие молекулы воды присоединены к коллагену особенно прочно. При этом происходит контракция системы, т.е. объем возрастает не пропорционально объему связанной воды, а в меньшей степени (обычно на 2-4 %).

При наблюдаемом увеличении объема, которое меньше расчетного, развивается очень сильное давление. В случае присоединения в замкнутом пространстве к полностью обезвоженному желатину незначительных количеств влаги, давление достигает нескольких мегапаскалей [6] и чаще всего именуется давлением набухания. Однако, в основном оно (так же как и контракция суммарного объема) возникает при сорбции первых порций влаги. Именован этот процесс набуханием можно только условно. Термин «набухание» преимущественно используется для обозначения присоединения воды к коллагену при его погружении в жидкость. При повышении влагосодержания до значений, при которых взаимодействие наиболее интенсивное, тепловой эффект не обнаруживается, а давление, развивающееся при сорбции воды, очень незначительно.

На этой стадии влагопоглощения, преобладающее значение имеет энтропийный эффект увеличения равномерности распределения молекул воды в объеме коллагена или желатина.

Молекулы H_2O распределяются в узких промежутках между элементами структуры белка, что приводит к возникновению расклинивающего давления.

При образовании коллагена в организме, вода не только окружает его, но и стабилизирует структуру белка. Связь между полипептидами коллагена частично осуществляется посредством мостиков, в которых содержатся молекулы воды. Это подтверждается опытами по дейтерообмену. В связи с тем, что молекулы воды, которые входят в состав мостиков между полипептидами, стабилизированы двумя водородными связями, их десорбция затруднена. Для ее осуществления требуется дополнительное время или высокая температура.

Библиографический список

- 1 Под ред. Ю.Г.Фролова. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии: учебное пособие. – М.: Химия, 2013.
- 2 Под ред. И.С.Лаврова. Практикум по коллоидной химии: учебник. – М.: Высшая школа, 2015.
- 3 Лукьянов А.Б. Физическая и коллоидная химия. – М.:Химия, 2015
- 4 Липатников В.Е., Казаков К.М. Физическая и коллоидная химия. – М.: Высшая школа, 2016.
- 5 Ахметов Б.В., Новиченко Ю.П., Чапурин В.И. Физическая и коллоидная химия. – Л.: Химия, 2013
- 6 Букетов Е.А., Касенов Б.К., Пашинкин А.С., Исабаев С.М. Фазовые равновесия и термодинамические свойства арсенатов щелочных металлов. – Алма-Ата: Наука, 2012

Исследование коагуляции для доочистки сточных вод КХП от взвешенных веществ

**Неволина И.В.,
Сабилова Т.М.,** докт. техн. наук, профессор,
Рафикова А.Ф.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

Процесс биологической очистки сточных вод коксохимического производства (КХП), характеризующихся высоким содержанием загрязнителей различной природы, осуществляется комплексом бактериальных культур, отличающихся скоростью роста. Это ухудшает хлопьеобразование активного ила, что приводит к высокому содержанию тонкодисперсных веществ, не осаждающихся во вторичных отстойниках, а, следовательно, является проблемой для повторного использования такой воды на производственные нужды.

В настоящей работе исследована возможность снижения содержания взвешенных веществ в сточной воде КХП, очищенной в режиме биологической нитри-денитрификации, путем реагентной коагуляционной обработки с использованием общеизвестных коагулянтов (сульфата алюминия, хлорида железа, сульфата железа, гидрохлорида алюминия различных марок и флокулянтов фирмы CNF s.a.s. Эксперименты проводили на производственной сточной воде КХП.

Установлено, что скорость образования и осаждения скоагулированного осадка зависит от природы коагулянта. Коагуляция с реагентами на основе алюминия - «легкого» металла характеризовалась зависанием осадка и плохим его осаждением, тогда коагулянты на основе железа показали большую эффективность.

