

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования

«Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

V

ВСЕРОССИЙСКИЙ ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ

Сборник докладов



Фестиваль Науки
ВСЕРОССИЙСКИЙ

НИЖНИЙ НОВГОРОД
2015

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

V Всероссийский фестиваль науки
Сборник докладов

Нижегород
2015

ББК 67.91
С 23

V Всероссийский фестиваль науки [Текст]: сборник докладов / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т; редкол.: И.С. Соболев, Н.Д. Жилина [и др.] – Н. Новгород: ННГАСУ, 2015 – 313 с. ISBN 978-5-528-00076-3

В сборник вошли доклады молодых ученых, магистрантов, студентов ННГАСУ и других вузов, а также учащихся школ Нижнего Новгорода на V Всероссийском фестивале науки, проводившемся на базе ННГАСУ 16-го октября 2015 г.

ББК 67.91

Редакционная коллегия:

И.С. Соболев, Н.Д. Жилина, Д.А. Кожанов, Д.М. Сатаева,
А.А. Смыков, Я.В. Давыдова

ISBN 978-5-528-00076-3

© ННГАСУ, 2015

Науки юношей питают,
Отраду старым подают,
В счастливой жизни украшают,
В несчастный случай берегут;
В домашних трудностях утеха
И в дальних странствах не помеха.
Науки пользуют везде:
Среди народов и в пустыне,
В градском шуму и наедине,
В покое сладки и в труде.
(М.В. Ломоносов)

Уважаемые читатели!

Успех первого в России Фестиваля науки, проведенного в МГУ имени М.В. Ломоносова в 2006 году по инициативе ректора, академика В.А. Садовниченко, убедил в необходимости проведения подобных мероприятий ежегодно, и уже в 2007 году при поддержке Правительства Москвы фестиваль науки стал общегородским событием.

В 2011 году фестиваль науки получил статус всероссийского и с тех пор проводится при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации.

Сегодня Всероссийский фестиваль науки является крупнейшим научным мероприятием и проходит в 71 регионе России. Площадки фестиваля дают новые перспективы развития для научных исследований, творческих изысканий и практического применения своих открытий для всех его участников и слушателей. Программа фестиваля всегда насыщена и многогранна, включает и конференции, и лекции, и мастер-классы, и экскурсии, и круглые столы, и выставочные программы. В жизни фестиваля активно участвуют академии наук, высшие учебные заведения, школы, лицеи, колледжи, научно-исследовательские институты, промышленные предприятия, технические музеи и многие другие, кто неравнодушен к открытиям и изобретениям.

В 2015 году на научной площадке Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета проведен юбилейный V фестиваль науки, объединивший ученых и практиков: сотрудников предприятий и организаций, преподавателей, докторантов, аспирантов, студентов и школьников. Региональная площадка этого мероприятия позволила участникам выступить перед многочисленными гостями и слушателями, а также поделиться с ними своими научными достижениями и открытиями во многих областях науки и искусства.

Всероссийский фестиваль науки всегда был рассчитан на широкую аудиторию и не имел ограничений по возрасту, являясь по своей сути

уникальным научным мероприятием, и в этом году проходил по всей стране под лозунгом «Наука 0+».

Именно поэтому в 2015 году впервые в России на площадке Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета выступали с докладами самые юные ученые – учащиеся четвертых классов школ Нижнего Новгорода. Свои доклады они посвятили самым актуальным темам: 70-летию Победы в Великой Отечественной войне и бережному отношению к окружающей среде.

Интерес к фестивалю науки на площадке ННГАСУ неизменно растет. Количество участников в этом году возросло до двухсот человек, поэтому организаторы фестиваля – молодые ученые ННГАСУ, выделили научные направления по секциям, так в этом году была впервые открыта секция «Инженерная и компьютерная графика».

Работа фестиваля велась по тематическим секциям и была очень продуктивна и познавательна для всех ее участников:

✓ СЕКЦИЯ «Технические науки»

Научные руководители: *Д.М. Лобов*, аспирант, заведующий лабораторией кафедры железобетонных, каменных и деревянных конструкций; *А.В. Тихонов*, аспирант, младший научный сотрудник отдела УНИИПР, ассистент кафедры железобетонных, каменных и деревянных конструкций; *Д.А. Кожанов*, аспирант, председатель Совета молодых ученых ННГАСУ, младший научный сотрудник УНИИПР, зам. отв. секретаря приемной комиссии ННГАСУ по вопросам информационного обеспечения, ассистент кафедры теории сооружений и технической механики; *Л.В. Урявина*, специалист управления по оценке качества образования;

✓ СЕКЦИЯ «Общественные и гуманитарные науки»

Научный руководитель: *Е.А. Дрягалова*, д-р психол. наук, доцент кафедры педагогики и психологии; *Е.Н. Касатова*, аспирант, инженер-лаборант кафедры педагогики и психологии;

✓ СЕКЦИЯ «Стандартизация и оценка соответствия»

Научный руководитель: *Д.М. Сатаева*, канд. техн. наук, доцент кафедры стандартизации и инженерной графики;

✓ СЕКЦИЯ «Инженерная и компьютерная графика»

Научные руководители: *Л.В. Павлова*, канд. пед. наук, доцент кафедры стандартизации и инженерной графики; *А.В. Аранова*, студент инженерно-строительного факультета, гр. СМ-03;

✓ СЕКЦИЯ «Учащиеся школ»

Научный руководитель: *М.М. Соколов*, канд. техн. наук, доцент кафедры теплогазоснабжения.

Уникальность научного общения в форме фестиваля позволила всем ее участникам не просто приобрести опыт публичных выступлений, но и лучше разобраться в специфике своих исследований, когда, включаясь в дискуссии и диспуты, необходимо было защищать свои идеи и открытия.

Благодарим преподавателей и педагогов, руководителей работ, докладчиков и организаторов мероприятия за активное участие в научной жизни!

Желаем Вам, чтобы наука вошла в каждый дом, стала полезным собеседником, помогла в выборе профессиональных целей и позволила сделать новые творческие открытия!

Приглашаем всех принять участие в следующем Всероссийском фестивале науки!

Совет молодых ученых ННГАСУ

ОТКРЫТИЕ V ВСЕРОССИЙСКОГО ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Сатаева А.Е., Сатаев Е.И., Сатаева Д.М.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 74 с углубленным изучением отдельных предметов»,

г. Нижний Новгород

Подвиг народа в сражениях на реке Южный Буг в период Великой Отечественной войны. Сохранение истории

...Благодарим, солдаты, вас
За жизнь, за детство и весну,
За тишину,
За мирный дом,
За мир, в котором мы живём!

(М. Владимов)

Историю Великой Отечественной войны сейчас можно узнать из множества книг, фильмов и рассказов ветеранов, которых, к сожалению, остается с нами все меньше.... Изучение истории своей семьи и общение с участниками военных событий позволяет детям легче понять историю своей Родины.

Мы хотим рассказать об одном из подвигов нашего дедушки (прадедушки) - гвардии сержанта Сарычева Владимира Михайловича. Родился он в 1923 году в с. Урваново Владимирской области. В начале войны работал на военном заводе в г. Ковров. В 1942 году он был зачислен в 8-ю гвардейскую воздушно-десантную дивизию в составе Северо-Западного фронта. В 1943 году дивизия входила в состав Воронежского фронта, а в 1944 году вошла в состав 2-го Украинского фронта.

Весной 1944 года Сарычев В.М. принимал участие в операции по освобождению Правобережной Украины и блокированию группировки немецких войск, находящихся в Крыму (Уманско-Ботошанская операция (5 марта - 17 апреля 1944 года).

Наступательная Уманская операция началась 5 марта 1944 г. после мощной артиллерийской подготовки. И развивалась успешно. Благодаря тщательной подготовке наших войск был достигнут фактор внезапности. На третий день наступления советские войска форсировали реку Горный

Тикич, на которой был оборудован последний оборонительный рубеж немецких войск на пути к реке Южный Буг.

На основе информации «Журнала боевых действий» за период 23-27 марта 1944 г. мы восстановили ход событий по форсированию реки Южный Буг, в которых принимал участие Сарычев В.М.

Из журнала боевых действий за 23-27 марта 1944 года:

«К 23 марта 1944 года, несмотря на яростное сопротивление, противник отброшен за Южный Буг, понеся большие потери. Появление наших войск на правом берегу реки было совершенно неожиданным. Сильный ветер и недостаточное количество переправочных средств не дали возможность остальным войскам форсировать реку, однако, можно сделать вывод, что войска Армии вполне успешно изучили и освоили опыт форсирования в условиях весны.

8-я гвардейская стрелковая дивизия пыталась форсировать реку в районе Константиновки. Помимо сильного огневого сопротивления противника сильное течение реки, водовороты сбивали плоты к своему берегу, в результате чего переправа здесь была прекращена и перенесена в район Семеновки.

Войска Армии ночью пытались на легких инженерных и подручных средствах форсировать Южный Буг. Однако эти попытки успеха не имели, вследствие больших волн из-за сильного ветра, водоворотов и подводных камней в районах переправ. Вследствие этого некоторые районы переправ были изменены. Дневные действия пехоты заключались в ведении огневого боя с противником, разведкой района переправ, отрывкой окопов и щелей, с несением службы боевого охранения и наблюдения.

24 марта 1944 г. войска Армии ночью продолжали форсирование Южного Буга и в некоторых районах переправили часть сил на западный берег. Переправили на подручных средствах 60 человек разведотряда на правый берег. Шесть раз противник против этой группы принимал контратаки. Все контратаки были отбиты с потерями для противника.

Дневное форсирование реки не имело никакого успеха, вследствие организованного огневого сопротивления противника. Днем переправившиеся подразделения делали попытку начать наступление. Наступающие подразделения противник встретил сильным огнем, и поэтому эти подразделения успеха не имели. Непереправившиеся подразделения в течение дня вели окончательную подготовку к массированному и одновременному форсированию реки.

Артиллерия противника в течение дня вела непрерывный огонь по нашим районам переправ и боевым порядкам частей.

Таким образом, к исходу дня войска вели бой в основном на прежних рубежах и готовились к переправе...

26 марта 1944 г. Форсирование реки шло слишком медленно. Основные причины были в том, что ввиду незначительной ширины реки, форсирование могло с боями идти только ночью, так как днем противник

под постоянным огнем держал всю поверхность реки и, особенно в районах переправ. Но эта ширина реки 190-230 м, при горном характере реки и сильном встречном ветре, наличии водоворотов, каменистом дне совершенно не дала возможности построить твердую переправу с целью переброски всей артиллерии. Поэтому такой медлительный период переправы можно назвать периодом накапливания артиллерией огневых средств, так как без артиллерии сбить противника с рубежа обороны на западном берегу, который готовился им в течение зимы 1944 года, было почти невозможно.

27 марта 1944 г. ночью, преодолевая огневое сопротивление противника, 25 гвардейский стрелковый корпус во второй половине ночи перешел в наступление и выбил его из Грушевки. К 2 ч ночи очистили от противника Ивановку. За день Армия захватила ряд населенных пунктов на западном берегу реки Южный Буг.

28 марта продолжается преследование отходящего противника, не давая ему возможности закрепиться на отдельных тактически-выгодных оборонительных рубежах. 28 марта были очищены от противника еще ряд населенных пунктов. Противник против частей 24 гвардейского стрелкового корпуса бросил в бой 10 танков с десантами. Контратака была отбита и войска корпуса продолжали движение вперед. В итоге дня наступления было занято 25 населенных пунктов и пройдено расстояние 12-15 км»...

В ходе этой операции советские войска почти полностью разгромили 8-ю немецкую армию и освободили юго-западные районы Правобережной Украины, часть Молдавской ССР.

Мой прадедушка в этих боях был наводчиком противотанковой пушки. Он, четко выполняя приказания, проявляя образы мужества, ведя меткий огонь под разрывами мин противника, уничтожал немецкие позиции и подавлял огонь огневых точек. За проявленные отвагу и стойкость в этих боях мой прадедушка был награжден медалью «За отвагу».

В поиске информации о событиях и родственниках, воевавших в годы Великой Отечественной войны, сегодня помогают интернет-ресурсы:

- Проект «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941-1945гг.». Министерство обороны Российской Федерации представляет информационный ресурс открытого доступа, наполняемый имеющимися в военных архивах документами о ходе и итогах основных боевых операций, подвигах и наградах всех воинов Великой Отечественной. Проект дает возможность для каждого гражданина узнать историю отцов и дедов, увидеть живую исторические документы (<http://podvignaroda.mil.ru/>).

- Проект «Мемориал». В соответствии с Перечнем поручений Президента Российской Федерации от 23 апреля 2003 г. № пр-698 по вопросам организации военно-мемориальной работы в Российской Федерации и Указом от 22 января 2006 года № 37 «Вопросы увековечения

памяти погибших при защите Отечества», Министерством обороны Российской Федерации создан Обобщенный компьютерный банк данных, содержащий информацию о защитниках Отечества, погибших и пропавших без вести в годы Великой Отечественной войны, а также в послевоенный период (<http://www.obd-memorial.ru/>).

- Проект «Память Народа» реализован в соответствии с решением Российского оргкомитета Победа от июля 2013 года, поддержан поручением Президента и Постановлением Правительства России в 2014 году. Проект предусматривает публикацию в Интернет архивных документов и документов о потерях и награждениях солдат и офицеров Первой мировой войны, развитие ранее реализованных Минобороны России проектов о Второй мировой войне ОБД Мемориал и Подвиг Народа в один проект (<https://pamyat-naroda.ru/>).

- Проект «Календарь Победы» реализован сотрудниками корпорации ЭЛАР, которые совместно с музеями, архивами и библиотеками занимались поисками малоизвестных и неизвестных широкой общественности сведений о боевых действиях на советско-германском фронте. Фактический материал вестника составляют описания сражений, интересные статьи из фронтовых газет, рассказы о подвигах и судьбах отдельных людей, военный фольклор (песни, стихи, анекдоты), фотографии и иллюстрированные материалы (плакаты, рисунки из газет) (<http://pobeda.elar.ru/>).

К 70-летию Великой Победы с целью сохранения и передачи другим поколениям истории подвигов мы подготовили страницы рукописной книги памяти героев Великой Отечественной войны. В ней рассказывается о подвигах членов нашей семьи. Книга хранится в библиотеке имени Пешкова (г. Нижний Новгород).

Каждый из нас должен гордиться историей своей семьи. Порой дети не подозревают, что в летописи их семьи отражены те подвиги, из которых складывалась большая Победа всей страны!

*Благодарим за подготовку выступления **Новожилу Светлану Константиновну**, классного руководителя 4а класса МБОУ «Школа № 74 с углубленным изучением отдельных предметов», и **Швецову Галину Анатольевну**, педагога по классу народных инструментов МБОУ ДОД «Детская музыкальная школа №17 им. Александра Цфасмана».*

Выставкин К.М.¹, Канева И.В.¹, Костина О.В.²

¹Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №36», ²ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России, г. Нижний Новгород

Охрана окружающей среды на примере рационального использования ресурсов Пустынского заказника

В настоящее время охране природы уделяется особое внимание в связи с усиливающимся влиянием человека на окружающую среду.

Несмотря на то что для особой охраны выделяются целые природные территории и объекты, люди по-прежнему продолжают халатно, небрежно, неуважительно относиться к окружающей среде. Поэтому проблема бережного отношения к природе по-прежнему остается актуальной.

В результате проведенного опроса учеников третьего класса было установлено, что не все дети (8 человек из двадцати двух) знают, что в Нижегородской области есть природоохранные территории. В связи с этим **целью** данной работы было изучение роли человека в сохранении природы на примере Пустынского заказника, находящегося в нашей области. В соответствии с целью были поставлены следующие **задачи**:

1. Выявить особенности природы Пустынского заказника.
2. Оценить влияние человеческой деятельности на природу Пустынского заказника.
3. Воспитать любовь и бережное отношение к окружающей среде.

В бассейне реки Сережа, между селами Пустынь и Меньшиково Арзамасского района, расположен удивительнейший уголок нашей области – Пустынский заказник. Это один из старейших заказников в Нижегородской области, он был создан в 1934 году. Необходимость создания заказника заключалась в поддержании экологического баланса данной местности, в сохранении природных комплексов, таких, как высоковозрастные хвойно-широколиственные леса, болота и водоемы карстового происхождения, а также их компонентов (редких видов живых организмов и среды их обитания) в естественном состоянии. Отсюда следует и самая важная цель создания заказника – сохранение, воспроизводство и восстановление природных ресурсов (сохранение водоохраных свойств леса и болот; охрана клюквенников, охотничьей фауны).

Леса – основа природных богатств заказника. Их типы разнообразны. В основном это леса, состоящие из сосен, елей и лип. Встречаются деревья старше 300 лет, 35-метровой высоты, диаметром 80-100 см. Типичными элементами ландшафта Пустынского заказника являются и болота. Однако, особый колорит этой местности придали известняки и гипсы, залегающие близко к поверхности: здесь много карстовых воронок и провалов [1]. Карсты — это процессы, связанные с деятельностью воды,

выражающиеся в растворении известняка и гипса и образовании в них пустот. Возникшие на земле провалы постепенно заполняются водой.

Жемчужиной заказника являются озера карстового происхождения: Великое, Глубокое, Свято, Паровое, Кругленькое, Долгое, Карасево. Они известны далеко за пределами нашего края и привлекают людей своей красотой, богатством животного и растительного мира. Половина Пустыньских озер (Великое, Глубокое, Паровое и Долгое) являются проточными – через них течет река Сережа. Незаметно превращаясь на своем долгом пути из узкой синей ленточки в заливы и озера, она образует настоящий водный лабиринт. Остальные озера только иногда соединены между собой протоками, благодаря чему вода в них – словно горный хрусталь – прозрачная и чистая. Наиболее примечательным из Пустыньских озер является озеро Свято, самое молодое среди них, со «свежими» следами провалов. Получающее воду по протоке из озера Великого, а само не имеющее стока, оно слывет в народе «худым»: вода при весенних подъемах из него уходит через воронки в берегах. С оттоком воды в другие карстовые образования связано интересное явление, когда в озёра воды из Серёжи поступает больше, чем уходит из них опять в реку [2].

Нами были исследованы узкие провалы в земле глубиной около двух с половиной метров. Их стены образованы известняком, что свидетельствует об их карстовом происхождении. Нами была обнаружена сосна, погружившаяся стволом в образовавшийся провал. В предыдущий год этого не было. Таким образом, можно сделать вывод, что процесс карстообразования продолжается и в наши дни.

Заказник служит местом обитания занесенных в Красную книгу Российской Федерации животных (гигантской вечерницы, скопы, змеяда, сапсана, филина, серого сорокопута, бабочек аполлона и мнемозины, пчелы-плотника). Пустыньские озера и озеро Большая Кривовка служат местом обитания выхухоли - вида, занесенного в международную Красную книгу. Однако численность выхухолей здесь крайне низка. Есть и животные, занесенные в Красную книгу Нижегородской области: нескольких видов летучих мышей, речная выдра, чомга, малая выпь, орел-карлик, кобчик. Растительный мир заказника удивителен и красив. Здесь произрастает более 700 видов растений из 1200 встречающихся в Нижегородской области. Из них 55 видов считаются редкими и охраняемыми, 7 видов внесены в Красную книгу Российской Федерации, 21 вид внесен в Красную книгу Нижегородской области [1, 3].

В заводях мы обнаружили целые ковры листьев редкого реликтового водяного ореха – чилима. Это водное, укореняющееся на дне растение с розеткой плавающих на поверхности воды ромбических листьев и белыми четырехлепестковыми цветками и орехообразными, в основном четырехрогими, плодами. В Нижегородской области известно только несколько мест его произрастания. В заказнике можно встретить краснокнижные орхидеи: венерин башмачок, башмачок крапчатый и

пыльцеголовник красный, гриб грифолу зонтичную и лишайник лобарию легочную. Лобария – индикатор чистого воздуха, при малейшем загрязнении она отмирает. С редкими растениями почти всегда есть и редкие насекомые: жук лунный копр, таежный моховой шмель, бабочки подалирий, махаон, голубая орденская лента.

К сожалению, в этих краях сейчас все совсем не так безоблачно, как кажется на первый взгляд. В 1987 году вмешательство человека изменило ход естественных процессов в реке Сережа. Строители возвели мост и потом под него повернули русло реки. В результате река все еще пытается вернуться в старое русло, предписанное природой, но ее основные воды уходят в грунт нового русла. Реки и озера мелеют, начинают заиливаться, рыба исчезает, уходят животные, обитавшие на берегах. Осенью 2011 года ситуация ухудшилась с началом строительства на территории заказника коттеджного посёлка «Заповедный край»: планировалось построить порядка 160 коттеджей на берегу озера Свято. Стало понятно, что посёлок многократно усилит отрицательную нагрузку на заказник. Отрадно, что усилиями экологов стройка была остановлена и запрещена судом.

В настоящее время за берегами озер в сознании людей прочно закрепился статус зоны отдыха. В теплое время года сюда приезжает огромное количество отдыхающих со всех уголков нашей области и даже из-за ее пределов. По берегам озер можно увидеть множество машин. Довольно часто можно услышать звук моторных лодок, загрязняющих воздух и воду. После себя отдыхающие оставляют груды мусора, что губительно сказывается на состоянии заказника. А еще 10-15 лет назад, по свидетельству людей, издавна приезжающих в Пустынь, такое и представить себе было просто невозможно!

В мае и летом этого года в Пустыни нам пришлось наблюдать последствия пребывания отдыхающих и наводить за ними порядок. Пластик, битое стекло, консервные банки, плавающие в карстовых провалах, пепелища от костров, на которых несомненно вырастет трава. Всё это представляет собой крайне печальное зрелище. Нами было собрано несколько мешков мусора. Также мы обнаружили расставленные в озерах сети (особенно большое их количество находилось на озере Паровом), которые являются браконьерским видом рыбной ловли.