В результате проведенных исследований, осуществлен выбор коагулянта, отработаны условия и подобрана его оптимальная доза для достижения высокой степени очистки сточной воды КХП от взвешенных веществ. Показана целесообразность применения флокулянтов фирмы CNF s.a.s, способствующих формированию флоккул осадка и ускорению его осаждения.

Доказано, что наряду с очисткой от взвешенных веществ, коагуляционная обработка сточной воды способствует снижению цветности и бихроматной окисляемости (ХПК) сточной воды на 25 – 30%.

Математическое моделирование сухого тушения кокса с помощью метода конечных разностей

Сидоров О. Ю., докт. техн. наук, профессор,
Прокопьева А.

НТИ (филиал) УрФУ, г. Нижний Тагил

Сухое тушение кокса позволяет существенно повысить энергетическую эффективность коксового производства с одновременным значительным улучшением качества кокса и уменьшением вредных выбросов. Математическое моделирование сухого тушения кокса позволит более детально изучить динамику теплообмена и повысить эффективность технологического процесса.

Расчет температуры газа

Исходное уравнение имеет вид [1]:

$$L_v(t - T) = c_r \cdot \rho_r \left(w_r \frac{\partial T}{\partial y} + \varepsilon \frac{\partial T}{\partial \tau} \right)$$

где L_v – коэффициент теплоотдачи на единицу объема слоя; t – температура частиц кокса; T – температура газа; c_r – массовая теплоемкость газа; ρ_r – плотность газа.

Разделим на $c_r \rho_r$ и обозначим $\beta_r = \frac{L_v}{c_r \rho_r}$:

$$\beta_r(t - T) = w_r \frac{\partial T}{\partial y} + \varepsilon \frac{\partial T}{\partial \tau} \quad \text{или} \quad w_r \frac{\partial T}{\partial y} + \varepsilon \frac{\partial T}{\partial \tau} + \beta_r T = \beta_r t$$

Слой «0»

Предполагаем, что $\frac{\partial T}{\partial y} = 0$ – граничное условие Неймана ($T_0 = T_1$)

$$\varepsilon \frac{\partial T}{\partial \tau} + \beta_r T = \beta_r t$$

Переходим к конечным разностям

$$\varepsilon \frac{T_j - T_j^0}{\Delta \tau} + \beta_r T_j = \beta_r t_j^0$$

где $\Delta \tau$ – шаг по времени.

при $j = 0$

$$\varepsilon \frac{T_0 - T_0^0}{\Delta \tau} + \beta_r T_0 = \beta_r t_0^0$$

где T_0 – температура газа на текущем временном шаге; T_0^0 – температура газа на предыдущем временном шаге; t_0^0 – температура кокса на предыдущем временном шаге.

Находим T_0

$$T_0 \left(\frac{\varepsilon}{\Delta \tau} + \beta_r \right) = \beta_r t_0^0 + \varepsilon \frac{T_0^0}{\Delta \tau}$$

$$T_0 = \frac{\beta_r t_0^0 + \varepsilon \frac{T_0^0}{\Delta \tau}}{\frac{\varepsilon}{\Delta \tau} + \beta_r} \quad (3)$$

$$T_0 = T_1 \quad (4)$$

Слой «n»

Считаем, что $\frac{\partial T}{\partial y} = 0$ – граничное условие Неймана ($T_n = T_{n-1}$)

Аналогично слою «0»

$$T_n = \frac{\beta_r t_n^0 + \varepsilon \frac{T_n^0}{\Delta \tau}}{\frac{\varepsilon}{\Delta \tau} + \beta_r} \quad (5)$$

$$T_n = T_{n-1} \quad (6)$$

Слой 2, 3, ..., n-2

$$w_r \frac{\partial T}{\partial y} + \varepsilon \frac{\partial T}{\partial \tau} + \beta_r T = \beta_r t$$

$$w_r \frac{T_{j+1} - T_j}{\Delta y} + \varepsilon \frac{T_j - T_j^0}{\Delta \tau} + \beta_r T_j = \beta_r t_j^0$$

$$T_{j+1} \left(\frac{w_{rj}}{\Delta y} \right) + T_j \left(-\frac{w_{rj}}{\Delta y} + \frac{\varepsilon}{\Delta \tau} + \beta_r \right) = \beta_r t_j^0 + \frac{\varepsilon}{\Delta \tau} T_j^0 \quad (7)$$

Систему уравнений (7) имеет двух диагональную матрицу с главной диагональю и наддиагональю.

Решается с помощью метода «обратной подстановки»:

$$T_j = \frac{-T_{j+1} \left(\frac{w_{rj}}{\Delta y} \right) + \beta_r t_j^0 + \frac{\varepsilon}{\Delta \tau} T_j^0}{-\frac{w_{rj}}{\Delta y} + \frac{\varepsilon}{\Delta \tau} + \beta_r} \quad j = n-2, n-3, \dots, 3, 2 \quad (8)$$

Уравнения (3) – (8) определяют температуры газы на каждом временном шаге.

Расчет температуры кокса

Исходное уравнение имеет вид [1]

$$L_v(t - T) = -c_m \cdot \rho_{\text{нас}} \left(\frac{\partial t}{\partial \tau} \right)$$

где c_m – массовая теплоемкость материала; $\rho_{\text{нас}}$ – насыпная плотность слоя.

Разделим на $c_m \rho_{\text{нас}}$ и обозначим $\beta_m = \frac{L_v}{c_m \cdot \rho_{\text{нас}}}$:

$$\beta_m(t - T) = -\frac{\partial t}{\partial \tau} \text{ или } \frac{\partial t}{\partial \tau} = -\beta_m(t - T).$$
$$\frac{t_j - t_j^0}{\Delta \tau} + \beta_m t_j = \beta_m T_j, \quad t_j \left(\frac{1}{\Delta \tau} + \beta_m \right) = \beta_m T_j + \frac{1}{\Delta \tau} t_j^0$$
$$t_j = \frac{\beta_m T_j + \frac{1}{\Delta \tau} t_j^0}{\frac{1}{\Delta \tau} + \beta_m} \quad j = 0, 1, \dots, n \quad (9)$$

Результаты вычислений зависимости температуры газа T_0 от времени контакта с горячим коксом τ показаны на рис 1. Из этих данных, в частности, следует, что температура газа за 200 секунд T_0 уменьшилось на 5 градусов.

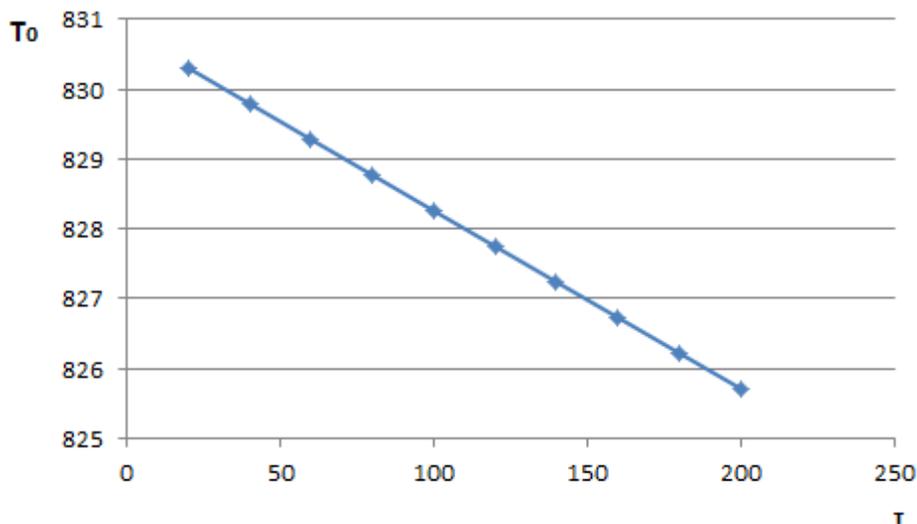


Рис 1. зависимости температуры газа T_0 от времени контакта с горячим коксом τ

Библиографический список:

1. Телегин А.С., Швыдкий В.С., Ярошенко Ю.Г. Тепломассоперенос. М.: Металлургия, 1995. 400 с.