Мы считаем, что бесспорным выходом из сложившейся ситуации станет преобразование заказника в национальный парк с более строгим режимом охраны природы. В настоящее время в Нижегородском правительстве этот вопрос активно обсуждается. Ужесточение режима охраны территории, конечно, может вызвать недовольство местных жителей, привыкших к определенной свободе своей деятельности, как это было когда-то в Керженском заповеднике [4], но компромисс всегда может быть найден.

После поездок в Пустынский заказник был проведен опрос третьеклассников. Из 22 учеников 19 человек любят отдыхать на природе,

и никто из них не оставляет после себя мусор (17 человек увозят его с собой и 2 человека закапывают). На вопрос «Что могут сделать дети для охраны природы?», ученики ответили (можно было давать несколько ответов): убирать мусор (11 чел.), не забывать тушить костер (2 чел.), не рвать растения (4 чел.), подкармливать животных и птиц (6 чел.), ухаживать за растениями, то есть сажать и поливать их (10 человек), не шуметь на природе (1 чел.). Два ученика ответили, что не знают, как они могут участвовать в охране природы.

Необходимо отметить, что каждый человек должен стремиться внести свой вклад в сохранение чистоты окружающей среды, причем делать это надо не только на территории заказника или национального парка, но и во всех местах отдыха. Экологическое состояние – это один из показателей развития общества и нашей культуры.

На основании проведенной работы можно сделать вывод, что со школьниками надо обязательно проводить беседы об охране окружающей среды, напоминать о правилах поведения на природе, рассказывать о том, какие животные и растения в Нижегородской области являются редкими и учить узнавать их «в лицо», так как редкие виды – это как раз то, из-за чего создаются природоохранные территории.

Литература

1. Положение о государственном природном заказнике регионального значения "Пустынский" (постановление Правительства Нижегородской области от 16 сентября 2013 года № 651).
2. Нижний Новгород и Нижегородская область. Примечательные места. Пустыньские озера // Доступно on-line <http://www.nnobl.ru/примечательные-места/пустыньские-озера/>
3. Морохин Н.И. «...И берег, милый для меня»: очерки о природе Нижегородского Поволжья и о нас, здешних жителях. – Н.Новгород: экоцентр «Дронт», 1992. – 244 с.
4. Пониматко А.О., Михайленко Н.В., Кузнецова О.В. «Марш парков на земле нижегородской». Методические рекомендации // Доступно on-line http://files.kerzhenskiy.ru/marsh_parkov_metod.pdf

СЕКЦИЯ «Технические науки»

Научные руководители:

Д.М. Лобов, аспирант, заведующий лабораторией кафедры железобетонных, каменных и деревянных конструкций;

А.В. Тихонов, аспирант, младший научный сотрудник отдела УНИИПР, ассистент кафедры железобетонных, каменных и деревянных конструкций;

Д.А. Кожанов, аспирант, председатель Совета молодых ученых ННГАСУ, младший научный сотрудник УНИИПР, зам. отв. секретаря приемной комиссии ННГАСУ по вопросам информационного обеспечения, ассистент кафедры теории сооружений и технической механики;

Л.В. Урявина, специалист управления по оценке качества образования.

Тихонов А.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Расчет соединений деревянных конструкций с использованием углепластика

Углепластик – полимерный, композитный, структурный материал, состоящий из связующего – матрицы и армированного слоя – углеродного волокна. Углепластик отличается высокими показателями прочности на растяжение и модулем упругости. В зависимости от типа формования различают пластик формованный вручную, состоящий из одного или нескольких слоев, и пластик, изготавливаемый вакуумным формованием определенной толщины согласно определенному количеству слоев.

Данный материал можно использовать в соединениях деревянных конструкций в качестве элементов связи или элемента дополнительного армирования. Рассмотрим один из вариантов использования углепластика в качестве связевого элемента, наклеенного по боковым граням в опорной зоне балочной конструкции (рис.1).

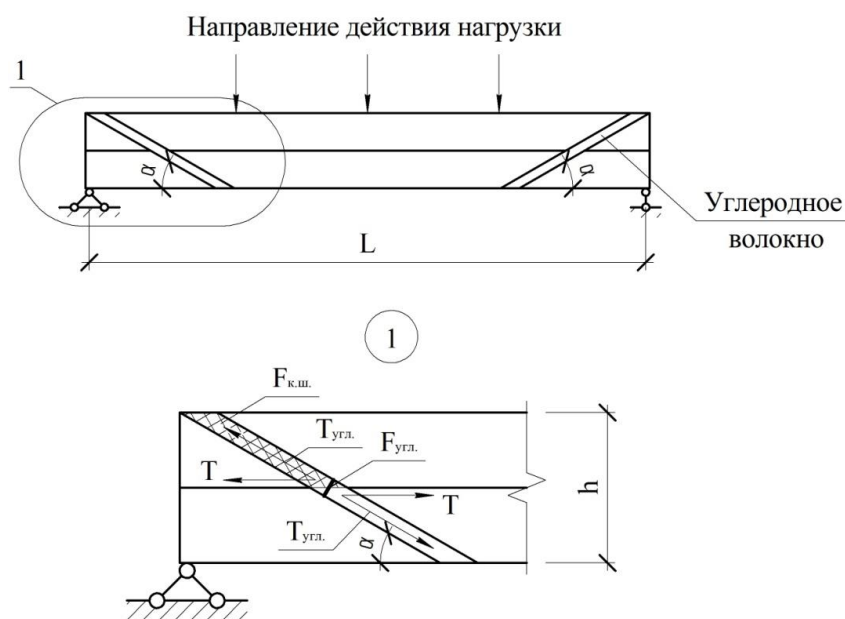


Рис.1. Схема усиления составных балок

В данном случае связевой элемент воспринимает в большей степени касательные напряжения. Поскольку расположить вдоль нейтральной оси (где усилие максимально) углепластик мы не можем, по причине разрыва прядей волокон между собой, необходимо расположить углепластик под оптимальным углом, когда связь максимально включается в работу.

Стоит отметить, что речь идет о пластике ручного формования, поскольку экономически целесообразнее использовать углеродное волокно, к тому же использование волокна дает возможность

дополнительной анкеровки пластика на торец конструкции при исключении концентраторов напряжения.

В любом случае соединение с использованием углеродного волокна должно пройти, как минимум, две проверки.

Первая проверка *на скалывание клеевого шва* или отрыв углеродного волокна от поверхности древесины, формула для выполнения проверки прочности на скалывание клеевого шва будет иметь вид

$$\frac{T_{уэп.}}{F_{к.ш.} \cdot 2} \leq R_{к.ш.}, \quad (1)$$

где $T_{уэп.}$ – усилие, возникающее в углеродном волокне;
 $F_{к.ш.}$ – расчетная площадь взаимного перекрытия внешнего армирования и половины сечения балки с одной стороны;
 $R_{к.ш.}$ – сопротивление скалыванию клеевого шва.

При этом, отталкиваясь от расчетных величин, можно вывести коэффициент включения углепластика в работу:

$$R_{к.ш.} = R_{ск\alpha} \cdot \gamma_n, \quad (2)$$

где $R_{ск\alpha}$ – расчетное сопротивление древесины скалыванию под углом к волокнам;
 γ_n – коэффициент включения углеродного волокна в работу, который зависит от вида клеевой основы, температурно-влажностных условий, присутствия праймера и др. факторов работы.

Вторая проверка касается *прочности на растяжение* самого углепластика. Формула для выполнения проверки прочности углеволокна на растяжение по прочностным характеристикам будет иметь вид

$$\frac{T_{угл.}}{F_{угл.} \cdot 2} \leq R_{угл.}, \quad (3)$$

где $T_{угл.}$ – усилие, возникающее в углеродном волокне;
 $F_{угл.}$ – площадь поперечного сечения углеволокна;
 $R_{угл.}$ – сопротивление углеволокна растяжению.

Поскольку объемное соотношение компонентов композита соответствует соотношению толщин его элементов, то прочность самого пластика можно представить в виде следующего выражения:

$$R_{угл.} = R_{уэп.} \cdot \frac{t'_{уэп.}}{t} + R_{кл.} \cdot \left(1 - \frac{t'_{уэп.}}{t}\right), \quad (4)$$

где $t'_{уэп.}$ – толщина углеродного волокна, присутствующая в пластике, согласно количеству слоев;

t – общая толщина углепластика.

$R_{уэп.}$ – номинальная прочность углеродного волокна с обеспеченностью 0,95, которую выдает производитель материала;

$R_{кл.}$ – номинальная прочность клеевой смеси с обеспеченностью 0,95, которую выдает производитель материала.

Усилие возникающее в углеволокне $T_{угл.}$ определяется как проекция сдвигающей силы T верхней половины сечения относительно нижней на ось углеволокна:

$$T_{угл.} = \frac{T}{\cos\alpha}. \quad (5)$$

Сдвигающая сила T определяется как сумма значений касательных напряжений в плоскости взаимного сдвига верхнего и нижнего элементов:

$$T = \iint \tau \, dF. \quad (6)$$

Значение касательных напряжений τ (*max*) определяется по формуле Журавского:

$$\tau = \frac{Q \cdot S'_{бр.}}{I_{бр.} \cdot b_{рас.}}, \quad (7)$$

где Q – расчетная поперечная сила;
 $S'_{бр.}$ – статический момент брутто сдвигаемой части поперечного сечения элемента относительно нейтральной оси;
 $I_{бр.}$ – момент инерции брутто поперечного сечения элемента относительно нейтральной оси;
 $b_{рас.}$ – расчетная ширина сечения элемента.

С учетом получившихся выкладок можно произвести теоретические расчеты соединений балочных конструкций, усиленных углеродным волокном. Появляется возможность апробировать получившийся метод расчета на натурных испытаниях крупных балочных элементов с последующими длительными испытаниями.

Статья подготовлена в рамках выполнения НИР «Исследование прочности и жесткости деревянных балочных конструкций, усиленных материалами из углеродного волокна» с финансированием из средств Минобрнауки России, в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.

Литература

1. Руководство по усилению железобетонных конструкций композитными материалами / В. Л. Чернявский, Ю. Г. Хаютин, Е. З. Аксельрод, В. А. Клевцов, Н. В. Фаткуллин. - Москва, 2006. - 48 с.
2. Шилин, А.А. Внешнее армирование железобетонных конструкций композитными материалами / А.А. Шилин, В.А. Пшеничный, Д.В. Картузов. – М. :Стройиздат, 2007. – 184 с.
3. Крицин А.В., Уточкина Е.С., Лобов Д.М., Тихонов А.В. Оценка прочности и деформативности образцов составных деревянных балок, объединенных углеродной лентой. //Приволжский научный журнал. Периодическое научное издание. Н. Новгород, ННГАСУ, 2013г. – №2 (26). – С. 7-13.

Лобов Д.М., Тихонов А.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Усиление деревянных балочных конструкций с использованием углеволокна

Одним из современных способов усиления деревянных конструкций является применение композитных материалов на основе углеродного волокна в качестве элемента внешнего армирования. Совместная работа углепластика с элементом усиления обеспечивается за счет клеевого шва на эпоксидной основе.

При усилении деревянных изгибаемых элементов, на действие изгибающего момента, углеродное волокно располагается в нижней зоне поперечного сечения, в зоне наибольших растягивающих напряжений. Расчетная схема усиленной конструкции приведена на рисунке 1.

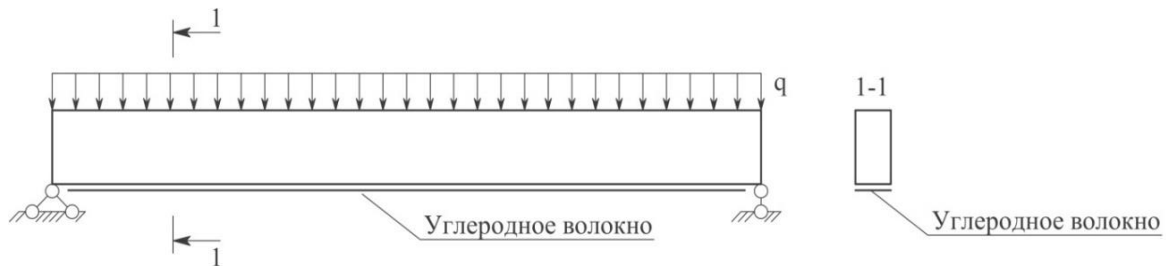


Рис. 1. Расчетная схема усиления деревянного изгибаемого элемента с использованием углеродного волокна

В основу метода расчета изгибаемых деревянных элементов, усиленных углеволокном на действие нормальных напряжений может быть положен метод расчета по приведенному сечению [1].

При расчете по данному методу рассматривается приведенное однородное сечение, в котором площадь сечения арматуры заменяется площадью сечения древесины. Расчет армированной деревянной конструкции ведется по первой стадии напряженно-деформированного состояния, и принимаются следующие допущения: дерево работает упруго, а зависимость между напряжениями и деформациями линейная, согласно закону Гука; нормальные к продольной оси сечения (плоские до изгиба) остаются плоскими после изгиба, т.е. справедлива гипотеза плоских сечений; связь между арматурой и древесиной непрерывна по длине и обеспечивает их полную совместную работу на весь срок эксплуатации[2,3,4].

Исходя из этого, проверка несущей способности деревянного изгибаемого элемента усиленного углеволокном, на действие нормальных напряжений, примет вид

$$\frac{M}{W \cdot \beta_w} \leq R_w,$$

где $\beta_w = \frac{1+4 \cdot \mu \cdot n}{1+2 \cdot \mu \cdot n}$ – коэффициент, учитывающий включение в работу углеродного волокна в качестве элемента внешнего армирования.

В данном случае нормальные напряжения сжатия воспринимаются древесиной, а нормальные напряжения растяжения воспринимаются древесиной совместно с армирующим слоем из углеродного волокна.

В случае, если деревянный изгибаемый элемент имеет повреждение волокон древесины в растянутой зоне поперечного сечения, углеродное волокно может быть использовано с целью восстановления несущей способности. Схема усиления деревянного изгибаемого элемента с повреждениями в растянутой зоне приведена на рисунке 2. В этом случае нормальные сжимающие напряжения воспринимаются сечением деревянного элемента, а нормальные растягивающие напряжения воспринимаются исключительно углепластиком. При выполнении расчета деревянного изгибаемого элемента с повреждениями в растянутой зоне необходимо учитывать перераспределение усилий между волокнами поврежденной древесины и армирующим слоем углепластика.



Рис. 2. Схема усиления деревянного изгибаемого элемента с повреждениями в растянутой зоне при помощи углепластика

При помощи композитных материалов на основе углеродного волокна можно производить работы по усилению деревянных конструкций с целью увеличения их несущей способности на объектах с изменяющимися функциями. Так же можно и восстанавливать несущую способность деревянных элементов с наличием повреждений в растянутой зоне поперечного сечения.

Статья подготовлена в рамках выполнения НИР «Исследование прочности и жесткости деревянных балочных конструкций, усиленных материалами из углеродного волокна» с финансированием из средств Минобрнауки России, в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.

Литература

1. Nowak, T. Analiza pracy statycznej zginanych belek drewnianych wzmacnianych przy użyciu cfrp: Praca doktorska / T. Nowak ; dr hab. inż. J. Jasieńko ; Politechnika Wrocławska Instytut Budownictwa. Wrocław, 2007. – 190 p.
2. Шуко, В. Ю. Клееные армированные деревянные конструкции : учеб. пособие / В. Ю. Шуко, С. И. Рощина. СПб. : ГИОРД, 2009. – 128 с.
3. Крицин, А. В. Исследование деревянных элементов, усиленных углеродным волокном, при статическом изгибе / А. В. Крицин, А. В. Тихонов, Д. М. Лобов // Приволжский научный журнал. – 2012. – №4 (24). – С. 55-60.
4. Лобов, Д. М. Особенности армирования деревянных элементов, усиленных углеродным волокном, при статическом изгибе / Д. М. Лобов, А. В. Крицин, А. В. Тихонов // Известия КГАСУ. – 2013. – №2 (24). – С. 132-138.

Глущенко Н.С., Смыков А.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Современные методы повышения энергоэффективности зданий за счет сокращения потерь теплоты через светопрозрачные ограждающие конструкции

С введением Федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и Постановления правительства РФ №18 «Правила установления требований энергетической эффективности для зданий» актуальность современных методов сокращения потерь теплоты возросла многократно.

В тепловом контуре здания светопрозрачные ограждающие конструкции имеют значительную долю по площади. Однако они имеют худшую теплозащиту: приведенное сопротивление теплопередачи оконного блока с двойным остеклением в 5-6 раз меньше, чем у наружных стен. Поэтому через световые проемы теряется значительное количество теплоты – 20...30 % всех тепловых потерь жилого здания [1].

Тепловые потери через светопрозрачные ограждения происходят по нескольким каналам: потери через оконный блок и переплеты (мостики холода, неплотности), потери за счет теплопроводности воздуха и конвективных потоков между стеклами, а также теплопотери посредством теплового излучения.

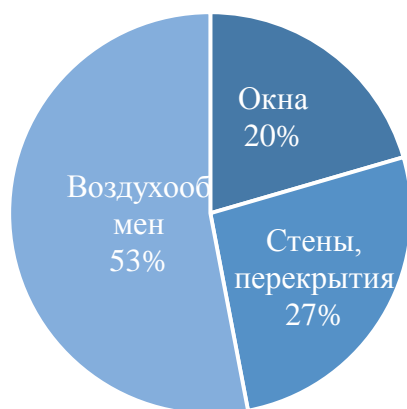


Рис 1. Теплотери в многоквартирных домах типовых серий, строящихся с 2011 по 2015 годы (в соответствии с ПП РФ № 18) [1]

В настоящее время в России применяются следующие основные способы повышения энергоэффективности светопрозрачных конструкций:

- переход от одно- и двухкамерных стеклопакетов к трех- и более камерным;
- применение И-стекла (телопоглощающее остекление);
- наполнения стеклопакетов инертными газами.

В современных светопрозрачных конструкциях теплозащитных окон используются одно- или двухкамерные стеклопакеты, а для выполнения оконных створок и коробок – деревянные, алюминиевые, стеклопластиковые, пластмассовые (ПВХ) профили или их комбинации. При изготовлении стеклопакетов с применением флоат-стекла окна обеспечивают расчетное приведенное сопротивление теплопередаче не более $0,56 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$. Использование трёхкамерных стеклопакетов считается целесообразным в условиях Крайнего Севера и наличия особенно низких температурных режимов. Теплоизоляция трёхкамерного стеклопакета $0,75 \dots 0,77 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$. Значение приведенного сопротивления теплопередаче для окна с трёхкамерным остеклением выше, в среднем, на 30 %.

Другим способом повышения энергоэффективности светопрозрачных конструкций является теплопоглощающее остекление, которое содержит определенный процент металла с поглощением лучей с длиной волны более $0,7 \text{ м}$. Теплопропускная способность остекления зависит от угла падения солнечных лучей и толщины стекла. Теплопоглощающее стекло всегда наружное. Теплоотражающие стекла покрывают металлическими или полимерными пленками. Коэффициент теплопропускания $\beta_{\text{сз}}^{\text{H}}$ таких стекол составляет $0,2 \dots 0,6$. В ряде стран применяют трехслойные теплоотражающие пленки, приклеиваемые к стеклам после окончания работ по остеклению. В этом случае удастся снизить $\beta_{\text{сз}}^{\text{H}}$ до $0,13$. Также применяются стекла с энергосбережением (И-стекло) — это стекло с напылением оксида металла (или цинка, или серебра) его ставят во внутреннюю часть стеклопакета, чтобы стекло

покрытием было направлено в межстекольное пространство. Это способствует нагреванию поверхности стекла, за счет многократного отражения ик-волны, что значительно уменьшает конденсат на поверхности [2].

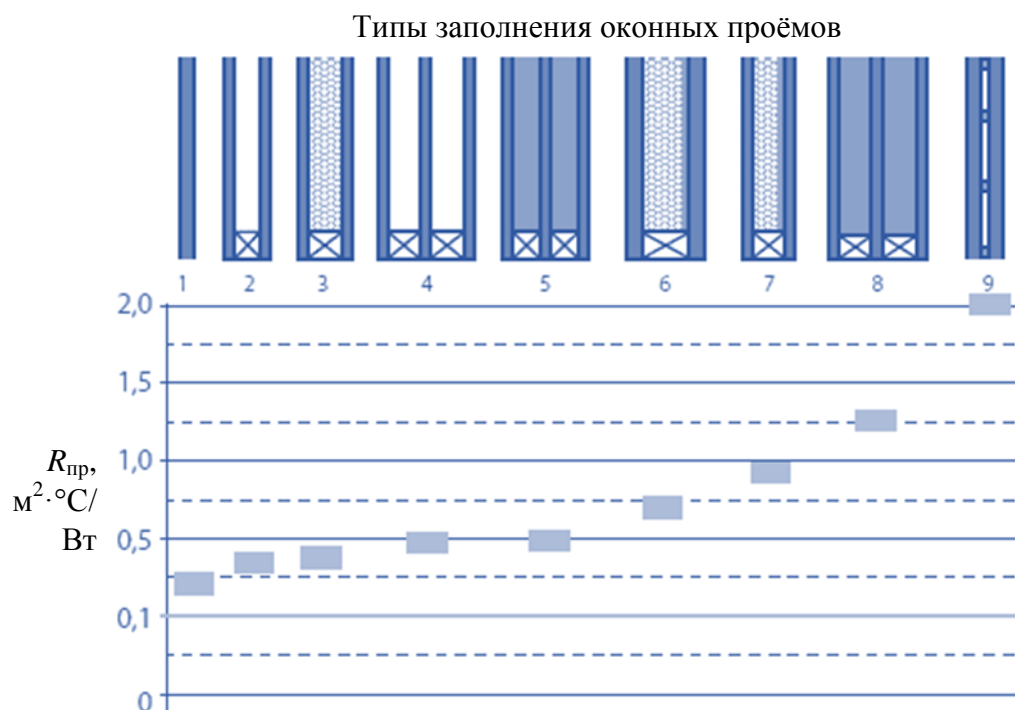


Рис.2. Виды светопропускающего заполнения оконных конструкций [3].