О проблеме переработки кожевенного вторичного сырья

Барнаханова К.Т., канд. техн. наук, доцент,
Ильяс А.Ж.
ТарГУ им.М.Х.Дулати, г.Тараз, Казахстан

Кожевенная промышленность характеризуется сбросом в огромных объемах концентрированных отработанных технологических растворов, содержащих вредные для окружающей среды соединения и требующих тщательной очистки перед сбросом. Высокая токсичность стоков, обусловлена содержанием в различных пропорциях ПАВ

(поверхностно-активными веществами), хлоридов, сульфидов, соединений хрома, растворимых белков, производных фенолов и других субстанций.

Несовершенство технологии требует необоснованно большого расхода дубящих соединений хрома, неудовлетворительное их использование приводит к дополнительному засорению природных вод, опасному для всех живых организмов.

Доля отработанных растворов дубильных и красильно-жировальных процессов составляет примерно 20 % от общего количества стоков, сбрасываемых кожевенными предприятиями. Эти стоки содержат белковые и хромовые соединения, производные фенолов, красители, жиры и ПАВ. Присутствие их в природных водах, даже в малых количествах, представляет серьезную опасность для микрофлоры, микрофауны и более совершенных живых организмов.

Большая часть используемых отходов называются возвратными отходами, а те отходы, которые не могут быть использованы при данном состоянии техники – безвозвратными.

Многоцелевое применение имеют отходы, образующиеся при переработке шкур и использовании кож, причем как с сохранением волокнистой структуры, так и с ее разрушением.

Согласно данным [1], в кожевенной промышленности образуется большое количество сточных вод, общий объем водопотребления мощностью 80 млн. м² кожи и 12 млн. пар обуви которого, составляет 2,6 млн. м². Сточные воды со всех промышленных производств содержат большое количество механических примесей.

Образование большого количества ила при очистке сточных вод в очистных сооружениях можно использовать (после термообработки) в виде удобрений.

Как отмечено выше, до 50 % отходов кожевенной промышленности вывозится на полигон твердых бытовых отходов (ТБО). Средняя норма «производства» ТБО на одного человека достигает 1 м³/год (по объему) или 200 кг/год – по массе. Анализ ТБО показывает, что основная их масса приходится на долю органических компонентов (до 80 %). Захоронение ТБО осуществляется на поверхностной геологической среде, где отходы подвергаются интенсивному биохимическому разложению, которое вызывает генерацию свалочного газа (СГ).

При складировании ТБО на полигонах, процесс разложения их органической части протекает по-разному, в зависимости от условий аэрации (доступа кислорода воздуха). Так, аэробные процессы протекают в верхнем слое, так как здесь происходит проникновение атмосферного воздуха и анаэробные процессы - в глубоких слоях, где отсутствует кислород.

Сопровождаясь большим количеством выделяемого тепла аэробные процессы протекают быстрее и идут до образования конечных продуктов разложения органических веществ, углекислого газа СО₂, водяных паров (Н₂О), аммиака (NH₃), который в процессе нитрификации окисляется до солей азотистой и азотной кислот и сероводорода (H₂S) - до солей сернистой и серной кислот.

По сравнению с аэробными, анаэробные процессы протекают значительно медленнее и сопровождаются меньшими выделениями тепла и с конечными продуктами распада (СО₂, Н₂О, NH₃, H₂S, CH₄), образующие сложные органические продукты (например фенол), а также - дурно пахнущие вещества (например, меркаптин RSH) [2].