1 – одинарное стекло; 2 – одинарный стеклопакет; 3 – стеклопакет, заполненный аргоном; 4 – двухкамерный стеклопакет; 5 – двухкамерный стеклопакет, заполненный аргоном; 6 – однокамерный стеклопакет, заполненный аргоном с одним И-стеклом; 7 – однокамерный стеклопакет, заполненный криптоном с одним И-стеклом; 7 – однокамерный стеклопакет, заполненный криптоном с двумя И-стеклами; 9 – вакуумный стеклопакет

Кроме того, стеклопакеты заполняют инертными газами (аргон, криптон, ксенон), что позволяет существенно повысить сопротивление теплопередаче.

Вывод. Использование современных методов и технологий позволяет существенно повысить энергоэффективность зданий за счет сокращения потерь теплоты через светопрозрачные ограждающие конструкции.

Литература

1. Ливчак В. И. Еще один довод в пользу повышения теплозащиты зданий // Энергосбережение, 2012, – №6.
2. Захаров В.М., Смирнов Н.Н., Калинина Л.Б. Энергосберегающие конструкции окон на основе применения теплоотражающих экранов. // Светопрозрачные конструкции, 2008. – №5-6. – С. 42-45.
3. Ахмяров Т.А. Энергоэффективные вентилируемые светопрозрачные ограждающие конструкции // Энергосбережение, 2014. – №8.

Бодров М.В., Кузин В.Ю., Кузин Д.Ю.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»**

Зарубежный опыт нормирования тепловой защиты зданий и его применение в климатических условиях Российской Федерации

В настоящее время в технологически развитых зарубежных странах существует общая тенденция снижения энергопотребления и уменьшения выбросов парниковых газов. Снижение энергопотребления к 2020 г. в различных странах планируется на следующем уровне [1]: Китай – до 20 % с увеличением доли возобновляемых источников энергии в теплоснабжении зданий до 15 %; Япония – снижение энергопотребления до 30 %; Европейский Союз – приведение всех строящихся зданий к показателям минимального или нулевого энергопотребления с увеличением доли возобновляемых источников энергии в теплоснабжении объектов до 35-40 %; Канада – снижение энергопотребления жилыми зданиями при новом строительстве на 20 % по сравнению с существующими новостройками [2].

Энергетическая стратегия России предполагает снижение энергоемкости производства валового внутреннего продукта в 2-2,2 раза к 2020 г. Данные амбициозные цели снижения энергопотребления определяют стоимость современного жилищного строительства, а затраты на него перекладывают преимущественно на будущих собственников жилья, т.е. покупателей. Основным направлением энергосбережения в области активных (системы тепло- и холодоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и пассивных (тепловой контур здания) систем обеспечения параметров микроклимата (СОМ) в РФ и за рубежом в настоящее время является повышение приведенного сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций $R_o^{норм}$, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, величина которого определяется таким показателем, как градусо-сутки отопительного периода ГСОП, $^\circ C \cdot сут / год$, (в зарубежных нормах «*heating degree days*») [3]:

$$ГСОП = (t_b - t_{от})z_{от}, \quad ^\circ C \cdot сут / год, \quad (1)$$

где t_b – расчетная температура внутреннего воздуха, $^\circ C$;

$t_{от}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, $^\circ C$;

$z_{от}$ – продолжительность отопительного периода, сут/год.

Показатель $z_{от}$ для помещений многоквартирных жилых домов (МЖД) в РФ определяется как период со среднесуточной температурой наружного воздуха не более $t_n^{от} = +8 \text{ } ^\circ C$ [3]. Величина $t_n^{от} = +8 \text{ } ^\circ C$ в настоящее время не соответствует современным санитарно-гигиеническим

требованиям [4] как в нашей стране, так и за рубежом, однако продолжает применяться в практике инженерного проектирования по ряду причин, основными из которых являются невозможность средствами автоматизации центральных районных тепловых сетей и внутренних систем теплоснабжения регулировать количество теплоты, поступающее в каждое помещение МЖД по фактической актуальной температуре наружного воздуха каждый час в течение суток, а также широкое применение систем естественной вентиляции, имеющих прерывистый фактический режим работы. В странах Северной Европы и Канады за величину $t_{\text{н}}^{\text{от}}$ принимают такую базовую температуру наружного воздуха $t_{\text{б}}$, °С, при которой внутренние накопления тепла в неотапливаемом здании обеспечат комфортную температуру $t_{\text{в}}$. На рисунке приведена карта годовых ГСОП для территорий стран Северной Европы при базовой температуре $t_{\text{б}} = +17$ °С. В большинстве рассмотренных стран $t_{\text{б}}$ значительно выше российского аналога $t_{\text{н}}^{\text{от}}$: страны Северной Европы – $t_{\text{б}} = +17$ °С, Канада и США – $t_{\text{б}} = +18$ °С; Великобритания – $t_{\text{б}} = +15,5$ °С [2, 5]. С учетом внутренних тепловыделений в помещениях данные величины вполне соответствуют существующим санитарно-гигиеническим требованиям в РФ, а также современным отечественным требованиям к прогнозируемой средней оценке качества воздушной среды (PMV) и прогнозируемому проценту недовольных температурной средой (PPD). Отличие в величине базовой температуры $t_{\text{б}}$ между странами делает сложной возможность объективного сравнения эффективности проводимых мероприятий в области повышения приведенного сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций. Однако, зная ГСОП_з, °С·сут/год, отдельного зарубежного города при $t_{\text{б}} = t_{\text{н}}^{\text{от}} = +8$ °С [6], можно определить минимальное сопротивление теплопередаче R_{min} , м²·°С/Вт, в любом городе РФ (при условно принятой теплотехнической однородности $r = 1$ [3]), необходимое для снижения потерь теплоты через ограждение до уровня в данном зарубежном городе:

$$R_{\text{min}} = \frac{\text{ГСОП}_{\text{РФ}} R_3}{\text{ГСОП}_3}, \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}, \quad (2)$$

где $\text{ГСОП}_{\text{РФ}}$ и ГСОП_3 – градусо-сутки российских и зарубежных городов при $t_{\text{б}} = +8$ °С, соответственно, °С·сут/год;

R_3 – нормируемое сопротивление теплопередаче наружного ограждения в зарубежном городе, м²·°С/Вт [2, 7].

Дополнительная толщина утеплителя для снижения потерь теплоты через ограждение до зарубежного уровня определяется, как

$$\delta_{\text{доп}} = \frac{R_{\text{min}} - R_{\text{о}}^{\text{норм}}}{\lambda_{\text{ут}}}, \text{ м}, \quad (2)$$

где $\delta_{\text{доп}}$ – дополнительная толщина утеплителя, м;

$\lambda_{\text{ут}}$ – теплопроводность утеплителя, принимаемая $\lambda_{\text{ут}} = 0,041$ Вт/м·°С.

В таблице приведены полученные авторами значения R_{\min} и $\delta_{\text{доп}}$ для наружных стен городов РФ в пересчете на требования для городов Северной Европы и Канады.

Значения R_{\min} и $\delta_{\text{доп}}$ для наружных стен городов РФ в пересчете на требования для городов Северной Европы и Канады

Город	ГСОП ₃ , °С·сут/год и R_3 , м ² ·°С/Вт		R_{\min} , м ² ·°С/Вт и $\delta_{\text{доп}}$, мм, для городов:							
	ГСОП ₃	R_3	Нижний Новгород		Якутск		Новосибирск		Санкт-Петербург	
			R_{\min}	$\delta_{\text{доп}}$	R_{\min}	$\delta_{\text{доп}}$	R_{\min}	$\delta_{\text{доп}}$	R_{\min}	$\delta_{\text{доп}}$
Стокгольм	3500	5,56	7,48	182	15,57	440	9,16	236	6,53	151
Осло	3800	5,56	6,89	157	14,34	390	8,44	206	6,01	130
Копенгаген	2800	5	8,41	220	17,51	520	10,30	282	7,34	185
Хельсинки	4270	5,88	6,48	141	13,50	355	7,94	185	5,66	116
Лондон	2200	5,55	11,88	362	24,73	816	14,55	456	10,37	309
Торонто	3750	3,08	3,87	34	8,05	132	4,74	54	3,38	22
Монреаль	4000	3,08	3,62	24	7,55	111	4,44	42	3,17	13

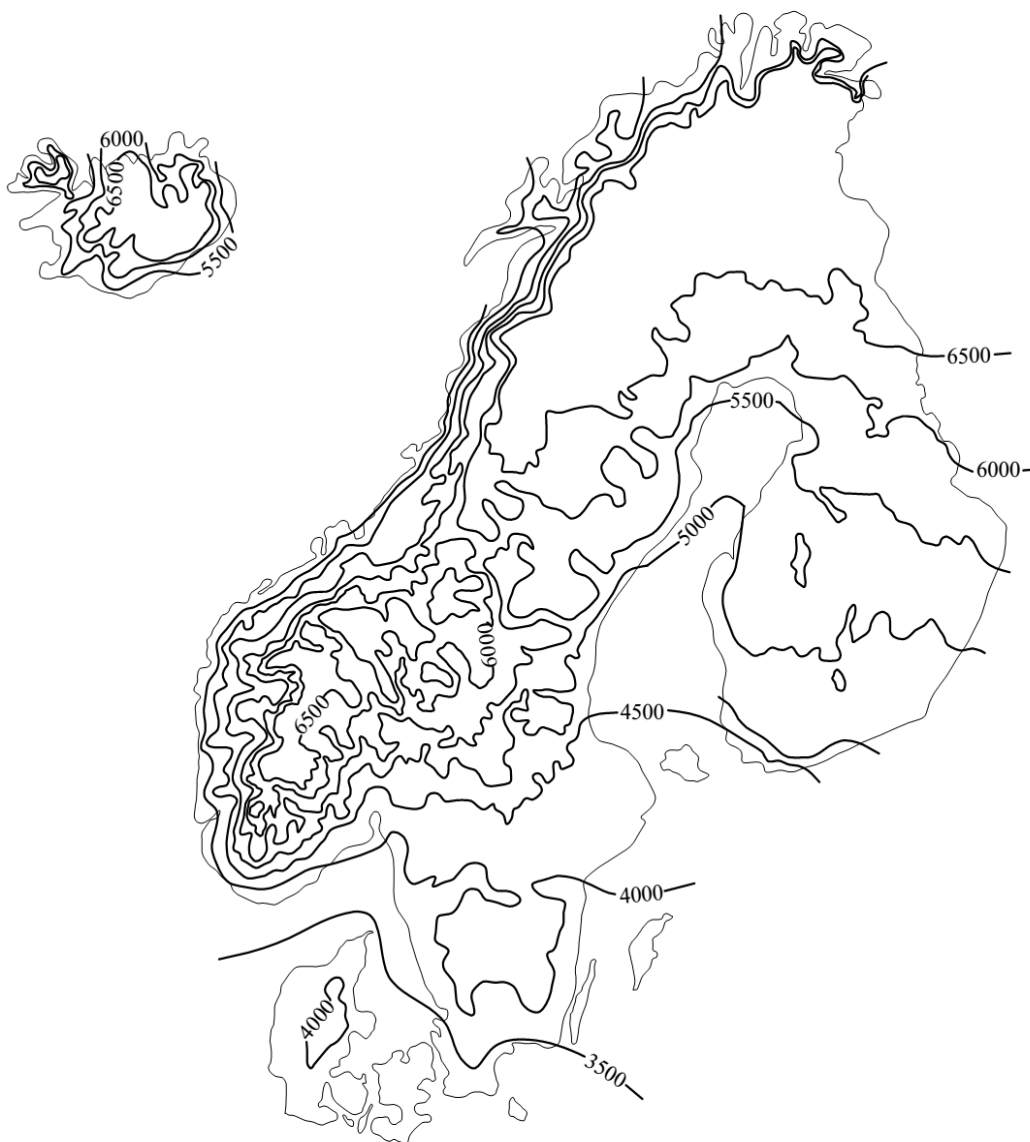


Рис.1. Карта ГСОП для Северной Европы при базовой температуре $t_6 = +17$ °С

Использование зарубежного опыта в нашей стране снижения потерь теплоты через ограждения невозможно без значительного повышения $R_0^{\text{норм}}$ в РФ, что приведет к чрезмерному увеличению капитальной стоимости строительства зданий в целом. Создание энергетически эффективных жилых домов в РФ невозможно без комплексного подхода, включающего определение наибольшего потенциала энергосбережения активных и пассивных СОМ [8], а также применения апробированных практикой строительства конкретных энергосберегающих инженерных решений.

Статья подготовлена в рамках выполнения НИР «Разработка и научное обоснование теплофизических закономерностей переноса теплоты и влаги в неотапливаемых производственных сельскохозяйственных зданиях» (код проекта 3008) с финансированием из средств Минобрнауки России, в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.

Литература

1. Иванов, Т.В. Анализ и перспективы развития нормативно-технического обеспечения в области энергетической эффективности в зданиях / Т.В. Иванов, Ю.А. Табунщиков, А.Л. Наумов, А.К. Джинчарадзе – СПб.: Питер, 2013.– 176 с.
2. ENERGY STAR® for New Homes Standard // Natural Resources Canada URL: <http://www.nrcan.gc.ca> (дата обращения: 25.09.2015).
3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий.
4. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
5. Tveito, O.E. Nordic climate maps / E.J. Førland, H. Alexandersson – Oslo, Norway.: DNMI, 2001. – 28 с.
6. Гагарин, В.Г. Методы экономического анализа повышения уровня теплозащиты ограждающих конструкций зданий. Ч. 2. // АВОК. АВОК-ПРЕСС., № 2. 2009. – С. 14-23.
7. Саппанен О. Требования к энергоэффективности зданий в странах ЕС // АВОК. АВОК-ПРЕСС., №7. 2010. С. 42-50.
8. Бодров М.В. Повышение энергетической эффективности систем обеспечения параметров микроклимата многоквартирных жилых домов / М.В. Бодров, В.Ю. Кузин, М.С. Морозов // Жилищное строительство, 2015. Вып. 6. – С. 48-50.

Морозов М.С., Бутрюмова С.Ю.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»**

**Оценка проведения мероприятий по повышению
энергоэффективности эксплуатируемых зданий различного
назначения при реконструкции**

В настоящее время политическая и социально-экономическая обстановка в нашей стране и за рубежом характеризуется подъемом и ростом промышленного производства. Особенно это сильно коснулось крупных промышленных городов, в связи с чем в промышленных центрах остро встала задача реконструкции и модернизации своих основных фондов (зданий, сооружений, оборудования и т.д.), в т.ч. и для удовлетворения потребностей военно-промышленного комплекса (ВПК) страны. Одна из поставленных задач – теплотехническое перевооружение объектов согласно требованиям Федерального Закона [1] и нормативных документов по тепловой защите зданий [2].

Основной целью проводимых авторами исследований является разработка методики определения наибольшего потенциала энергосберегающих мероприятий при реконструкции промышленных зданий ВПК в процессе их функционирования на примере одноэтажного многопролетного промышленного цеха, а также сравнение проводимых мероприятий и возможность их реализации с реконструируемым жилым фондом (многоквартирными жилыми домами (МЖД)). Для рассмотрения первой поставленной задачи был принят обследованный авторами одноэтажный цех с размерами в плане 66,0 x 48,0 x 8,0 (*h*) м, с четырьмя фонарями (66,0 x 6,0 x 2,5 (*h*) м). Результаты расчетов основных теплотехнических характеристик и тепловых потерь наружными ограждениями здания приведены в табл. 1.

Анализ полученных расчетных данных позволяет сделать вывод, что основной вектор энергосбережения должен быть направлен на снижение тепловых потерь через кровлю промышленного здания за счет увеличения его теплозащитных свойств. Представленные результаты исследований являются приближенными, поскольку теплозащитные и геометрические характеристики каждого объекта индивидуальны, хотя в большинстве случаев и схожи за счет типизации и унификации промышленных зданий. Чтобы более точно оценить экономию снижения тепловых ресурсов за счет внедрения энергосберегающих мероприятий при реконструкции данного типа зданий, необходимо использовать показатель снижения суммы удельной теплозащитной и вентиляционной характеристик здания:

$$N = \frac{k_i^0 - k_i^1}{k_{\text{вент}}^0 + k_{\text{об}}^0} \cdot 100, \% \quad (1)$$

где k_i^0 – удельная теплозащитная характеристика элемента ограждающей конструкции (или удельная вентиляционная характеристика) эталонного сочетания систем обеспечения параметров микроклимата здания, Вт/(м³·°С); k_i^1 – удельная теплозащитная характеристика элемента ограждающей конструкции (или удельная вентиляционная характеристика) после введения конкретного энергосберегающего мероприятия, Вт/(м³·°С); $k_{об}^0$ – удельная теплозащитная характеристика здания в целом [2] при эталонном сочетании систем обеспечения параметров микроклимата здания, Вт/(м³·°С); $k_{вент}^0$ – удельная вентиляционная характеристика здания в целом [2] при эталонном сочетании систем обеспечения параметров микроклимата здания, Вт/(м³·°С).

Таблица 1

Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций и тепловые потери промышленного здания

Наименование ограждения	Площадь поверхности, м ²	Сопротивление теплопередаче, м ² ·°С/Вт	Тепловые потери через ограждение, Вт	Суммарные тепловые потери с учетом инфильтрации, Вт
1	2	3	4	5
Стена наружная	1 203,6	0,745	97 000	1 188 470*
Окно с раздельными переплетами	1 116,0	0,440	139 500	
Плоская кровля	3 168,0	0,391	405 070	
Ворота и двери	32,4	0,493	3 950	
Пол по грунту	3 168,0	от 2,1 до 14,3	19 100	

*примечание: величина инфильтрации составляет 523 850 Вт

Расчет показателя N для МЖД подробно рассмотрен в работе [3]. Рассматривая вторую поставленную цель, в таблице 2 произведен и представлен анализ показателя N для одноэтажного промышленного здания и для трехсекционного девятиэтажного здания с равными отопляемыми объемами ($V_{от} \approx 29300 \text{ м}^3$).

Таблица 2

Показатель снижения суммы удельной теплозащитной и вентиляционной характеристик промышленного здания и МЖД

Тип ограждающей конструкции	Показатель N , %	
	для МЖД	для промышленного здания
1	2	3
Теплоизоляция стен	8,70	1,86
Окна по ГСОП	6,81	-7,65
Окна с сопротивлением $R_0 = 0,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°С}/\text{Вт}$	10,77	3,69
Теплоизоляция кровли	2,35	11,84
Теплоизоляция пола	0,89	0
Утилизация теплоты вытяжного воздуха	19,06	17,12

Полученные в таблице 2 данные проанализированы авторами с точки зрения возможности их реализации при реконструкции объектов без остановки технологического процесса (в случае МЖД – без выселения проживающих собственников жилых помещений на время проведения строительно-монтажных работ). В таблице 3 представлены выводы по возможности применения конкретных энергосберегающих мероприятий на рассмотренных типах зданий.

Таблица 3

Анализ возможности реализации конкретных энергосберегающих мероприятий в МЖД и промышленном здании в процессе их эксплуатации

Тип энергосберегающего мероприятия	Возможность реализации мероприятия		Примечание
	в МЖД	в промышленном здании	
1	2	3	4
Теплоизоляция стен	Реализуемое мероприятие	Реализуемое мероприятие	Возможно реализовать в обоих случаях, эффект от энергосбережения незначительный
Окна по ГСОП	Нереализуемое мероприятие	Частично реализуемое мероприятие	В промышленных зданиях осуществление способа может ухудшить теплозащитные характеристики, но его применение технически возможно
Окна с сопротивлением $R=0,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$	Нереализуемое мероприятие	Частично реализуемое мероприятие	В промышленных зданиях осуществление способа возможно, если при этом не затрагивается технологический процесс
Теплоизоляция кровли (покрытия)	Реализуемое мероприятие	Реализуемое мероприятие	Возможно реализовать в обоих случаях, эффект от энергосбережения в МЖД очень незначителен; в промышленных зданиях – весьма существенный
Теплоизоляция пола	Нереализуемое мероприятие	Нереализуемое мероприятие	Невозможно реализовать данное мероприятие, не затрагивая при этом технологические процессы
Утилизация теплоты вытяжного воздуха	Нереализуемое мероприятие	Частично реализуемое мероприятие	Утилизация теплоты вытяжного воздуха имеет наибольший потенциал энергосбережения, но реализуема только в производственных зданиях, если при этом не затрагивается технологический процесс

В заключение можно сделать следующие выводы по повышению энергоэффективности существующих эксплуатируемых промышленных зданий и МЖД.

1. Наибольшую экономическую эффективность имеет утилизация теплоты вытяжного воздуха, но ее применение не всегда возможно на производственных объектах и практически невозможно в существующем жилом фонде.

2. Наиболее рациональным и практически реализуемым при реконструкции промышленных зданий является повышение тепловой защиты покрытий кровли, однако это мероприятие незначительно снижает теплопотери МЖД.

3. Замена светопрозрачных заполнений окон является эффективным, но централизованно нереализуемым мероприятием для МЖД, однако применение данного мероприятия возможно на промышленных объектах, так как они занимают значительную площадь наружных ограждений и вносят свой значительный вклад в суммарные тепловые потери здания.

Литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. М.: ФАУ «ФЦС», 2012. 96 с.

3. Морозов, М.С. Повышение энергетической эффективности систем обеспечения параметров микроклимата многоквартирных жилых домов / М.В. Бодров, В.Ю. Кузин, М.С. Морозов // Жилищное строительство, 2015. Вып. 6. С. 48-50.