В процессе хранения отходы способны превращаться в другие вещества с другими физико-химическими и токсическими свойствами. Это приводит к появлению на полигонах хранения (захоронения) отходов новых экологически опасных веществ, которые характеризуются высокими концентрациями самых разнообразных токсичных веществ и соединений, способных проникать в гидрографическую сеть и подземные воды, нанося ощутимый вред почвенно-растительному покрову и представляя серьезную угрозу биосфере.

Так, вступая в реакцию с каплями воды, серосодержащие и азотсодержащие газы образуют серную и азотную кислоты и выпадают на землю в виде кислотных дождей. Кислотные дожди губят растения, закисляют почву, увеличивается кислотность рек и водоемов [3].

В настоящее время во многих странах проблеме переработки кожевенного вторичного сырья уделяется большое внимание.

Так, в Германии проектным институтом кожевенно-обувной промышленности разработана технология производства кожевенного волокнистого материала «Лефа» с использованием хромосодержащих отходов кож. Кроме того, хромовая стружка в большом количестве используется для получения белковых продуктов методом гидролиза. Чешскими специалистами проведены исследования по выделению хрома из кожевенных отходов при помощи неорганических кислот, щелочей, щелочных и кислых экстрактов и кислорода. Регенерированный коллаген, очищенный от хрома, может использоваться для получения клея и желатина, а хром – для повторного использования в кожевенной промышленности. В США кожевенная промышленность ежегодно расходует 27300 т бихромата натрия, из которого 6378 т переходит в твердые отходы (обрезь, стружка) и 8190 т – в сточные воды и густую грязь (шлам). Специалисты США исследуют возможность повторного использования хрома в кожевенной промышленности после его восстановления из твердых отходов и шлама [4].

В нашей стране некоторые виды отходов кожевенного производства перерабатываются не полностью. К таким отходам относятся: краевые участки шкур, получаемые при контурировании кожевенного сырья, и обрезь хромовая с кожевенных заводов и обувных фабрик. Кожевенные отходы потребления (изношенная обувь и кожгалантерейные изделия) не заготавливаются и не используются. Учет и анализ образования отходов на предприятиях легкой промышленности находятся на стадии становления.

Из приведенных данных видно, что эффективность использования кожевенного сырья низкая. Поэтому, прежде всего, нужно рационально и квалифицированно использовать первичные и вторичные отходы шкур и кож.

Библиографический список:

- 1 Сан Пин 4630-88. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения.
- 2 Александров В.И., Гембицкий П.А. и др. Очистка сточных вод предприятий легкой промышленности//Кожевенно-обувная промышленность. –2015.
- 3 Нетребин Ю.Я., Вайсман Я.И. и др. Технология снижения газовой эмиссии на полигонах твердых бытовых отходов//Инженерная экология. – 2014
- 4 Окружающая среда и устойчивое развитие в Казахстане//Серия публикаций ПРООН Казахстан. NUNDPKAZ. – Алматы, 2016.