Бобылев В.Н., Тишков В.А., Мониц Д.В., Гребнев П.А.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»**

Звукоизоляция сэндвич-панелей с жестким средним слоем

Актуальной задачей для современного строительства является создание ограждающих конструкций с высокими звукоизоляционными свойствами, которые обеспечивают требуемую защиту от шума в помещениях гражданских и промышленных зданий. При этом одним из важнейших критериев является снижение массы и толщины ограждений. Данную задачу позволяет решить применение сэндвич-панелей (многослойных конструкций), имеющих внешние листовые облицовки и

слой жесткого легкого заполнителя между ними. Применение жесткого заполнителя позволяет обеспечить выполнение требований по прочности и устойчивости конструкций без устройства внутреннего каркаса.

В лаборатории акустики ННГАСУ была проведена серия экспериментов по исследованию звукоизоляции многослойных ограждений с жестким легким заполнителем. Экспериментальные исследования звукоизоляции ограждающих конструкций проведены в реверберационных акустических камерах с повышенными требованиями по защите от проникающих шумов и вибрации по стандартной методике в соответствии с ГОСТ 27296–2012 [1].

Основным фактором, негативно влияющим на звукоизоляцию сэндвич-панелей, является резкое снижение звукоизоляции в области резонансной частоты системы «масса-упругость-масса» (f_p), находящейся для ограждений толщиной $30 \div 150$ мм в области средних частот (рис. 1) [2].

Для увеличения звукоизоляции сэндвич-панелей в диапазоне средних частот, который характеризуется наиболее высокими требованиями по допустимым уровням шума в помещениях, необходимо понизить резонансную частоту f_p . Для этого необходимо уменьшить общую жесткость ограждения. В данной работе исследован вариант акустического разобщения слоев путем введения между облицовками и средним слоем промежуточных слоев различных упругих материалов. При этом все слои были склеены между собой по площади ограждения. На рис. 1 приведены результаты измерений звукоизоляции сэндвич-панелей, в которых облицовки и средний слой соединены через слои упругих материалов: пенополиэтилен (кривая 2), «ВиброИзоТекс» (кривая 3). Можно видеть, что при использовании пенополиэтилена толщиной 2 мм резонансная частота системы f_p смещается по сравнению с исходным вариантом вниз на октаву (с 800 Гц до 400 Гц), при этом в диапазоне от 630 до 8000 Гц происходит увеличение звукоизоляции панели на $3 \div 15$ дБ, а в диапазоне $250 \div 500$ Гц звукоизоляция снижается на $1 \div 8$ дБ. При использовании материала «ВиброИзоТекс» толщиной 4 мм, резонансная частота системы f_p смещается по сравнению с исходным вариантом вниз на две октавы (с 800 Гц до 200 Гц). При этом в диапазоне от 400 до 8000 Гц происходит дополнительное увеличение звукоизоляции на $1 \div 6$ дБ.

В качестве эталона разобщения слоев была использована конструкция, состоящая из двух облицовок, не соединенных друг с другом, без установки среднего слоя (кривая 4 на рис. 1). Разница между значениями звукоизоляции для кривых 1 и 4 является резервом звукоизоляции рассматриваемой сэндвич-панели. Сравнивая кривые 3 и 4, можно видеть, что в диапазоне частот $400 \div 2000$ Гц звукоизоляция сэндвич-панели с упругими слоями из материала «ВиброИзоТекс» максимально приближается к значениям звукоизоляции эталонного образца, а в диапазоне частот $2000 \div 8000$ Гц превышает их на $1 \div 9$ дБ.

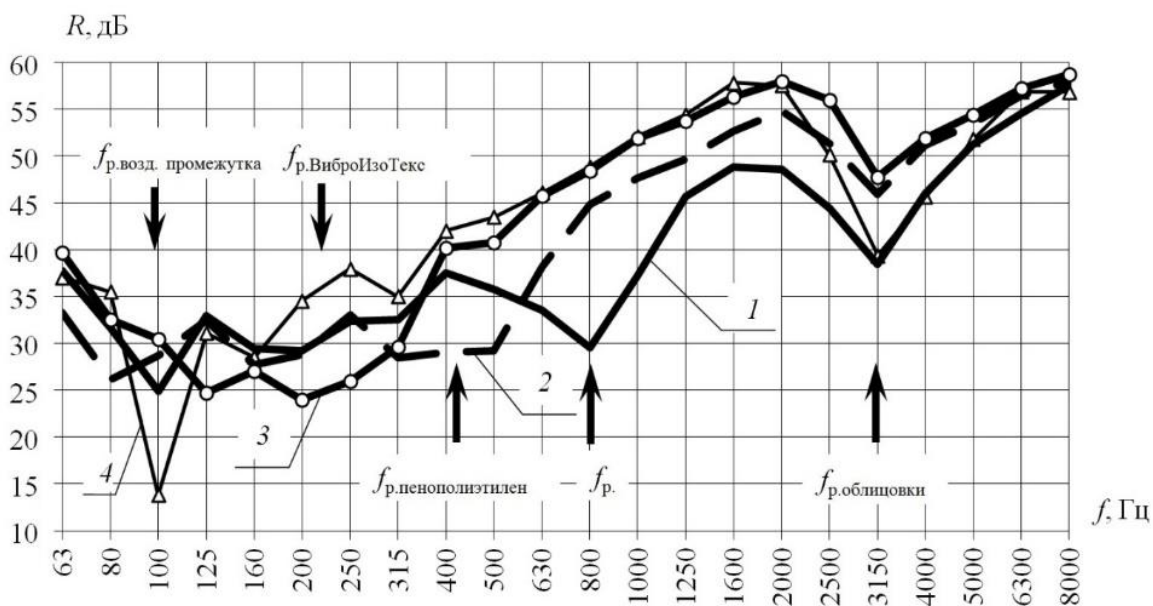


Рис. 1. Экспериментальные частотные характеристики звукоизоляции сэндвич-панелей (размер 2,0×1,2м; общая толщина 75 мм; облицовки из ГВЛ толщиной по 12,5 мм; средний слой из пенопласта толщиной 50 мм): 1 – облицовки склеены со средним слоем; 2 – облицовки приклеены к среднему слою через разобщающий слой пенополиэтилена толщиной 2 мм; 3 – облицовки приклеены к среднему слою через слой «ВиброИзоТекс» толщиной 4 мм; 4 – два ГВЛ, не соединенные между собой, установленные с воздушным промежутком толщиной 50 мм

На базе теории самосогласования волновых полей, разработанной научной школой профессора М.С. Седова разработана инженерная методика расчета звукоизоляции сэндвич-панелей с акустическим разобщением слоёв, результаты расчета описанной конструкции представлены на рисунке 2.

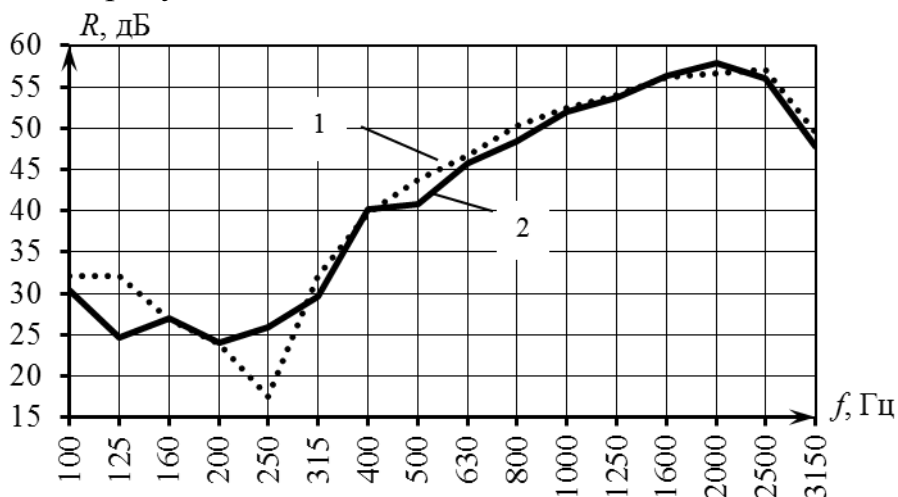


Рис. 2. Теоретически полученные частотные характеристики звукоизоляции сэндвич-панелей с акустическим разобщением (размер 2,0×1,2м; общая толщина 75 мм; облицовки из ГВЛ толщиной по 12,5 мм; средний слой из пенопласта толщиной 50 мм; разобщающие слои «ВиброИзоТекс» толщиной 4 мм): 1 – теория; 2 – эксперимент

Проведенные экспериментальные и теоретические исследования показали наличие значительных резервов звукоизоляции для многослойных облегченных ограждающих конструкций. Разработан инженерный способ расчета звукоизоляции сэндвич-панелей с акустическим разобщением слоёв. Разработано рациональное конструктивное решение ограждения из сэндвич-панелей, для использования в гражданском и промышленном строительстве³.

Тезисы доклада подготовлены в рамках выполнения НИР «Исследования звукоизоляции многослойных ограждающих конструкций зданий с учетом двойственной природы прохождения звука» (код проекта 3038) с финансированием из средств Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.

Литература

1. ГОСТ 27296–2012. Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2014.
2. Гребнев П.А., Монич Д.В. Исследование звукоизолирующих свойств многослойных ограждений с жестким наполнителем // Жилищное строительство. М.: РИФ «Стройматериалы», 2012. №6. – С. 50-51.
3. Бобылев В.Н., Гребнев П. А., Монич Д. В., Тишков В.А. Звукоизолирующее ограждение / Патент на полезную модель № 153758.

Смыков А.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Оценка затрачиваемой мощности при езде на велосипеде

В велосипедном спорте, так же, как и других видах спорта, ведутся постоянные поиски методов совершенствования не только тренировочного процесса, но и спортивного снаряжения для достижения велосипедистами высоких результатов.

Вопросы математического моделирования и биомеханики занимают в научных разработках по велосипедному спорту одно из главных мест [1...3].

Один из разделов биомеханики передвижения на велосипеде включает в себя изучение внешних и внутренних сил при движении велосипедиста по горизонтальной опорной плоскости с постоянной скоростью. Сила, прикладываемая к педалям, расходуется на: преодоление сопротивления трения, возникающего в трансмиссионном механизме велосипеда; на деформацию несущей конструкции велосипеда; на

компенсацию сил инерции; на трение качения колеса по опорной плоскости и на преодоление аэродинамического сопротивления.

Таким образом, повышение спортивного результата путем снижения внешних сил сопротивления наиболее целесообразно за счет уменьшения силы аэродинамического сопротивления.

Полное уравнение равномерного движения системы «велосипед-велосипедист» (СВВ) выглядит следующим образом:

$$\eta \cdot P_{\text{пед}} = P_{\text{прив}} = F_{\Sigma} \cdot v_{\text{СВВ}} = (F_{\text{а}} + F_{\text{т}}) \cdot v_{\text{СВВ}}, \text{ Вт}; \quad (1)$$

где η – коэффициент полезного действия велосипеда, т.е. эффективность передачи прилагаемой мощности велосипедиста на приводящем элементе (колесе), безразмерная величина;

$P_{\text{пед}}$ – средняя мощность, развиваемая велосипедистом при педалировании, Вт;

$P_{\text{прив}}$ – мощность, развиваемая на приводящем элементе (колесе), Вт;

$F_{\text{а}}$ – сила аэродинамического сопротивления СВВ, Н;

$F_{\text{т}}$ – сила сопротивления сил тяжести СВВ, Н; v – скорость движения СВВ, м/с.

Сила аэродинамического сопротивления рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{а}} = c_x \frac{\rho(v_{\text{СВВ}} + v_{\text{в}})^2}{2} S_{\text{СВВ}}, \text{ Н}; \quad (2)$$

где c_x – коэффициент аэродинамического сопротивления в направлении, параллельно воздушному потоку, безразмерный;

ρ – плотность воздуха, кг/м³;

$v_{\text{в}}$ – скорость движения воздуха, в направлении, противоположенном движению СВВ принимается с положительным знаком, м/с;

$S_{\text{СВВ}}$ – миделево сечение СВВ, м².

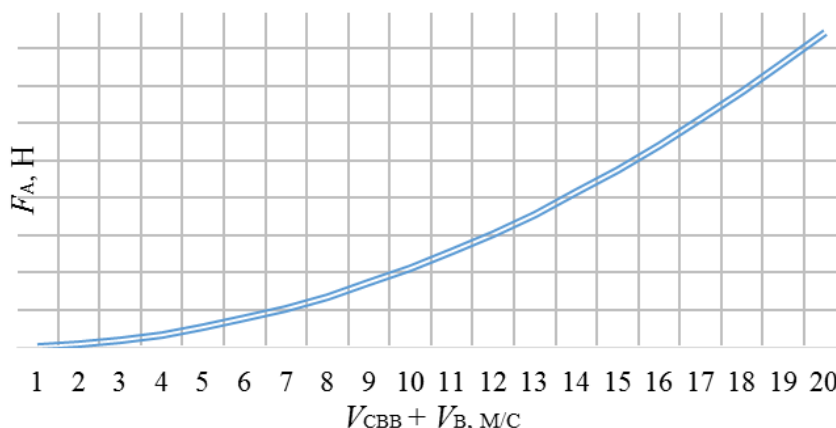


Рис.1. Зависимость силы аэродинамического сопротивления $F_{\text{а}}$ от суммарной скорости СВВ и скорости ветра $v_{\text{СВВ}} + v_{\text{в}}$ при движении по горизонтальной опорной плоскости и прочих постоянных

Сила сопротивления сил тяжести рассчитывается по формуле:

$$F_{\tau} = M_{\text{СВВ}}g(\text{grad} + c_{rr}), \text{ Н}; \quad (3)$$

где $M_{\text{СВВ}}$ – масса СВВ, кг; g – ускорение свободного падения, м/с²;

grad – градиент опорной плоскости СВВ, %;

c_{rr} – коэффициент сопротивления качению (rolling resistance), безразмерный.

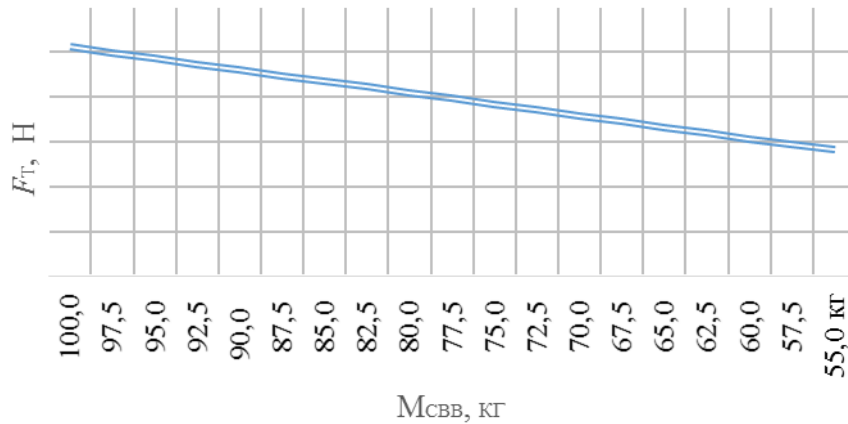


Рис. 2. Зависимость силы сопротивления сил тяжести F_{τ} от массы СВВ $M_{\text{СВВ}}$, при постоянном положительном градиенте grad и прочих постоянных

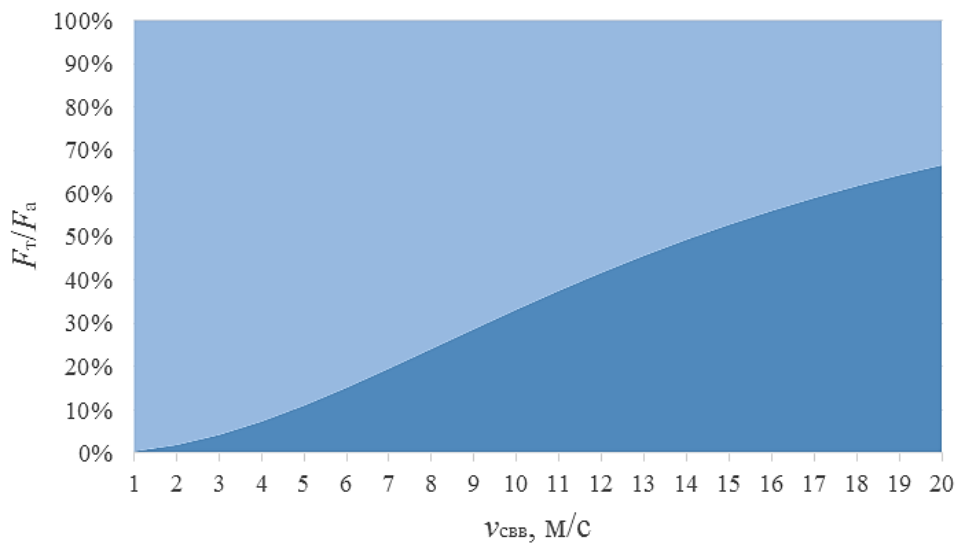


Рис. 3.1. Соотношение сил аэродинамического сопротивления F_a и сопротивления сил тяжести F_{τ} в зависимости от скорости передвижения СВВ $v_{\text{СВВ}}$ при движении по горизонтальной опорной плоскости и прочих постоянных

Объединив уравнения (1), (2) и (3), получим следующее выражение:

$$\eta \cdot P_{\text{пед}} = P_{\text{прив}} = \left[c_x \frac{\rho(v_{\text{СВВ}} + v_{\text{в}})^2}{2} S_{\text{СВВ}} + M_{\text{СВВ}}g(\text{grad} + c_{rr}) \right] \cdot v_{\text{СВВ}}, \text{ Вт}. \quad (4)$$

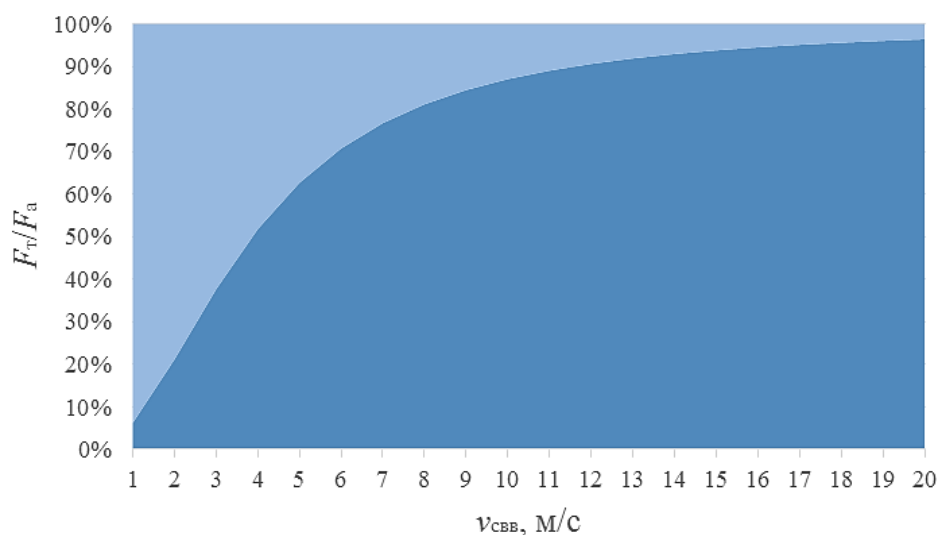


Рис. 3.2. Соотношение сил аэродинамического сопротивления F_a и сопротивления сил тяжести F_t в зависимости от скорости передвижения СВВ $v_{СВВ}$ при движении с положительным градиентом $grad = 0,05$ (5%) и прочих постоянных

В свою очередь, величина коэффициента аэродинамического сопротивления, в направлении параллельно воздушному потоку c_x , определяется экспериментально в аэро- и гидродинамических трубах или при помощи программных комплексов трёхмерного моделирования течения жидкостей. Например, величина коэффициента аэродинамического сопротивления в направлении, параллельно воздушному потоку для сферы равна 0,47; для куба – 1,05; для вытянутого каплевидного тела – 0,04. Значение c_x для СВВ соревновательного класса находится в пределах 0,7...0,9 [3].

Также определенную сложность представляет собой определение миделева сечения СВВ $S_{СВВ}$. Методику определения данной величины в своих трудах предложил заслуженный тренер СССР, участник Олимпиады в Риме (1960 г.), старший тренер по велоспорту спорткомитета РСФСР Ростислав Евгеньевич Варгашкин [1]. Согласно данной методике площадь фронтальной проекции (миделево сечение) СВВ можно представить формулой:

$$S_{СВВ} = LC + L - K_1B + LK_2D + S_B, \text{ м}^2; \quad (5)$$

где L – ширина плеч велосипедиста, с учетом обмундирования, м;
 C – расстояние между горизонтальными линиями, проходящими через наивысшую точку седла и наивысшую точку туловища с обмундированием, м;
 K_1, K_2 – коэффициенты, показывающие, во сколько раз площадь ног, с учетом площади одежды и экипировки, и площадь головы, с учетом площади шлема, больше площади туловища, безразмерные;
 B – расстояние от каретки до горизонтальной прямой, проходящей через наивысшую точку седла, м;

D – расстояние от горизонтальной прямой, проходящей через наивысшую точку туловища, с учетом экипировки, до наивысшей точки головы, с учетом шлема, при его наличии (при условии, если голова приподнята выше туловища);

S_B – миделево сечение велосипедного аппарата, m^2 .

Частным случаем для S_{CBV} , является её определение при горизонтальном положении туловища, в данном случае площадь проекции на фронтальную плоскость минимальная. Эта площадь определяется суммой площади туловища и площади ног. Ее можно определить по формуле:

$$S_{CBV}^{min} = LA + LK_1B + S_B, m^2; \quad (6)$$

где A – наибольшая толщина проекции туловища велосипедиста в перпендикулярной направлению движения плоскости, м.