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭЛЕКТРОНИКА

<i>Ахмадиярова К. Р., Сванидзе Т.А.</i> Реализация интернет-магазина с использованием технологии ASP.NET	3
<i>Батаков В. А.</i> Проектирование парсера данных с веб-каталогов товаров	5
<i>Валеев Э.А., Котюков Т.Д., Корнисик К. И.</i> Сравнение цифрового осциллографического датчика и аналогового осциллографа при изучении процессов в колебательном контуре	8
<i>Герасимова М. А., Ключин М. В., Гоман В. В.</i> Перспективы модернизации приводов металлорежущих станков с применением мехатронных модулей	10
<i>Жарикова Ю.С., Макарова А.В.</i> Отличия архитектурного подхода в Unity от других платформ, использующих язык программирования C#	15
<i>Игнатов Е. Е., Пупышев Р. Е., Власов А.А., Иванов Е. Д.</i> Разработка мобильного приложения «geolocation» с использованием flutter	16
<i>Исакова П. В., Мырмина Н. В.</i> Использование матриц для решения задач по стереометрии в 10-11 классах с помощью компьютерной программы	17
<i>Казунин Р. В., Мухутдинов Р. М.</i> Разработка программы для распознавания эмоционального состояния человека по голосу	18
<i>Коковихина Е. И.</i> Проектирование веб-приложения «Помощник мерчандайзера»	22
<i>Коробейников П.С., Карелова Р.А.</i> Возможности применения ScriptableObject для построения архитектуры проекта в Unity	24
<i>Миничев Е. Д., Захарова М. А.</i> Разработка прототипа козлового крана атомного лихтеровоза	27
<i>Мосунов В. Д.</i> Проектирование системы прогнозирования валютного курса	28
<i>Пономарев А. Н.</i> Проектирование автоматизированной системы регистрации и доступа автомобиля на стоянку	30
<i>Русин М. П., Поздеев С. А.</i> К вопросу о повышении эффективности использования супермаховика	33
<i>Сарапулов А. А.</i> Программное обеспечение для построения систем управления и диспетчеризации различных автоматизируемых объектов	35
<i>Тюлькин А. Д., Барабанова Е. А., Елисеев А. В.</i> Исследование термоэлектрического преобразователя	37
<i>Тюхтий Ю. А., Гоман В. В.</i> Обзор интеллектуальных термостатов для управления микроклиматом помещений	40
<i>Шевелев А. А.</i> Программный комплекс по распознаванию языка жестов	42
<i>Шишин Н. Н., Савицкий П.А., Бабайлов Н. А.</i> Интерактивные программы «Прессование металлоизделий» и «Волочение проволоки»	43
<i>Литовских Р. Д., Поздеев С. А.</i> Разработка драйвера шагового двигателя	45
<i>Симонов Р. О., Поздеев С. А.</i> Разработка драйвера шагового двигателя с управлением по терминалу с rs485 протоколом	46
<i>Варавинов Д. В., Федоров А.Д., Поздеев С. А.</i> К вопросу о повышении производительности машин непрерывного литья, посредством мгд-индукционного перемешивателя, его недостатки, способы их решения	48

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

<i>Дубинина В. Г., Бизяев С.А., Свахина Р.И. Повесть о настоящем инженерере.</i> Бизяев Аркадий Иванович	52
<i>Мещерякова Е.М., Бизяев С.А., Волжанина Н.С. Современные фасадные системы</i>	55
<i>Казаков А.В., Бизяев С.А. Фундаменты на искусственном основании</i>	59
<i>Калапов С.А., Бизяев С.А. Акустика студий</i>	61
<i>Костюк Б.В., Бизяев С.А. Газобетон</i>	63
<i>Лузакова И.А., Бизяев С.А. Сертификация в строительстве</i>	65
<i>Фархутдинова О.О., Бизяев С.А. Кадастровая деятельность</i>	66
<i>Хизуев Ш.Р., Бизяев С.А. Применение древесины в строительстве</i>	68
<i>Максимов И.В., Бизяев С.А., Чернова Е.В. Биоклиматическая архитектура как современное направление развития</i>	70
<i>Колтаков С.Д., Дубинина В. Г. Конструкции навесных вентилируемых фасадов</i>	73
<i>Москвин В.А., Лунькова Л.Ю., Дубинина В. Г. Влияние упругой характеристики неармированной кладки на её прочность при центральном сжатии</i>	77
<i>Волжская М.А., Полежсаева А.В., Дубинина В. Г. Конструкции защитных железобетонных оболочек ядерных установок</i>	81
<i>Васильченко Д.А., Илемкова Н.Р. Применение глобальных навигационных спутниковых систем при создании геодезической разбивочной основы строительства</i>	84
<i>Авдюкова К.И., Слепынина Т.Н. Восстановление купола Нижнетагильского цирка</i>	87
<i>Ногайбекова М.Т., Косакова М. Основные тенденции развития архитектуры цирков</i>	91
<i>Ногайбекова М.Т. Загадочный и притягивающий к себе импрессионизм</i>	99
<i>Ногайбекова М.Т., Аманбаев Е. Техническое состояние и эксплуатация современных дорог</i>	105
<i>Ногайбекова М.Т. История архитектуры древних дорог</i>	108
<i>Ногайбекова М.Т., Тулебаева А. Кензо Танге-великий зодчий</i>	113
<i>Ногайбекова М.Т. Ива-украшение ландшафтного дизайна</i>	125
<i>Ногайбекова М.Т., Акбердиева Т. Архитектура классического японского сада</i>	134