Разделив минимальную площадь миделева сечения S_{CBV}^{min} , за вычетом миделевого сечения велосипедного аппарата S_B , на величину S_{CBV} , также за вычетом S_B , можно, в частности, получить коэффициент K , характеризующий аэродинамическое совершенство посадки.

Также возможно примерное определение величин S_{CBV} и S_{CBV}^{min} методом фотографирования миделева сечения СВВ во фронтальной плоскости.

Величина площади проекции СВВ на фронтальную плоскость S_{CBV} колеблется в пределах 0,35-0,45 m^2 для СВВ соревновательного класса [2].

Коэффициент сопротивления качению c_{rr} , может быть найден опытным путем при помощи одной из методик [4]. Типичное значение c_{rr} , для высокотехнологичных велосипедных покрышек находится в пределах 0,003...0,009 [3].

Закключение. Построена математическая модель оценки затрачиваемой мощности при езде на транспорте с приводом на мускульной тяге. По этой модели построен ряд зависимостей, из которых можно сделать следующие выводы:

1. С увеличением значения суммарной скорости СВВ и скорости ветра, при движении по горизонтальной опорной плоскости и прочих постоянных, резко возрастает значение силы аэродинамического сопротивления.

2. С уменьшением массы СВВ на поверхностях с постоянным градиентом значение силы сопротивления сил тяжести уменьшается по линейному закону.

3. При скоростях выше 11 м/с (~40 км/ч), то есть при соревновательной скорости, более 90 % от суммы сил, препятствующих движению СВВ, приходится на силу аэродинамического сопротивления.

Литература

1. Варгашкин Р.Е., Рудченко А.В., Яковлев Б.А. Факторы, влияющие на силу воздушного сопротивления в велосипедном спорте // Велосипедный спорт : Ежегодник. – М., 1981.
2. Яковлев Б.А. Биомеханика передвижения на велосипеде: автореф. дис. канд. пед. наук: 01.02.08 / Варгашкин Ростислав Евгеньевич - М., 1992.
3. Колыбин А.Ф. Резервы повышения скорости в гонках на шоссе и треке // Велосипедный спорт : Ежегодник. – М., 1985. – С. 39-42.
4. Рыков С.П., Метод оценки сопротивления качению автомобильного колеса // Автомобильная промышленность. – М.: Машиностроение, 2011.

Камерина М.А., Степанов К.Н.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Роль пассивных домов в современном энергоэффективном строительстве

Увеличение численности населения, рост электропотребления, уменьшение запасов энергетических ресурсов Земли заставляют задуматься о создании более энергоэффективных методов строительства, призванных снизить объемы потребляемой искусственно сгенерированной энергии. Возникает необходимость разработки концепций, направленных на рациональное энергопотребление, а также переход на возобновляемые источники энергии, позволяющих существенно сократить потребление топливно-энергетических ресурсов, снизить расходы на энергообеспечение и уменьшить выбросы парниковых газов. Применение возобновляемых источников энергии уже широко распространено во многих зарубежных странах, в то время как Россия только начинает развиваться в данном направлении.

В соответствии с федеральным законом [1], повышение энергетической эффективности является одной из важнейших задач государства, в частности, в отношении индивидуальных жилых домов целью является минимизировать денежные затраты на возведение новых объектов и реконструкцию старых, а также снижение расходов на их эксплуатацию, содержание и ремонт. Одним из возможных решений по снижению энергопотребления городов, широко применяемым в Германии, Норвегии, Дании и др. странах Европы, является строительство энергопассивных домов.

Под термином «энергопассивный дом» (пассивный дом) принято понимать здание (сооружение), главной особенностью которого является сверхнизкое энергопотребление, в т.ч. системами отопления и вентиляции. Показателем энергоэффективности объекта служат потери тепловой энергии с квадратного метра ($\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ в год или в отопительный период). Для энергопассивного дома этот показатель должен составлять менее $15 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^2\cdot\text{год})$. Вторым необходимым условием энергоэффективности является величина потребления энергии для всех бытовых нужд (отопление, горячая вода и электроэнергия), которая не должна превышать $120 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/(\text{м}^2\cdot\text{год})$ [2].

Стандарт энергопассивного дома был определен в 1988 году доктором Вольфгангом Файстом, основателем «Института пассивного дома» в Дармштадте (Германия) и профессором Бо Адамсоном из Лундского университета (Швеция) [2]. Первый в мире энергопассивный дом был построен в ФРГ в 1991 г.; всего в мире построено и эксплуатируются около 15000 сооружений, соответствующих этому стандарту [3]; в Российской Федерации к 2015 г. возведено около 40 полностью энергопассивных домов.

Главной составляющей для конструирования энергопассивного дома является качественная наружная теплоизоляционная оболочка, которая должна обладать высокими теплотехническими характеристиками, минимальной воздухопроницаемостью и укладываться без зазоров вокруг всего здания.

Существуют также технические решения по монтажу окон и дверей и смещению их на специальных консолях в область теплоизоляционной оболочки. В пассивном доме должно использоваться остекление высокого качества, т. е. тройной стеклопакет с заполнением инертным газом и с двумя низкоэмиссионными покрытиями светопрозрачного заполнения окон.

Отличительной особенностью пассивных домов является максимальное использование теплоступлений от солнечной радиации через большие окна южной ориентации. Наружная оболочка пассивного дома должна быть воздухонепроницаемой и герметично соединяться с окнами, дверями и различными инженерными сетями, проходящими через нее. Чтобы снизить значительные теплотери от вентиляции, в пассивном доме обязательно применяется система механической приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты уходящего воздуха. Для расчета пассивных домов *Passive House Institute* (Германия) был разработан пакет проектирования пассивного дома (*PHPP*).

Для климатических условий России не везде целесообразно строить «классический» пассивный дом. На большей территории нашей страны можно забыть о положительном балансе на окнах («теплоступления – теплотери»), а для частных многоквартирных домов коттеджного типа необходима довольно большая толщина тепловой изоляции наружных

ограждающих конструкций. Необходимо выбирать более целесообразные решения для строительства зданий с низким энергопотреблением с использованием компонентов пассивного дома [4].

На кафедре отопления и вентиляции Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета (ННГАСУ) была разработана общая теплофизическая модель энергопассивного дома, применимая конкретно к климатическим условиям района Нижегородской области (рис. 1), строительство которого (первого в Нижегородском регионе) завершено в 2013 г. в дер. Новые Гремячки Богородского района собственными силами ООО «Рацио Хаус».

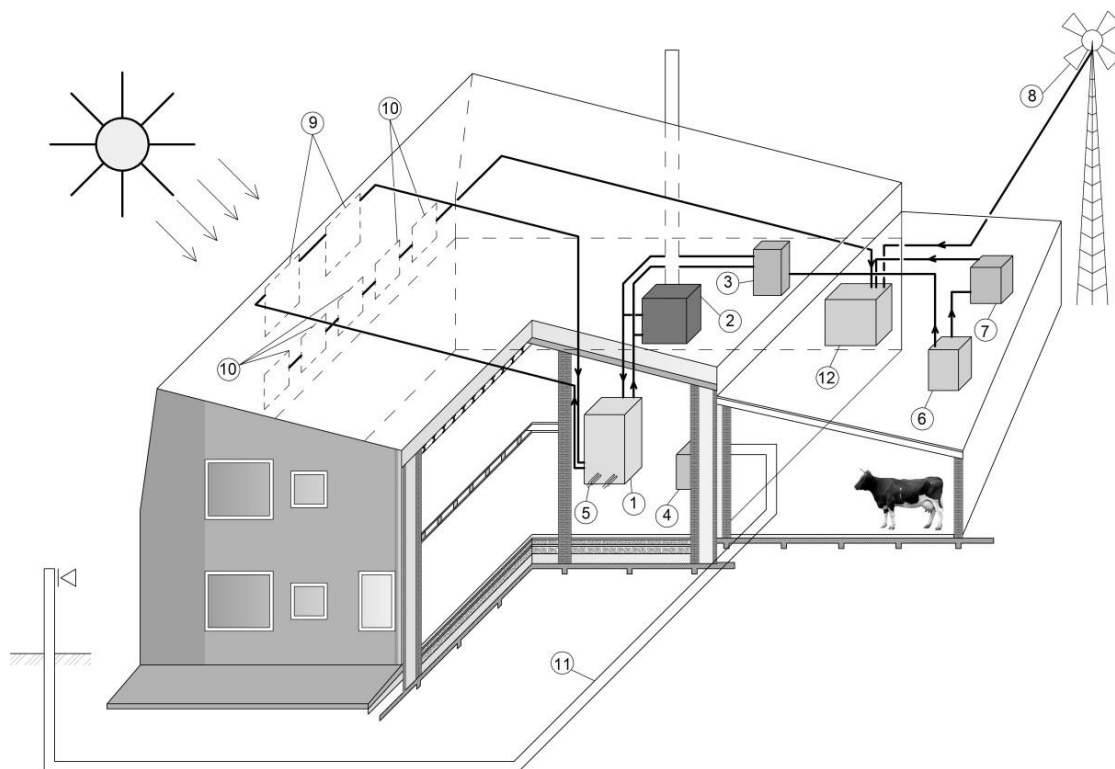


Рис. 1. Общая теплофизическая модель энергопассивного дома: 1 – теплоаккумулятор; 2 – твердотопливный котел; 3 – газовый котел; 4 – приточно-вытяжная установка с рекуперацией теплоты; 5 – ТЭН; 6 – биогазовая установка; 7 – электростанция на биогазе; 8 – ветрогенератор; 9 – солнечный коллектор; 10 – солнечные батареи; 11 – воздушный грунтовый коллектор; 12 – инверторная установка с аккумулятором

В настоящее время специалистами кафедры осуществляется комплексный анализ режимов работы сложного и дорогостоящего инженерного оборудования, температурно-влажностного режимов эксплуатации наружных ограждающих конструкций и разрабатываются рекомендации по снижению капитальной стоимости строительства таких объектов.

Основой («скелетом») тепловой схемы энергопассивного дома является теплоаккумулятор (1), в котором накапливается вырабатываемая теплота от газового (3) и твердотопливного (2) котлов, а также от

солнечных коллекторов (9). В инженерном решении теплоаккумулятора (1) предусмотрены теплоэлектрические нагреватели ТЭН (5) на случай избыточной выработки электроэнергии ветрогенератором (8) и солнечными батареями (10). Нормативный воздушный режим помещений сооружения круглогодично поддерживается приточно-вытяжной установкой с рекуперацией теплоты (4), в которой поступающий приточный воздух предварительно проходит через подземный грунтовый коллектор (11). Основным топливом для газового котла является биогаз, получаемый в установке (6), который также может быть переработан в электричество в электростанции (7). Таким образом, в качестве альтернативных источников энергии используются: солнце, ветер, биогаз, грунт, биологическая теплота животных.

Расчетные величины сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций R_0 , $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, соответственно составили: для стен – 16,7; для пола – 18,2; для покрытия – 20,3. В качестве светопрозрачных конструкций принято тройное остекление с применением двухкамерных стеклопакетов с воздушной прослойкой, суммарная величина сопротивления теплопередаче применяемых оконных конструкций составила 1,85 $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$. Утеплителем стен и покрытия энергопассивного дома принят пенополиуретан с расчетным коэффициентом теплопроводности $\lambda = 0,025 \text{ Вт} / \text{м} \cdot \text{°C}$.

Для достижения эффекта минимального энергопотребления используется комплекс различных мероприятий, в т.ч. включающих в себя теплотехнические, инженерные и архитектурные объемно-планировочные решения. Например, с южной стороны фасада располагается наибольшая площадь остекления энергопассивного дома, конструкция окон – глухая, с маленькими створками для проветривания. Угол наклона кровли в 75° позволяет максимально использовать солнечную радиацию в холодный период года. Применение светодиодных ламп освещения и датчиков движения в каждом помещении позволяет снизить величину потребляемой первичной электрической энергии на бытовые нужды в процессе эксплуатации объекта. После окончания строительства в энергопассивном доме проводится ряд натурных исследований и экспериментов, позволяющих получить дополнительную экономию потребляемой энергии на отопление, горячее водоснабжение, освещение, бытовые нужды, а также повышение количества выработанной вторичной энергии.

В заключении хотелось бы отметить, что уже сейчас проживающие собственники пилотного проекта пользуются всеми преимуществами энергопассивного дома: выработка собственной электроэнергии, низкий расход топлива на отопление, большие интервалы между натопами котла, высокое качество воздуха и комфортные параметры микроклимата в круглогодичном цикле эксплуатации [5].

Литература

1. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Файст, В. Основные положения по проектированию пассивных домов / В. Файст. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 144 с.
3. Габриель, И. Реконструкция зданий по стандартам энергоэффективного дома / Т. Габриель, Х. Ладенер. – С.-Пб: БХВ-Петербург, 2011. – 478 с.
4. Елохов, А.Е. Энергопассивное домостроение в России // журнал СтройПРОФИль, №2. 2013. – С. 24-25.
5. Бодров, В.И. Опыт проектирования энергопассивных домов в России / В.И. Бодров, А.А. Магрычев // 15-й Международный научно-промышленный форум «Великие реки-2013». Труды конгресса. Т. 2. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2013. – С. 216-219.

Климов А.М., Климов Г.М., Сюткина А.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Промышленный теплотехнологический комплекс – основной объект энерго- и ресурсосбережения в стране

Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в стране определяется как дальнейшим развитием и совершенствованием производства энергии и энергоносителей, так и радикальным улучшением использования топлива, энергии, теплоты в различных отраслях народного хозяйства. Важность проблемы энергосбережения усиливается имеющимися резервами экономии оргтоплива, теплоты и возможностью их практической реализации [1,2]. Теплотехнологические процессы занимают одно из ведущих мест в сфере промышленного производства. К их числу относят разнообразные процессы технологий, реализуемых на основе нагрева, плавления, кипения, охлаждения твердых, жидких и газообразных технологических материалов [3, с. 10].

Промышленный теплотехнологический комплекс включает высокотемпературные технологические системы (пром печи, конверторы, реакторы, котельные агрегаты, и др.), среднетемпературные технологические системы, термовлажностные и низкотемпературные технологические системы (сушильные, ректификационные, дистилляцион-

ные установки, выпарные и опреснительные станции, вымораживатели, и др.) Одной из особенностей последних систем является использование промежуточных теплоносителей (водяного пара, нагретых газов, органических теплоносителей и др.) [3, с. 11].

Промышленный теплотехнологический комплекс является одним из основных потребителей топливно-энергетических ресурсов страны. Теплотехнологическим установкам часто присущи относительно большие объемы различных обиходов, низкая комплексность использования природного сырья, значительные расходы пресной воды. Поэтому для промышленного теплотехнологического комплекса приобретают исключительно важное значение экономия энергоресурсов, рациональное использование природного минерального сырья, пресной воды, защита окружающей среды. При этом снижение энергоемкости производства и энергосбережение следует рассматривать как особо крупный резерв роста общественной производительности труда, экономного расходования и использования природных и трудовых ресурсов [1,2,3].

В настоящее время актуальным является подход, по которому специалистами отыскиваются наилучшие пути решения указанных проблем на базе комплексного и одновременного учета совокупности взаимосвязанных проблем. Основой такого подхода является принцип безотходной технологии. В его состав входят составные принципы [3, с. 14]:

- а) технология должна быть ресурсосберегающей;
- б) технология должна быть энергосберегающей;
- в) технология должна быть маловодной;
- г) технология должна быть экологически совершенной;
- д) технология должна быть безопасной и легкоуправляемой.

Реализация на их основе новых теплотехнологических процессов, идей создания безотходных и модернизированных действующих теплотехнологических систем возможны: на базе энергосберегающих тепловых схем технологических процессов; на базе энергосберегающего оборудования, обеспечивающего одновременно и глубокую реализацию принципов безотходной технологии.

Фундамент энергетического совершенства теплотехнологических установок и систем закладывается в первую очередь разработкой рациональных тепловых схем и элементов их оформления [3, с. 19]. Разработка и исследование тепловых схем, основанных на комбинировании высоко-, средне-, и низкотемпературных технологических процессов открывают путь к наиболее высокой экономии топлива в промышленности в настоящее время. Поиск и освоение эффективных теплотехнических принципов организации теплотехнических процессов являются основой плодотворной технической реализации энергосберегающих тепловых схем.

Литература

1. Федеральный закон от 03.04.1996 г. № 28-ФЗ «Об энергосбережении».
2. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении»
3. Ключников А. Д. Энергетика теплотехнологии и вопросы энергосбережения. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 128 с.: ил. – (Экономия топлива и электроэнергии).

Батюта Г.Д., Волкова Е.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Типология купольных конструкций

Купольные конструкции применялись в архитектуре с древнейших времен. В античном Риме, например, куполами были перекрыты гробницы этрусков, племени, основавшего этот город. «Римская архитектура в ее целом представляет собой смешанное искусство; в нем соединяются формы, производные от этрусского купола, с орнаментальными деталями греческого архитрава; Этрурия дала римлянам арку, Греция – ордера» [1, с. 200].

Римский Пантеон (около 125 г. н.э.) имеет завершение в виде полусферического кессонированного бетонного 46-тонного купола с девятиметровым круглым отверстием сверху, он расположен на несущем барабане из стен шестиметровой толщины. «Римский купол эпохи Империи состоит... из агломерата щебня и раствора, поддерживаемого во время постройки кирпичным остовом. Несущая его стена также представляет собой массив из камня и раствора, так что они образуют вместе... один сплошной монолит» [1, с. 192]. В качестве борьбы с пожарами римляне использовали дорогостоящее средство: стропила важнейших зданий, например, портика Пантеона, они возвели из бронзы. Фермы Пантеона имеют коробчатую форму, сделаны из трех бронзовых листов, связанных болтами.

Римская империя в 395 г. распалась на Западную и Восточную части (Византию). В VI веке в Византии был построен собор святой Софии в Константинополе, где круглый купол увенчал прямоугольное пространство, до этого перекрывать куполами умели только круглые в плане здания. За тысячелетнюю историю в Византии было построено много крестово-купольных храмов, они же стали конструктивной основой для культовых сооружений современности.

После преимущественно сводчатых конструкций средневековья, использовавшихся в романскую и готическую эпохи, Ренессанс возродил интерес к античным достижениям, среди которых были и купола. К

раннему Ренессансу относится красный купол кафедрального собора Санта Мария дель Фьоре во Флоренции, выполненный по проекту архитектора Брунеллески в 1366 году. «Собор знаменит своей необычной конструкцией: не имеет традиционной деревянной арматуры. Построен из особого кирпича в виде восьми угловых ребер. Каждый кирпич кладки наклонен внутрь, это создает впечатление, что купол отделан «рыбьей чешуей». Венчает купол мраморный фонарь в виде маленького храма. Высота купола вместе с фонарем 107 м, его диаметр 45,52 м» [2, с.42].

Известнейшим купольным зданием стал собор святого Петра в Риме, который был заложен в 1506 году в эпоху Ренессанса, строился более ста лет, завершён в период стиля Барокко. Среди его авторов были Д. Браманте, Рафаэль и Микеланджело. «Шедевром Микеланджело является вознесшийся на 132-метровую высоту гигантский купол собора» [3, с.83]. 42-метровый купол имеет две оболочки, поскольку конструктивные возможности внутреннего купола не удовлетворяли эстетического вкуса авторов, внешний купол делал пропорции здания гармоничнее.

Промышленная революция, начавшаяся ещё в XVIII веке, стимулировала применение металлических конструкций разнообразных типов при строительстве зданий. Процесс этот к середине XIX века стал одним из важнейших факторов, активно влияющих не только на приемы конструирования зданий, но и на характер их архитектурных решений.

В конце XVIII века и в начале XIX века получили широкое распространение разновидности армокаменных конструкций, в которых каменная и кирпичная кладка армировалась, укреплялась железными полосами и тяжами. Такие системы применил архитектор А. Н. Воронихин в боковых портиках колоннады Казанского собора: их пролеты были перекрыты так называемыми клинчатыми перемычками, укрепленными железными полосами. Купол Казанского собора представляет собой двухслойную конструкцию: ее внутренняя оболочка выполнена из кирпича, а наружная – из металлических ребер. Это один из первых в мире примеров использования металлических куполов, но металлические конструкции не видны снаружи купола Казанского собора, поскольку закрыты кровлей. Традиционный облик купола соответствует общему характеру архитектурных форм собора.

Железные купола и шпили применялись в конструкциях церковных зданий эпохи классицизма (к. XVIII – сер. XIX вв.). Например, решетчатый купол из железных стержней был сооружен над Троицким собором, построенным архитектором В. П. Стасовым в 1827–1835 годах.

В первом десятилетии XIX века металлические ребристые купола были применены в зданиях хлебного рынка в Париже и королевских конюшен в Брайтоне (Англия). Утилитарное назначение этих зданий предопределило и иной подход к проблеме использования металлических конструкций: они оставлены обнаженными, а между ребрами куполов организованы остекленные световые проемы. Так, в архитектуре утилитарных сооружений, где строители не были связаны традиционными

художественными канонами, стало формироваться новое отношение к металлическим конструкциям, основанное на выявлении их технических особенностей. Таким образом, в эпоху эклектики и модерна (с. XIX - н. XX вв.) создавались крупномасштабные купола над многоэтажными торговыми и театральными зданиями, основой которых были металлические конструкции.

В современной практике строительства общественных зданий (цирков, планетариев, театров, торговых центров и др.) наиболее распространены купола, выполненные из металлоконструкций на основе круглого плана. В зависимости от поверхности, описываемой вращающейся кривой, они могут быть сферическими, стрельчатыми, эллиптическими, параболическими, коническими и т. п.

По конструктивным признакам купола могут быть ребристыми, ребристо-кольцевыми, сетчатыми. Ребристый купол представляет собой пространственно-арочную конструкцию из плоских криволинейных ребер, устанавливаемых в радиальном направлении и соединенных между собой в нижней части опорным кольцом, работающим на растяжение, а в вершине купола – верхним кольцом, работающим на сжатие. Панели такой кровли укладывают по кольцевым прогонам, шарнирно соединенным с ребрами купола.