ФИЛОСОФИЯ, ПЕДАГОГИКА, ПСИХОЛОГИЯ

<i>Александрова А, М., Дорогина О. И. Психологическая помощь при вегетососудистой дистонии</i>	144
<i>Безбородов А. С., Горина С.Г., Сорочкина Е. М. Влияние улыбки на эмоционально-психологическое состояние человека</i>	146
<i>Богуцкий В. Г. Дискурсивный анализ кинокритики в интернет-пространстве</i>	152
<i>Вряшников И. В. Особенности проявления обратного культурного шока у студентов российских вузов</i>	154
<i>Чернов В. В., Гоман В. В. Опыт реализации смешанного обучения по образовательной программе магистратуры «Мехатроника и робототехника»</i>	156

Дуньков А. И., Рязанов Д. А. Проблема экзистенциального риска, возникающая при использовании искусственного интеллекта в военной сфере	158
Иванова Ю. М. Три дискурса техники: основные черты и перспективы	160
Копырина С. Н. Становление системы медицинских учреждений в России в XVII – начале XVIII в.	163
Корнисик К. И., Соколова О. В. Физика и «американские горки»	165
Коротков В. А. О социализме и капитализме в свете событий конца XX века	167
Никитин П. В. Концепция охранительного либерализма Б. Н. Чичерина	170
Панов М.Д. Классы США в 21 веке: оценки различных категорий населения в американской социальной науке	172
Белоусов С. А., Прокопьева Д. И. Красно-Белый Урал 1918 года: роль регионального фактора в Гражданской войне	175
Синкевич В. А., Зеленко С. В. Белорусы в истории России	177
Стрельцова И. П. Формирование soft skills у будущих инженеров как значимый фактор их конкурентоспособности	179
Федорченко М. П., Горина С. Г., Сорочкина Е. М. Жизненный путь Народного учителя СССР Г.Д.Лавровой	181
Четвериков С. Е. Качество подготовки по образовательным программам высшего образования, реализуемым в НТИ (филиал) УрФУ (Результаты анкетирования выпускников и работодателей)	183
Швайбович З. А. Реконструкция древнего календаря народностей среднего Урала	189

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Барнаханова К.Т., Алиш А.К., Табыс Т.Б. Оценка воздействия содержания летучих веществ в ДСП	192
Гурина Т. С., Ушакова А.М. Исследование свойств кефира	195
Гурина Т. С., Соколова А. А. Исследование качества мороженого	198
Барнаханова К.Т., Дегай В.А., Сейдахмет М. Взгляд на переработку отходов при изготовлении древесностружечных плит	202
Ноговицына Е. В., Игшиева А. С. Оценка эффективности работы контактных устройств в абсорберах для улавливания бензольных углеводородов	205
Барнаханова К.Т., Кругляков Р.В., Ким В.И. Определение экологически вредных компонентов методом физико-химического анализа	208
Барнаханова К.Т. Критерии оценки количества влагопоглощения коллагеном	210
Неволина И.В., Сабирова Т.М., Рафикова А.Ф. Исследование коагуляции для доочистки сточных вод КХП от взвешенных веществ	212
Сидоров О. Ю., Прокопьева А. Математическое моделирование сухого тушения кокса с помощью метода конечных разностей	212
Барнаханова К.Т., Ильяс А.Ж. О проблеме переработки кожевенного вторичного сырья	214