Ребристо-кольцевые купола отличаются от ребристых включением в работу купола кольцевых прогонов, образующих совместно с ребрами жесткую пространственную систему. Кольцевые прогоны в ребристо-кольцевых куполах обеспечивают общую устойчивость и уменьшают расчетную длину ребер. Для повышения общей жесткости таких куполов устраивают минимум четыре связевые панели, представляющие собой сектора из двух смежных ребер, сопряженных друг с другом крестовыми связями и распорками-прогонами.

Результатом развития конструкции ребристо-кольцевых куполов является купол Шведлера, отличающийся от вышеизложенных тем, что крестовые связи в нем ставят в каждой четырехугольной ячейке, благодаря чему значительно повышается его жесткость, диаметр увеличивается до 200 м.

В современной практике наибольшее применение получили сетчатые купола на основе сеток с треугольными ячейками, а также геодезические системы куполов, стержни которых являются ребрами многоугольников, вписанных в сферу.

Построение куполов на основе сеток с треугольными ячейками заключается в проектировании некоторой плоской сети на поверхности купола, для чего его членят на определенное число одинаковых пространственных секторов, каждый из которых разбивается на более мелкие треугольные ячейки.

Звездчатая система разбивки (купол Феппля) получается из системы Шведлера путем поворота каждого горизонтального кольца на угол $Q = n/n$ (n – число граней купола). При звездчатой разбивке длину всех

некольцевых стержней назначают одинаковой, что приводит образующуюся сеть к правильной сети Чебышева.

Все узлы яруса в системе Чивитта лежат в одной горизонтальной плоскости, что позволяет при разбивке купола проектировать одинаковыми расстояния между кольцами или длину кольцевых элементов в одном ярусе. Равенством длин стержней, расположенных в меридиональном направлении, отличается ромбическая сеть, построенная на основе правильной сети Чебышева.

С точки зрения получения однотипных стержневых и узловых элементов наиболее целесообразны геодезические купола, построенные на основе сферической сети: доэкаэдр (разбивка Р.Б. Фуллера) и икосаэдр (разбивка М.С. Туполева). После сравнения двух схем геодезических куполов понятно, что по количеству типоразмеров стержней и панелей покрытия более рациональны схемы на основе доэкаэдра.

В зависимости от членения сферических треугольников на мелкие ячейки могут быть получены треугольные, пятиугольные, шестиугольные и ромбического вида сетки, придающие сетчатым куполам интересные архитектурные формы. Одноярусные сетчатые купола проектируют диаметром до 150 м, а двухъярусные до 600 м.

В современных театральных и концертных залах, культовых сооружениях, других общественных зданиях используются разнообразные металлические купольные конструкции, благодаря их широким техническим и эстетическим возможностям.

Литература

1. Шуази, О. Мировая архитектура: История. Стили. Направления / Огюст Шуази. – М.: Эксмо, 2010. – 544 с.: ил.
2. Иванова, Л.В. Шедевры мирового зодчества / Л.В.Иванова. – Смоленск: Русич, 2003. – 288 с.: ил.
3. Вийранд, Т. Молодежи об искусстве. Перевод с эстонского: Б.Бернштейн /Тийу Вийранд. – Таллинн: Кунст, 1990. – 209 с.: ил.

Батюга Г.Д., Волкова Е.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Применение металлических конструкций в архитектуре середины XIX – начала XX веков

Функциональные, конструктивные и художественные особенности архитектуры зданий являются категориями, находящими свое воплощение в архитектурном стиле. «Стиль – совокупность основных черт и признаков архитектуры данного времени и данного народа, проявляющихся в особенностях ее функциональной, конструктивной и художественной

сторон, в него входят характерные для данного времени приемы построения планов и объемных композиций зданий, используемые строительные материалы и конструкции, а также типичные формы и мотивы художественной отделки» [1, с.8].

Истоки рационалистического направления архитектуры середины XIX - начала XX веков связаны с использованием металлических конструкций, в частности, металлического каркаса. Несмотря на то что каркас чаще всего применялся в сочетании с несущими стенами, он позволял по-новому трактовать внутреннее пространство интерьеров, создавать большие остекленные поверхности фасадов зданий. Именно эти элементы выражали рациональность архитектуры и служили признаком современности того времени, воздействовали на творческое сознание архитекторов, строителей.

Появившиеся еще в XVIII веке новые строительные материалы и конструкции, прежде всего металлы, активно стали использоваться при строительстве мостов, промышленных и других утилитарных сооружений. Первые чугунные мосты появились еще во второй половине XVIII столетия, но это были единичные случаи. В XIX веке их число увеличилось, расширялись их пролеты, чугунные мосты активно вытесняли каменные.

«Уже с начала XIX века в строительстве начали значительно более активно, чем ранее, использоваться металлы – чугун, кованое железо, облегченные своды. Во второй половине XIX века стала применяться сталь, позже – железобетон. С годами роль новых строительных материалов все возрастала, однако в течение длительного времени они рассматривались как вспомогательные, скрывались под каменными оболочками, под облицовкой или же приобретали старые, архаические, не свойственные им декоративные формы» [1, с.191].

Считается, что первым объектом, где был применен металлический каркас, правда, вложенный в «футляр» кирпичных стен, был читальный зал парижской библиотеки святой Женевиевы, построенный французским архитектором А.Лабрустом в 1843-1850-х годах. Перекрытие его было образовано небольшими плоскими куполами, расположенными на тонких чугунных столбах, оформленных в виде античных колонн с коринфскими капителями. Подобную систему автор использовал также в здании Национальной библиотеки в Париже.

Серийный выпуск стандартных элементов металлических конструкций получил распространение в Европе уже в первой половине XIX века, например, в 1840-х годах в Англии выпускались сборные металлические дома для поставки в Австралию. С 1840-х годов в практику было внедрено сварочное железо, в 1856 году был изобретен бессемеровский процесс производства стали.

Известно, что Хрустальный дворец Д. Пэкстона – павильон выставки в Лондоне 1851 года был собран из стандартных элементов. Каркас

сооружения состоял из чугунных однотипных секций и деревянных арок, почти полностью покрытых стеклом. В данном случае конструкция не была замаскирована, а служила основным средством эстетического воздействия на зрителей.

Использование повторяющихся стандартных деталей вносило определенное однообразие в облик здания, однако подчеркивало рациональность его архитектуры. Эстетика решетчатых металлических конструкций сегодня прочно ассоциируется с архитектурой XIX века.

Процессы либерализации и промышленного развития второй половины XIX и начала XX веков в социально-экономическом плане коснулись многих исторических городов Европы. Городское пространство обогатилось новыми постройками, выполненными в стиле эклектики, ее разновидностей – стилизаторства, ретроспективизма, позже в стиле модерн. Это были общественные здания, производственные и жилые комплексы, вокзалы, больницы, торговые ряды, театры, музеи, банки, доходные дома, чьи архитектурно-градостроительные качества позволяют сегодня отнести их к ценным историко-культурным объектам.

«Широкое использование металлических конструкций, на которое рационалисты периода эклектики возлагали большие надежды, не привело к созданию нового стиля. Апогеем усилий инженеров и архитекторов в этом направлении были сооружения Парижской выставки 1889 г., среди которых выделялась знаменитая башня Эйфеля. При всей новизне и техническом совершенстве этих сооружений их архитектура целиком оставалась в рамках эстетики эклектизма» [2, с. 268].

Еще в 1850-х годах Уилкинсон и Куанье предприняли попытку создать железобетонные конструкции, однако лишь в 1867 году был получен патент на выработку железобетонных изделий Жозефом Монье. Железобетон стал активно внедряться в строительство в 1890-х годах.

Использование металлического каркаса открыло возможность возведения в Соединенных Штатах Америки в конце XIX века сверхвысоких зданий – небоскребов. Применение стального каркаса в чикагских многоэтажных домах было подготовлено многими десятилетиями использования чугунного каркаса.

В 1890-х годах в архитектуре определилось новое течение – стиль модерн, явившийся средством преодоления эклектизма в европейской архитектуре, просуществовавший до начала XX века. Он развивался в трех направлениях: рационалистическом, декоративном и с использованием классических стилей в постройках. Этот период характеризовался активным количественным ростом промышленного производства, например, использование металлических конструкций в массовом жилом домостроении стало правилом только в эпоху модерна. Признанными мастерами модерна в разных странах стали А.Гауди, В.Орта, О.Перре, Э.Сааринен, Ф.Шехтель и другие. В эту эпоху помимо асимметричных

оригинальных зданий создавались также крупномасштабные купола над многоэтажными торговыми и театральными зданиями, основой которых были металлические конструкции.

Литература

1. Бартенев, И.А. Очерки истории архитектурных стилей / И.А. Бартенев, В.Н. Батажкова // М.: Изобразительное искусство, 1983. – 383 с., ил.
2. Горюнов, В.С. Архитектура эпохи модерна. Концепции. Направления. Мастера / В. С. Горюнов, М. П. Тубли // СПб.: Стройиздат, С.-Петербургское отделение, 1992. – 360 с., ил.

Литвиненко М.Г., Смыков А.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Повышение энергоэффективности воздушных тепловых завес в промышленных зданиях при использовании утилизаторов теплоты вытяжного воздуха

В настоящее время показатели теплозащиты многоэтажных жилых зданий достигли достаточно высоких значений, поэтому поиск резервов экономии тепловой энергии находится в области повышения энергоэффективности инженерных систем. В рамках Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» поставлена задача радикального снижения энергоемкости систем инженерного обеспечения зданий.

Одно из ключевых энергосберегающих мероприятий с довольно высоким потенциалом экономии тепловой энергии – использование утилизаторов теплоты вытяжного воздуха в системах вентиляции.

Приточно-вытяжные вентустановки с утилизацией теплоты вытяжного воздуха по сравнению с традиционными приточными системами вентиляции обладают рядом достоинств, к числу которых следует отнести существенную экономию тепловой энергии, расходуемой на нагрев вентиляционного воздуха (50...90 %, в зависимости от типа применяемого утилизатора). Также нужно отметить высокий уровень воздушно-тепловой комфортности, обусловленный аэродинамической устойчивостью вентиляционной системы и сбалансированностью расходов приточного и удаляемого воздуха.

Системы приточно-вытяжной вентиляции для зданий эффективны не только с санитарно-гигиенической точки зрения. При наличии автоматической утилизации тепла они также вносят существенный вклад

в снижение затрат на отопление. Воздух, удаляемый из помещения, имеет температуру 20...24°C [1]. Тепло удаляемого воздуха можно использовать для подогрева жидкостного теплоносителя и приточного воздуха и, тем самым, вносится вклад в защиту окружающей среды. Управляемая система вентиляции и утилизации тепла требует энергетических затрат на подогрев воздуха меньше, чем другие системы. При этом, благодаря снижению установочной мощности системы отопления, при новом строительстве снижаются инвестиционные затраты. Дополнительно, за счет использования систем утилизации тепла, снижаются затраты на топливо, так как используются бытовые тепловыделения. Бытовые тепловыделения вместо того, чтобы "перегреть" помещение, в котором они возникают, перераспределяются по системе воздуховодов. Использование в системе механической вентиляции установок утилизации тепла и тепловых насосов делает ее более эффективной.

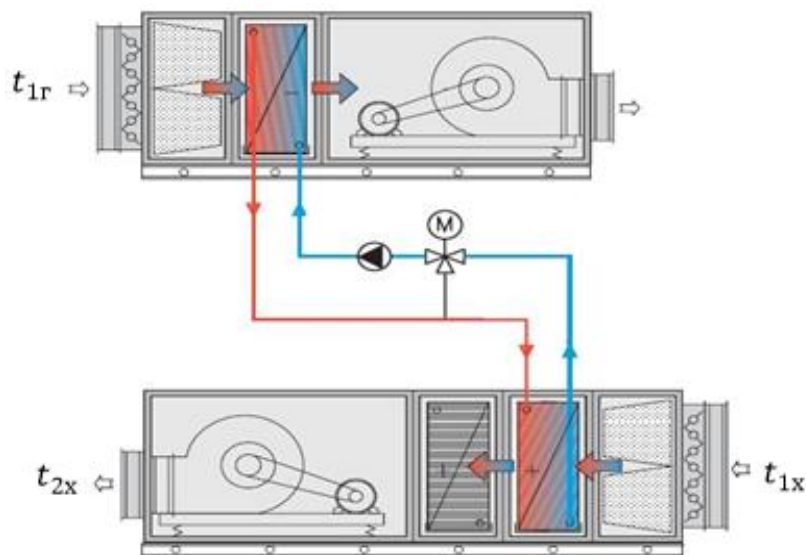


Рис.1. Принципиальная схема приточно-вытяжной установки с утилизацией теплоты вытяжного воздуха

Остановимся на системе с промежуточным теплоносителем. Она применяется в случае, когда недопустимо смешение потоков воздуха, а также в случае большого расстояния между приточной и вытяжной установкой. Эффективность теплоутилизации в такой системе может достигать до 60% [4, 5]. Преимуществом этой системы является и то, что в качестве промежуточного теплоносителя используется незамерзающая жидкость (водные растворы гликоля различных концентраций), что очень важно в условиях холодного климата.

Коэффициент температурной эффективности аппаратов утилизации теплоты с промежуточным теплоносителем определяется согласно [3]:

$$k_{эф} = \frac{t_{2x} - t_{1x}}{t_{1r} - t_{1x}}, \quad (1)$$

где t_{1r} и t_{1x} – температуры соответственно вытяжного и приточного воздуха на входе в утилизатор, °С;

t_{2x} – температура притока на выходе из аппарата, °С.

Также к энергоэффективному оборудованию можно отнести воздушные тепловые завесы (ВТЗ). Завесы представляют собой устройства локализирующей вентиляции, позволяющие сократить перетекание воздушных потоков через проемы в ограждениях зданий и технологическом оборудовании за счет «шиберующего» действия воздушных струй, подаваемых в область открытого проема. Эффект «шибера» состоит в увеличении сопротивления проема проходящему потоку воздуха, что соответствует уменьшению коэффициента расхода проема. Создаваемый вентилятором, направленный поток воздуха образует «невидимую дверь», которая служит границей соприкосновения разных по температуре сред и не позволяет тепловому воздуху покидать, а холодному проникать в помещение.

При правильной установке завесы позволяют сократить потери теплоты до 90%, не допускают сквозняков и дают возможность держать двери открытыми даже зимой. Это достигается за счет получения равномерной температуры в помещении посредством выдуваемого завесой теплого воздуха.

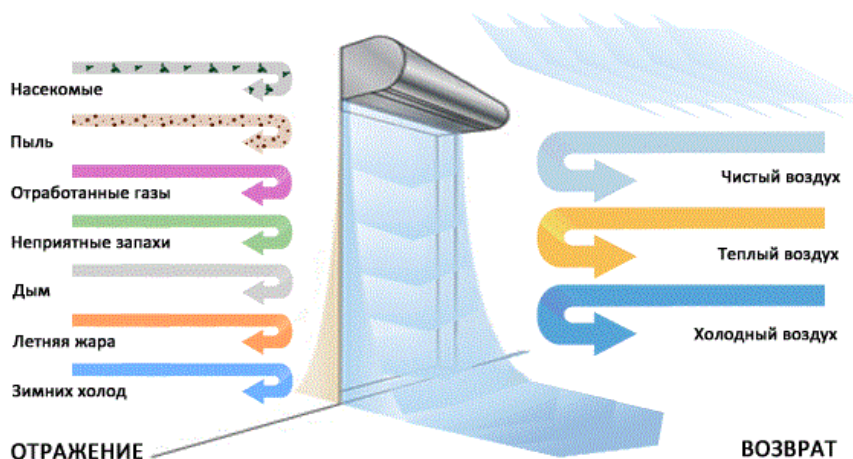


Рис.2. Принципиальная схема работы тепловой завесы

Воздушно-тепловые завесы имеют следующую классификацию по температуре подаваемого воздуха и месту воздухозабора на завесу:

- воздушно-тепловые завесы с подогревом воздуха и воздухозабором из помещения: $t_3 > t_B$;

- воздушная завеса без подогрева и воздухозабором из помещения: $t_3 = t_B$;

- воздушно-тепловая завеса с подогревом и забором воздуха снаружи здания: $t_3 > t_H$;

- воздушная завеса без подогрева и воздухозабором снаружи здания: $t_3 = t_H$.

Согласно методике, изложенной в [2], можно определить значение температуры воздуха воздушно-тепловой завесы по формуле:

$$t_3 = t_H + \frac{t_{CM} - t_H}{q_3(1 - Q_{OT})}, \text{ } ^\circ\text{C}; \quad (2)$$

где t_n – расчетная температура наружного воздуха в холодный период по параметрам Б, °С;

$t_{см}$ – температура воздуха смеси, полученной после смешения потока наружного воздуха с воздухом, поступающим из завесы, °С ;

q_3 – относительный расход воздушной завесы или характеристика воздушно-тепловой завесы (0,5-1,0);

$Q_{от}$ – относительные потери теплоты завесы, характеризующие долю теплоты, теряемую с воздухом, уходящим через открытый проём наружу, относительно общей тепловой мощности ВТЗ, Вт.

Рассчитаем t_3 для г. Н.Новгорода. Примем $t_{см} = 10$ °С, $q_3 = 0,7$, $Q_{от} = 0,15$

$$t_3 = (-31) + \frac{10 - (-31)}{0,7 \times (1 - 0,15)} = 38 \text{ °С.}$$

Как видно из вышеуказанной формулы, температура воздуха ВТЗ во многом зависит от температуры воздуха смеси. А полученное значение влияет, в свою очередь, на тепловую мощность воздушно-тепловой завесы:

$$Q_3 = 0,278 \cdot G_3 \cdot c_B (t_3 - t_0), \text{ Вт}; \quad (3)$$

где G_3 – массовый расход воздуха промышленной воздушно-тепловой завесы, кг/с;

c_B – удельная массовая теплоемкость воздуха, кДж/(кг °С);

t_0 – определяется в зависимости от классификации воздушно-тепловых завес, °С.

Таким образом, если теплоту, получаемую в утилизаторе направлять на подогрев воздуха в ТВЗ, суммарная энергоэффективность значительно возрастет. Помимо этого, в некоторых случаях, может отпасть необходимость дополнительно подогревать воздух в помещениях с большими теплоизбытками, например, при установке такой системы в гальваническом цеху. Отвод воздуха осуществляется при помощи местных отсосов, которые устанавливаются по бокам ванны. Далее по воздуховодам воздух при помощи вентилятора поступает к фильтру для дальнейшей его очистки, после чего он идет в теплоутилизатор. Теплоутилизатор с промежуточным теплоносителем состоит из двух теплообменников с алюминиевыми трубками и алюминиевым оребрением. Теплообменник, расположенный в потоке удаляемого воздуха, оснащен каплеуловителем. В поддоне каплеуловителя установлен переливной патрубок, выходящий наружу кожуха секции. Такая система идеально подойдет для завес постоянного действия. В случае же ее применения в совокупности с завесами периодического действия (завеса автоматически включается при открывании ворот или дверей), полученную теплоту также можно направлять на другие нужды.

Очевидно, что в ближайшее десятилетие задача экономии энергоресурсов станет еще приоритетнее. В связи с этим в сфере создания, модернизации и эксплуатации доминирующим фактором станет обеспечение минимальных тепловых потерь в зданиях за счет разработки и

использования энергоэкономичного и энергоэффективного оборудования и систем энергообеспечения. Приоритетное направление развития строительных материалов, изделий и оборудования будет принадлежать энергосберегающим видам.

Литература

1. Дросте, Д. Утилизация тепла // АВОК. 1998. №5.
2. Кочев, А.Г. Вентиляция промышленных зданий и сооружений: Учебное пособие. – Н. Новгород: издание ННГАСУ, 2011. – 178 с.
3. Белова, Е.М.. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. - М.: Евроклимат, 2006. – 640 с.
4. Самарин, О.Д. Технико-экономическая оптимизация температурной эффективности теплоутилизаторов с промежуточным теплоносителем // Инженерно-строительный журнал, 2011. – №1(19).
5. Наумов А.Л., Серов С.Ф., Будза А.О. Квартирные утилизаторы теплоты вытяжного воздуха// АВОК. 2012. – №1.

Умяров А.А., Дресвянникова Е.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Анализ перспектив использования энергосберегающих технологий в жилищно-коммунальном комплексе

Энергосбережение – высокорентабельная отрасль хозяйствования: некоторые мероприятия позволяют получить до 30 и более процентов экономии топлива – продукта, имеющего постоянный спрос на международном рынке.

На сегодняшний день вопрос об энергосбережении стоит очень остро. Во всем мире уделяется большое внимание энергосбережению, поскольку экономия энергоресурсов – это снижение выбросов вредных газов в атмосферу и соответственно и уменьшение парникового эффекта на Земле.

В нашей стране главным нормативным документом в вопросах энергосбережения является Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [1].

По энергорасточительности Россия занимает 11-е место в мире, пропустив вперёд Азербайджан, Украину, Казахстан, Танзанию, Никарагуа. За последние годы разрыв с развитыми странами не только не сократился, а напротив, увеличился.

Жилищный сектор считается одной из самых проблемных областей в том, что касается экономии энергии. Человечество повседневно использует электричество в своих домах и квартирах, не задумываясь о затратах на его производство [2].

В течение последних десятилетий стало очевидно, что человеческая деятельность оказывает существенное негативное влияние на природу. Это способствовало не только местным и региональным экологическим проблемам, но и начало отражаться на глобальном уровне, ускорило процессы изменения климата на планете. Всё возрастающее беспокойство о сохранении окружающей среды привело людей к осознанию необходимости глобального соглашения о переходе к устойчивому развитию цивилизации. Устойчивое развитие – такое, при котором удовлетворение наших потребностей не выходит за рамки способности природных объектов к восстановлению и не ограничивает возможностей будущих поколений в сохранении высокого качества жизни.

Зачастую человечество использует слишком много энергии там, где можно её сэкономить. Чтобы избежать опасного изменения климата и загрязнения окружающей среды, мы должны нацелиться на уменьшение потребления топлива в два или более раз, используя при этом альтернативные источники электрической энергии: солнечные батареи, ветряки.

Энергосбережение – одна из приоритетных задач по сохранению природных ресурсов; это подход к экономии электроэнергии, основанный на использовании энергосберегающих технологий, которые призваны уменьшить потери электроэнергии. Внедрение энергосберегающих технологий является одним из важных шагов в решении многих экологических проблем – изменения климата, загрязнения атмосферы, истощения ископаемых ресурсов и другое [3].

Жилищно-коммунальный комплекс является одним из крупнейших потребителей топлива и энергии в России – на его долю приходится около 30% всего энергопотребления страны.

Основная цель работы – оценка возможностей перспектив использования энергосберегающих технологий в жилищно-коммунальной сфере.

Новизна заключается в применении системного подхода к анализу эффективности исследования перспектив использования энергосберегающих технологий.

Практическая значимость работы состоит в привлечении жителей страны к проблеме энергосбережения.

Исследование включает в себя наблюдение и измерение расходования электроэнергии в одной из квартир жилого дома.

Установленные приборы учета электроэнергии повышают заинтересованность большинства потребителей в экономии энергетических ресурсов.

Используя прибор для учета электроэнергии в домашних условиях – расчетный электросчетчик, в период с 10 по 16 августа 2015 года каждые сутки проводились измерения расхода электроэнергии в 4-комнатной квартире многоквартирного дома, в котором использовались лампы накаливания. При этом семья пользовалась разнообразными бытовыми электроприборами: холодильником, телевизором, стиральной машиной, ПК, осветительными приборами. Результаты измерения электропотребления внесены в таблицу 1.

Таблица 1

Расход электроэнергии (кВт) при использовании ламп накаливания

Дата	10.08	11.08	12.08	13.08	14.08	15.08	16.08
кВт	15	14	14	15	15	14	15

Затем все лампы накаливания в доме были заменены на энергосберегающие. В период с 17 по 23 августа 2015 года замерялся расход электропотребления, результаты вносились в таблицу 2.

Таблица 2

Расход электроэнергии (кВт) при использовании энергосберегающих ламп

Дата	17.08	18.08	19.08	20.08	21.08	22.08	23.08
кВт	9	7	8	9	8	7	7

Таким образом, в период с 10 по 16 августа расход электроэнергии в жилом доме составляет в среднем 14,5 кВт, в период с 17 по 23 августа – 7,8 кВт (рис. 1).

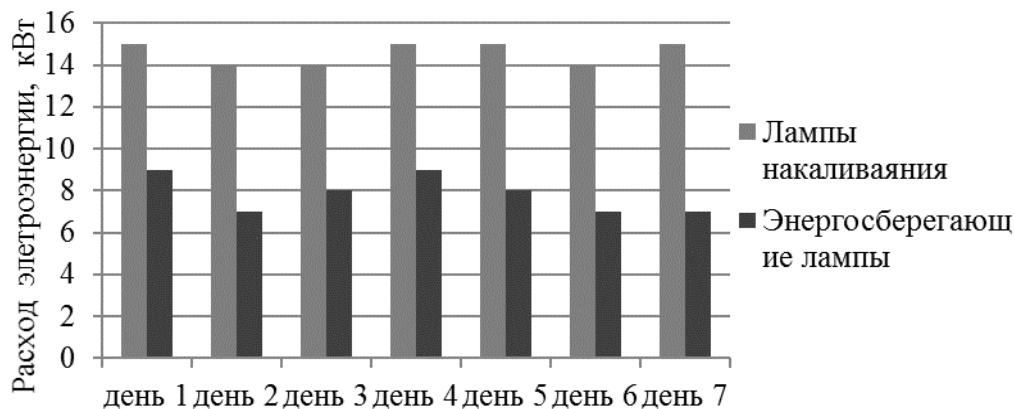


Рис. 1. Сравнительная характеристика расхода электроэнергии за 7 дней

Из рисунка видно, что расход электроэнергии уменьшился в 2 раза, произошла экономия на 6,7 кВт.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- использование люминесцентных ламп экономически более выгодно, чем ламп накаливания, они потребляют на 80% меньше энергии

и имеют достаточно высокий срок службы: средний срок службы обычной лампочки – 1000 часов, а энергосберегающей – 9000 часов;

- применение дверных стеклянных витражей и настенных зеркал способствует повышению уровня освещенности помещений;

- рациональная система освещения – это способ энергосбережения, который целиком и полностью зависит от потребителей электричества.

Возможность для энергосбережения есть в каждом доме. Энергосберегающие мероприятия, действительно, позволяют экономить энергию, энергетические ресурсы, являются ключом к повышению уровня жизни, сохранению окружающей среды. Эти мероприятия не требуют материальных затрат и зависят только от личной осведомленности и заинтересованности людей. Энергосбережение можно считать новым источником энергии.

Литература

1. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федер. закон РФ от 23 ноября. 2009 г. №261-ФЗ. Доступ из справ. правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Примак Л.В., Чернышов Л.Н. Энергосбережение в ЖКХ : учеб. пособие для студентов вузов. – М: «Академический проект» Альма Матер, 2011. – 622 с.

3. Сергеев С. К., Измайлов В. В. Энергосбережение: учеб. пособие для студентов вузов. – Тверь: «Альфа-Пресс», 2004. – 208 с.

Бриккель Д.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Исследование процессов усталостных разрушений металлов и металлических конструкций

Усталость металлов является одной из важнейших проблем современного материаловедения, так как преобладающее большинство поломок и катастрофических разрушений происходит под действием переменных нагрузок. Частые случаи усталостного разрушения свидетельствуют о недостаточности знаний о природе этого явления, которое характеризуется сложностью и разнообразием процессов, происходящих в материалах под действием циклического нагружения, а также большой их чувствительностью к влиянию различных технологических, эксплуатационных и конструкционных факторов.

В связи с этим проблема усталостного разрушения остается исключительно актуальной.

Реальные материалы изначально содержат многочисленные повреждения различных размеров – от микроскопических дефектов до крупных пор и макротрещин. Дефекты решетки, трещины и поры различного происхождения и размеров, локальные особенности структуры осложняют картину и приводят к тому, что определение количественных характеристик прочности конструкционных материалов на атомном уровне представляются – нереальными [1].

Более реально подойти к установлению прочностных характеристик материалов и прочностных прогнозов на основе механики сплошных сред при интегральном учете особенностей структуры и некоторых общих физических аспектов.

Существует разделение полной долговечности образца на составляющие: стадия возникновения микротрещин, стадия зарождения макротрещин, стадия распространения макротрещин [1]. Процесс разрушения и процессы, предшествующие и сопутствующие его возникновению, зависят от физико-механических характеристик материала, температурно-скоростного режима нагружения, истории изменения и вида напряженно-деформированного состояния.

Распространению одной или нескольких трещин, разделяющих объект на части, предшествует некоторая подготовительная фаза – объемное разрушение – представляющая собой накопление дефектов – микропор, микротрещин, адиабатических полос сдвига, размер которых определяется структурой материала, а скорость накопления – условиями нагружения. При достижении на некотором участке критической концентрации зародышевых дефектов происходит их укрупнение, слияние, что приводит к появлению более крупного дефекта – макротрещины (рис.1).

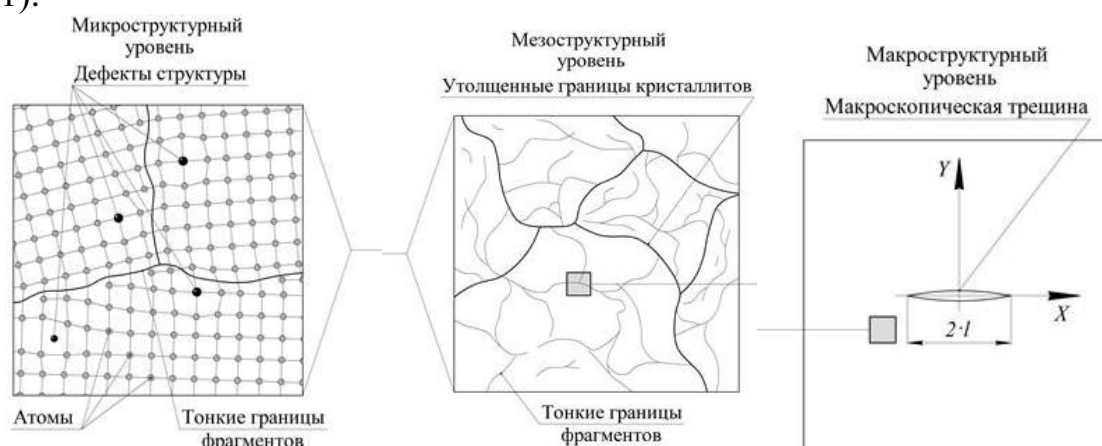


Рис. 1. Масштабный уровень разрушения поликристаллических материалов:
а) подготовительная фаза - накопление микропор, микротрещин;
б) возникновение дефекта – макротрещин

Образование макроскопической усталостной трещины является результатом последовательного действия определенного числа сложных с точки зрения процессов преобразования структуры конструкционного материала, включающих зарождение, развитие и взаимодействие различных дефектов в кристаллической решетке металла [2]. Необратимые структурные изменения подготавливают образование и распространение макроскопической трещины и являются неотъемлемой частью процесса разрушения металла. Развитие повреждений в объеме металла обуславливает прогрессирующее внутреннее ослабление его структуры; уменьшение жесткости, вязкости, прочности и др.

Усталость материалов охватывает две отличающиеся друг от друга области циклического нагружения. Малоцикловая усталость - циклическое нагружение, при котором возникают значительные знакопеременные макроскопические пластические деформации. Усталостное разрушение наступает при небольшом числе циклов ($N_f < 10^4$). Естественно, что зависимость «напряжение-деформация» в этом случае будет нелинейная.

Многоцикловая усталость (МнЦУ) – циклическое нагружение, при котором деформация принимается упругой, поскольку возникающая пластическая деформация очень мала и ей можно пренебречь (рис. 2).

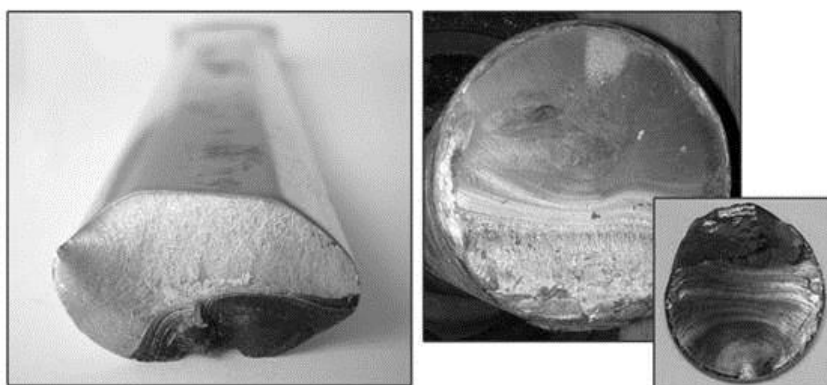


Рис.2. Примеры усталостного разрушения стали.
Мало- и многоцикловая усталость стали

Практическое значение имеет место в тяжелом производстве с применением грузовых машин и механизмов, где возникновение усталостных многоцикловых разрушений (трещин) приходится на главные несущие подкрановые конструкции (балки, фермы), (рис.3). Ниже приведены примеры усталостных разрушений подкрановой конструкции [4].

МнЦУ имеет место при малых значениях нагрузки, а долговечность при многоцикловой усталости составляет порядка 10^5 циклов и более [3].

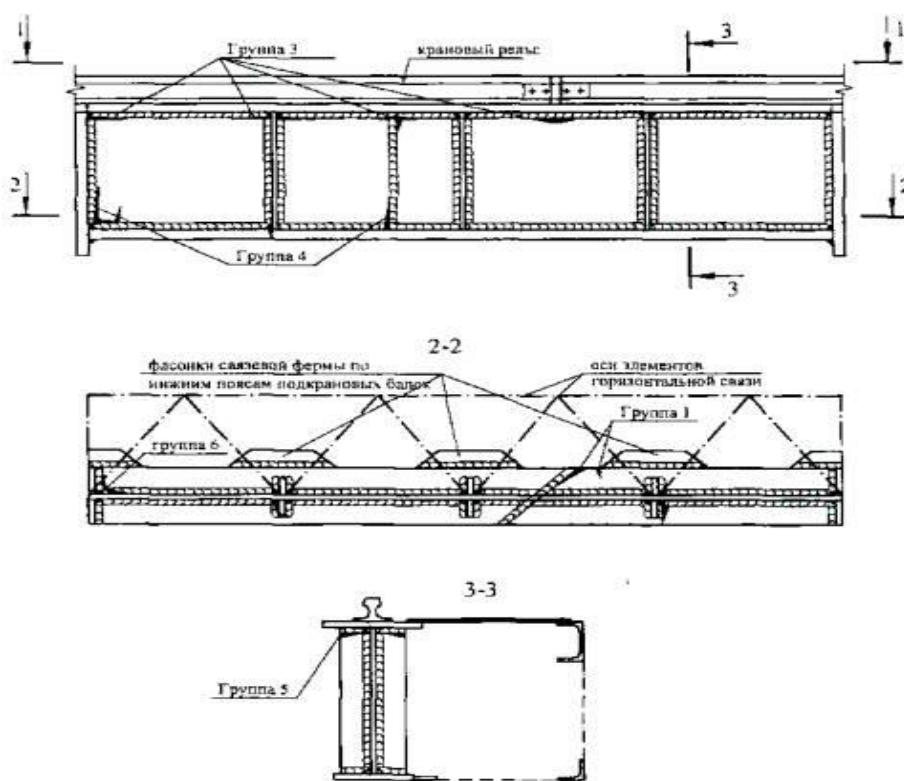


Рис.3. Группы усталостных трещин в сварных подкрановых балках по месту возникновения и развития: группа 1 – в нижнем поясе; группа 2 – в верхнем поясе; группа 3 – в ВЗС балки; группа 4 – в нижней зоне стенки балки; группа 5 – в швах приварки ребер жесткости к верхнему поясу; группа 6 – в швах приварки опорных ребер к нижнему поясу

Таким образом, можно сделать вывод, что конструкции, материалы которых испытывают циклические нагрузки, по сравнению со статически загруженными конструкциями, могут исчерпать свою несущую способность гораздо раньше. Следовательно, передо мной поставлена задача о повышении долговечности строительных конструкций путём борьбы с усталостным явлением в металле. Поэтому явление усталости вызывает большой интерес ученых, а исследование процессов, связанных с ним, считается очень перспективным направлением развития науки.

Литература

1. Качанов Л.М. Основы механики разрушения. – М.: Наука, 1974. – 311с.
2. Коллинз Д.Н. Повреждение материалов в конструкциях. Анализ. Предсказание. Предотвращение. – М.: Мир, 1984.
3. Троценко В.Т. Деформирование и разрушение металлов при многоцикловом нагружении. – Киев: Наук. Думка, 1981. – 343с.
4. Стандарт научно-производственного консорциума редакция 4.1 от 17 января 2004 г. СТО 22-05-04 «Руководство по определению индивидуального ресурса стальных подкрановых балок с усталостными трещинами в стенках для допущения их временной эксплуатации. Часть 1. Основные положения».

Горева А.Э.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»**

**Мониторинг оползневой активности на территории
Нижего Новгорода**

Исторически сложившийся рельеф на Окско-Волжском правобережном склоне и наличие многочисленных оврагов способствует развитию оползневых процессов в нагорной части Нижнего Новгорода. Для выявления угрозы, предупреждения и минимизации последствий этих процессов и явлений необходимо проводить мониторинг окружающей среды на городских землях.

Объектом исследования является нагорная часть Нижнего Новгорода. Исследуемый период 2005-2015 года, за которые выявлено 23 оползневых события.

Сезонное распределение возникновения оползней полностью определяется климатическими условиями. Так, большинство оползней (10 событий) произошло в апреле, во время интенсивного таяния снега. Распределение оползневых событий по годам показало, что в 2005-2015 гг. происходило не более одного-трех событий в год, за исключением 2005 г. и 2012 г., когда было зафиксировано шесть и пять оползней соответственно. Это может быть связано с особенно сильным половодьем.

Нагорная часть Нижнего Новгорода в геоморфологическом отношении это возвышенное Окско-Волжское плато, круто обрывающееся у Оки и Волги, изрезанное густой сетью оврагов, рассеченное долинами малых рек Старки (Ковы) и Рахмы [1]. Поэтому при проведении исследования оползневых процессов в Нижнем Новгороде вопрос овражной пораженности территории является ключевым. В ходе выполнения работы были выявлены 32 оврага в современных долинах рек Рахма, Старка (Кова) и по Окско-Волжскому склону.

Нижегородские овраги можно разделить на две группы.

К первой группе относятся овраги, выходящие через склоны к рекам Волге и Оке. Они имеют более крутые борта и тальвеги. Этой группе оврагов сейчас уделяется большое внимание, независимо от целей их использования.

Ко второй группе относятся овраги, расположенные в отдалении от рек и склонов. Для них характерны более пологие борта, тальвеги, меньшая глубина и большая сеть отвержков. Их благоустройству и укреплению внимания почти не уделялось [2].

Современные овраги не дают исчерпывающую картину о прошлом овражно-балочной сети города. Рельеф города в целом претерпел большие изменения, особенно в историческом центре. Для проведения мониторинга овражно-балочной сети выбраны следующие карты:

- 1) план города Нижнего Новгорода 1859 г.;
- 2) план города Нижнего Новгорода 1893 г.;
- 3) план города Горький 1941 г.;
- 4) современный космический снимок на территорию нагорной части Нижнего Новгорода (от 21.09.2014 г.).

В результате анализа карты динамики овражно-балочной сети нагорной части Нижнего Новгорода можно сделать следующие выводы:

- полностью исчез овраг между улицами Горького и Большая Покровская;
- на 86 % уменьшился Ковалихинский овраг;
- на 65% уменьшился Изоляторский овраг;
- на 54 % уменьшился Ярильский овраг;
- на 59 % уменьшился Сергиевский овраг.

С целью анализа динамики антропогенных изменений нагорной части Нижнего Новгорода определен коэффициент овражности городской территории K_o (Таблица 1). K_o рассчитан по формуле [3]:

$$K_o = S_o / S_r,$$

где S_o – площадь овражно-балочной сети города, га;

S_r – площадь города (нагорной части), га.

Таблица 1

Динамика изменения коэффициента овражности территории Нагорной части г. Нижнего Новгорода

Год	Коэффициент овражности K_o , %
1859	19,7
1893	18,5
1941	18,3
2014	11,4

Приведённые в таблице 1 цифры с достаточной ясностью отражают направленность техногенного воздействия на ландшафт, так как коэффициент овражности резко уменьшился на 6,9 % к 2014 году.

Основными современными оползнеобразующими факторами в условиях городской застройки являются локальное переувлажнение грунтов вследствие утечки из водонесущих коммуникаций и перегрузка склонов. Такими «типичными» оползнями можно назвать оползень 7 апреля 2011 года на правом склоне Кошелевского оврага – циркуобразной формы, обусловивший возникновение локальной чрезвычайной ситуации (рис.1.а); оползень 9 января 2013 года на участке оврага по улице Лопатина в Верхних Печерах (рис.1.б); оползень 21 июля 2015 года на крутом склоне Похвалинского съезда, который полностью перекрыл тротуар и оказался на проезжей части (рис.1.в).



Рис. 1. а) оползень в Кошелевском овраге (7.04.2011 г.); б) оползень на улице Лопатина (9.01.2013 г.); в) оползень на Похвалинском съезде (21.07.2015 г.)

В результате проведено зонирование территории нагорной части Нижнего Новгорода по степени оползневой опасности. Разработанная классификация и критерии выделения в ту или иную зону представлены в таблице 2.

Таблица 2

Критерии зонирования по степени оползневой опасности

Выделенные территориальные зоны	Количество оползней за исследуемый период (2005-2015 гг.)	Группа оврага	Крутизна склонов (уклон), %
Очень опасные	18	I	от 20
Опасные	2	I, II	10-20
Слабоопасные	-	II	до 10
Не опасные	-	овраги отсутствуют	

Карта зонирования территории нагорной части Нижнего Новгорода по степени оползневой опасности показана на рисунке 2.



Рис. 2. Карта зонирования территории нагорной части Нижнего Новгорода по степени оползневой опасности

Литература

1. Методология обеспечения защиты урбанизированных территорий от природных и техногенных негативных воздействий [Текст] : монография / Е. В. Копосов [и др.] ; под общ. ред. Е. В. Копосова ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2013. – 596 с. : ил.
2. Казнов, С.Д. Освоение городских оврагов и склонов [Текст] : монография / С. Д. Казнов ; Моск. гос. акад. приборостроения и информатики. – Н. Новгород : Изд-во ННГАСУ, 1995. – 142 с. : ил.
3. Казнов, С.С. Геоэкологическое обеспечение безопасного освоения городских овражно-балочных территорий [Электронный ресурс]: автореф. дис. ... канд. технических наук / С. С. Казнов ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – 2004. – Режим доступа: <http://earthpapers.net/geoekologicheskoe-obespechenie-bezopasnogo-osvoeniya-gorodskih-ovrazhno-balochnyh-territoriy>. Дата обращения: 31.03.2015.

Способ повышения звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок

Каркасно-обшивные перегородки поэлементной сборки широко применяются в строительной практике. Обладая значительно меньшей поверхностной плотностью по сравнению с кирпичными или гипсобетонными перегородками, высокой скоростью возведения, отсутствием «мокрых» процессов при монтаже и достаточной звукоизоляцией, данный вид ограждений обладает неиспользованными ранее «резервами звукоизоляции». Использовать данные резервы можно, оптимизировав некоторые элементы конструкции.

Можно выделить два главных пути прохождения звука через каркасно-обшивную перегородку: воздушный промежуток между листами обшивки и каркас [1]. Если в первом случае для снижения прохождения звука достаточно заполнения воздушного промежутка звукопоглощающим материалом, то профили каркаса при обязательном условии обеспечения жесткости и устойчивости ограждения будут всегда являться элементом передачи звуковой энергии. Поэтому оптимизация профилей каркаса является ключом к повышению звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок.

Основная причина значительной передачи звуковой энергии стоечными профилями каркаса перегородки заключается в их высокой жесткости на изгиб и кручение. Поэтому с целью уменьшения передачи звука была проведена оптимизация геометрических характеристик профиля. Главной целью оптимизации стоечного профиля каркаса было снижение жесткости на кручение, при сохранении обеспечения жесткости и устойчивости всей конструкции. Для этого стенке профиля был придан радиусный изгиб (рис. 1). Такое решение позволило значительно повысить демпфирующие свойства стоечного профиля.



Рис. 1. Фрагмент каркасно-обшивной перегородки на стоечных профилях с изогнутой стенкой

Для определения величины собственной звукоизоляции перегородок, построенных на каркасе из стоечных перфорированных профилей, были проведены экспериментальные исследования в лаборатории акустики ННГАСУ и ВоГТУ. В первом случае размер испытываемого ограждения

был $2 \times 1,2$ м, во втором - $3,6 \times 2,5$ м. Конструкции перегородок (шаг стоечных профилей, количество листов обшивки и их толщина) были идентичны.

В результате проведенных экспериментальных исследований были получены следующие данные:

- собственная звукоизоляция ограждения размерами $2 \times 1,2$ м (ННГАСУ) – $R_w = 43$ дБ (рис. 2).

- собственная звукоизоляция ограждения размерами $3,6 \times 2,5$ м (ВогТУ) – $R_w = 45$ дБ (рис. 3).

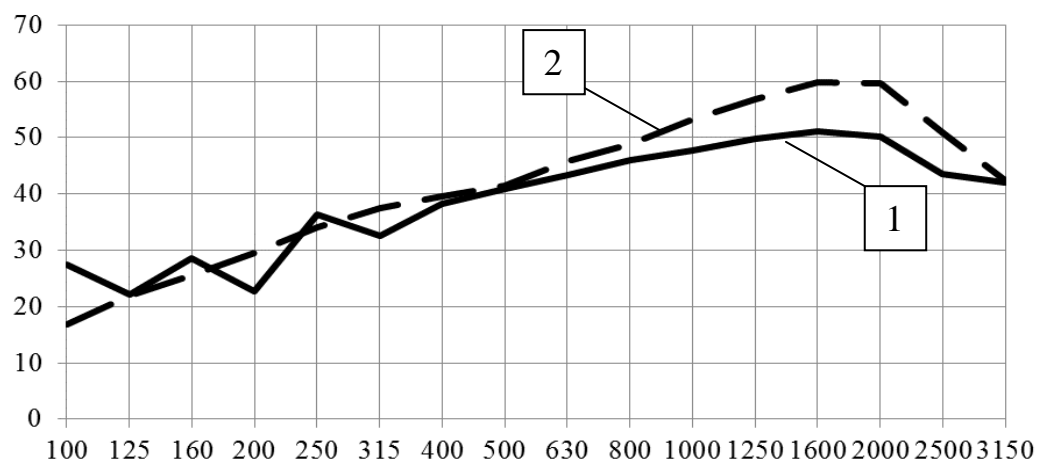


Рис. 2. Результаты экспериментальных исследований собственной звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок $2,0 \times 1,2$ в лаборатории акустики ННГАСУ:

1 – перегородка на швеллерообразных стоечных профилях,
2 – перегородка на перфорированных профилях

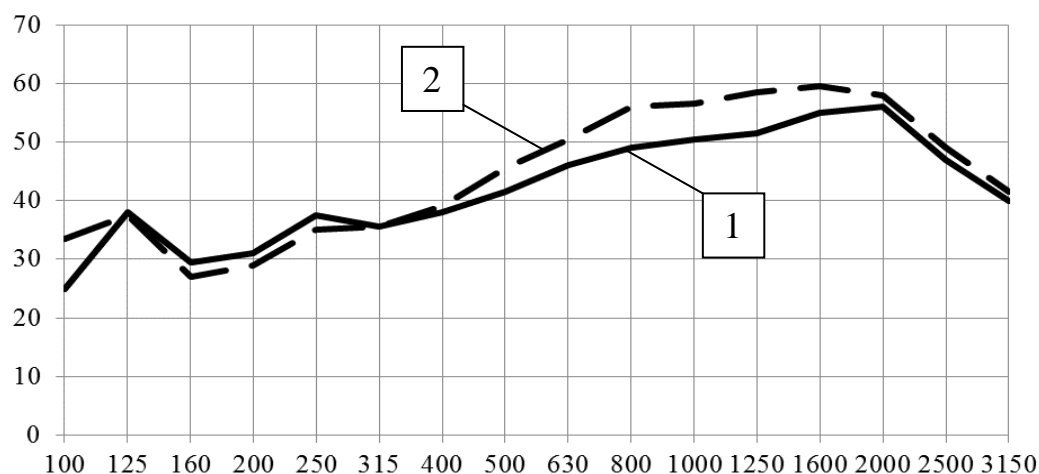


Рис. 3. Результаты экспериментальных исследований собственной звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок $3,6 \times 2,5$ в лаборатории акустики ВогТУ:

1 – перегородка на швеллерообразных стоечных профилях,
2 – перегородка на перфорированных профилях

Относительно перегородки на стандартных швеллерообразных профилях прирост звукоизоляции составил: при испытаниях в лаборатории акустики ННГАСУ – 2 дБ по индексу, при испытаниях в лаборатории акустики ВогТУ – 1 дБ по индексу.

Анализируя полученные результаты можно видеть, что оптимизация геометрических характеристик стоечных профилей каркасно-обшивных перегородок позволяет повышать собственную звукоизоляцию ограждающей конструкции без увеличения её массы.

На изобретение «Звукоизолирующая каркасно-обшивная перегородка с перфорированными стоечными профилями изогнутой формы» от Роспатента получен номер заявки 2014123088.

Статья подготовлена в рамках выполнения НИР «Исследования звукоизоляции многослойных ограждающих конструкций зданий с учетом двойственной природы прохождения звука» (код проекта 3038) с финансированием из средств Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания на научные исследования.

Литература

1. Юферев, А.П. Повышение звукоизоляции двустенных конструкций в зданиях : дис. ... канд. техн. наук. Н. Новг., 1997.

Григорьев Ю.С., Осипов И.О., Фатеев В.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Варианты реконструкции Мещерского универсама в Нижнем Новгороде

Здание универсама в микрорайоне Мещерское озеро, расположенное на улице К.Маркса, 7а (рис.1), построенное по типовому проекту, разработанному институтом «Гипроторг», первоначально одноэтажное с техническим подпольем, с расположенным в нём узлом управления внутренними водонесущими коммуникациями. Несущие конструкции здания - сборный железобетонный каркас, ограждающие конструкции – кирпичные стены и оконные витражи. Грунтовое основание здания сложено намывными песками, фундаменты под колоннами каркаса выполнены в виде свайных групп из 4, 5 и 6-ти свай. Перекрытия над техническим подпольем частично опираются на промежуточные опоры - одиночные сваи со сборными железобетонными наголовниками (рис.2).

При реконструкции в 1998 году было выполнено углубление технического подполья до отметки чистого пола -3,000 м, в результате чего был получен полноценный цокольный этаж, в котором были размещены торговые ряды, вентиляционные камеры с необходимым оборудованием и подсобные помещения различного назначения. Углубление удалось выполнить без усиления фундаментов, т.к. несущая способность оголенных свай оказалась достаточной для восприятия действующих расчётных нагрузок.



Рис.1. Главный фасад Мещерского универсама до реконструкции



Рис.2. Углубление технического подполья до размеров цокольного этажа с оголением ростверков и свай на высоту до 1,6 м

Авторами настоящей работы был разработан проект реконструкции здания, предусматривающий надстройку 2-го и 3-го этажей. За счёт надстройки удалось изменить внешний облик здания, увеличить его объём и разместить в нём торгово-развлекательный центр. Синтез стиля «хай-тек» и конструктивизма, использованный при разработке проекта реконструкции, позволил придать зданию Мещерского универсама современный вид (рис.3).

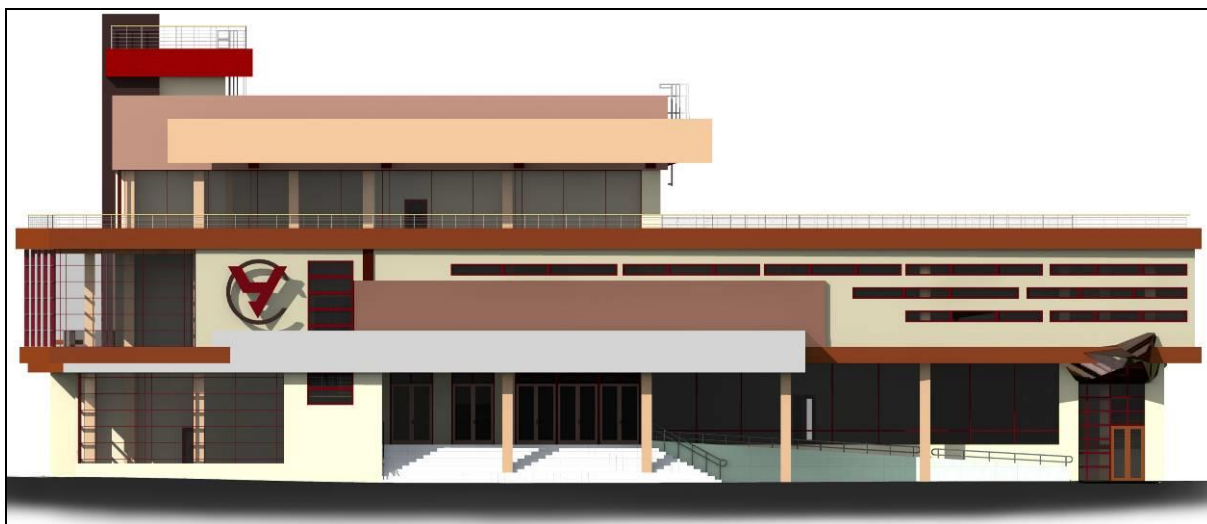


Рис.3. Главный фасад Мещерского университета (проект реконструкции)

Надстройка на 1 и 2 этажах влечет за собой увеличение нагрузок, передающихся как на каркас здания, так и на грунтовое основание и фундаменты. Для определения расчётных нагрузок, передающихся на фундаменты, авторами с помощью программно-вычислительного комплекса «SCAD Office» был выполнен статический расчет пространственной компьютерной модели каркаса здания (рис.4).

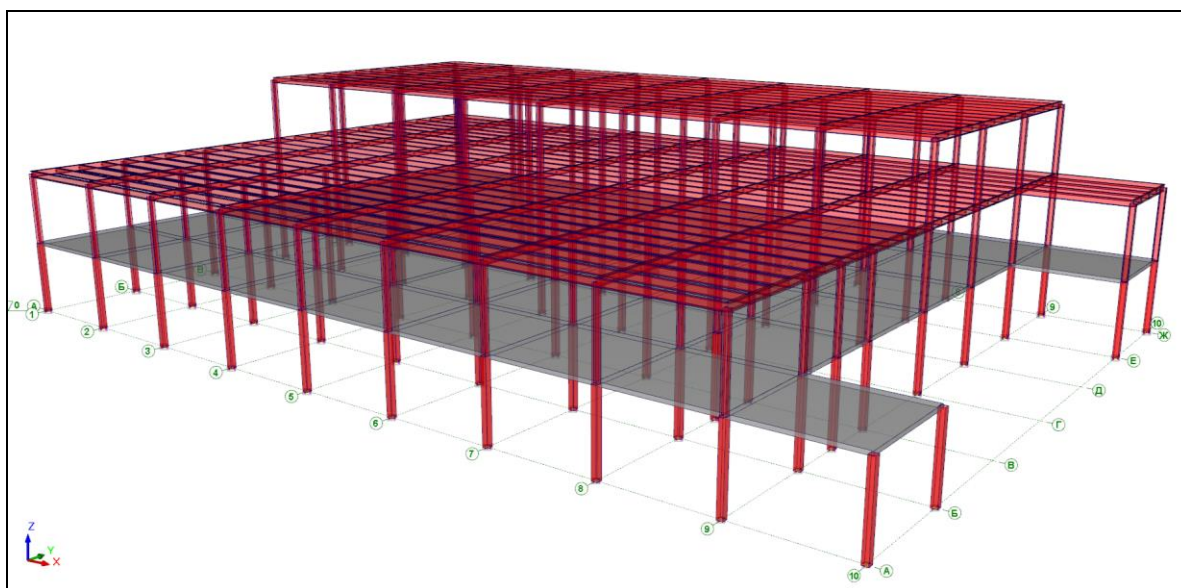


Рис.4. Пространственная конечно-элементная модель каркаса

В результате расчётов, выполненных по двум группам предельных состояний, было установлено, что в самом нагруженном сечении запас несущей способности свай (I группа предельных состояний) составил 12,9%. Проверка на продавливание ростверка угловой сваей выявила запас прочности более в 50%. Расчетная осадка свайного фундамента составила $S=1,7$ см, что на порядок меньше предельно допустимой величины, равной $S_u=15$ см.

При разработке проекта были рассмотрены различные варианты реконструкции Мещерского универсама, в том числе предусматривающие надстройку от 3 до 6 дополнительных этажей с размещением в здании торгово-развлекательного центра.

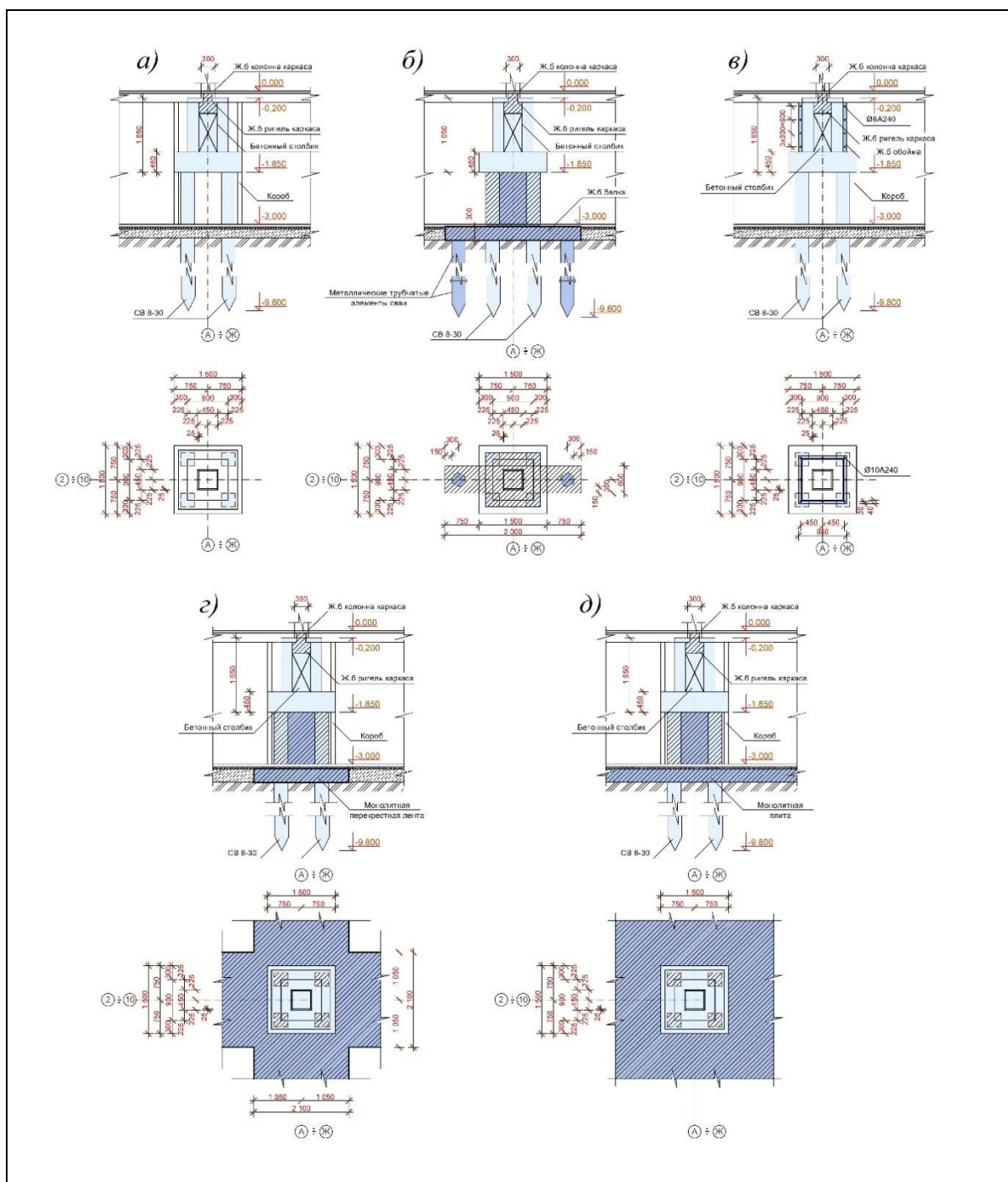


Рис.5. Варианты усиления конструкций фундаментов Мещерского универсама:
а – свайный фундамент до реконструкции (без усиления); *б* – усиление фундамента с помощью многосекционных свай типа «МЕГА»; *в* – конструктивное усиление ростверка фундамента железобетонной рубашкой; *г* – устройство монолитных железобетонных перекрестных лент; *д* – подведение под здание монолитной железобетонной плиты

В этих случаях, в результате многократного увеличения нагрузок, требуется конструктивное усиление свайных фундаментов. При небольшом превышении несущей способности существующих фундаментов усиление целесообразно выполнить с помощью вдавливаемых многосекционных свай "МЕГА" (рис.5б). При существенно больших нагрузках усиление целесообразно выполнить устройством свайно-плитных фундаментов (рис.5г, 5д) с подведением под существующие ростверки монолитных железобетонных перекрестных ленточных фундаментов (рис.5г) или фундаментов в виде сплошной монолитной железобетонной плиты (рис.5д).

Воробьева А.Е.¹, Соколов В.Г.²

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», ² ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина

Синтез и молекулярная структура аценафтен-1,2-дииминового комплекса хрома на основе очищенного лиганда

Цель научно-исследовательской работы – разработка методики получения (1,2-бис[(2,6-диизопропилфенил)имино]аценафтена) (dpp-BIAN) повышенной чистоты и синтез аценафтен-1,2-дииминового комплекса хрома на его основе.

Актуальность, новизна, научная и практическая значимость

α -Дииминовые лиганды являются удобным инструментом тонкой настройки реакционной способности металлокомплексов. В этой связи 1,2-бис(имино)аценафтены привлекают особое внимание в последние годы. Хотя эти соединения известны с начала 1960-х, в качестве лигандов они стали использоваться только в середине 1990-х. К настоящему времени известно около 100 комплексов переходных элементов с нейтральными лигандами BIAN. Многие из них являются катализаторами важных реакций органического синтеза, в том числе гидрирования алкинов [1], реакций образования связей C-C [2], циклоизомеризации [3,4], полимеризации алкенов [5].

Представлялось интересным получить новые, неизвестные ранее дииминовые комплексы переходных элементов и, возможно, в рамках следующих проектов изучить их каталитическую активность.

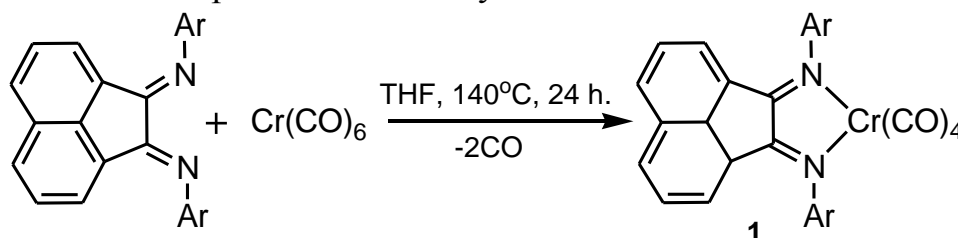
На кафедре Химии и химического образования ФГБОУ ВПО НГПУ им. К. Минина, на базе которой проводилось исследование, активно изучаются аценафтен-1,2-дииминовые комплексы хрома [6], поэтому в качестве объекта исследования в данной работе были выбраны именно эти соединения.

Методы решения поставленной задачи, экспериментальное оборудование и методы обработки полученных данных

Диимин dpp-BIAN получен конденсацией аценафтенхинона и 2,6-диизопропиланилина (оба приобретены в компании Aldrich квалификация «техн.») в ацетонитриле [7]. Спектры ЯМР регистрировали на Bruker DPX 200 и Bruker DPX 400 (ИМХ РАН), химические сдвиги приведены в миллионных долях и соотнесены с химическими сдвигами остаточных протонов дейтерированного растворителя. Для обработки ЯМР спектров использовалась программа MestReNova 6.0.2. Дифракционные данные получены на приборе «Bruker AXS SMART APEX» при 100 К (ω - ϕ -сканирование, $Mo_{K\alpha}$ излучение, $\lambda = 0.71073 \text{ \AA}$, графитовый монохроматор) (ИМХ РАН). Для обработки данных PCA использовалась программа Platon for Windows Taskbar v 1.07.

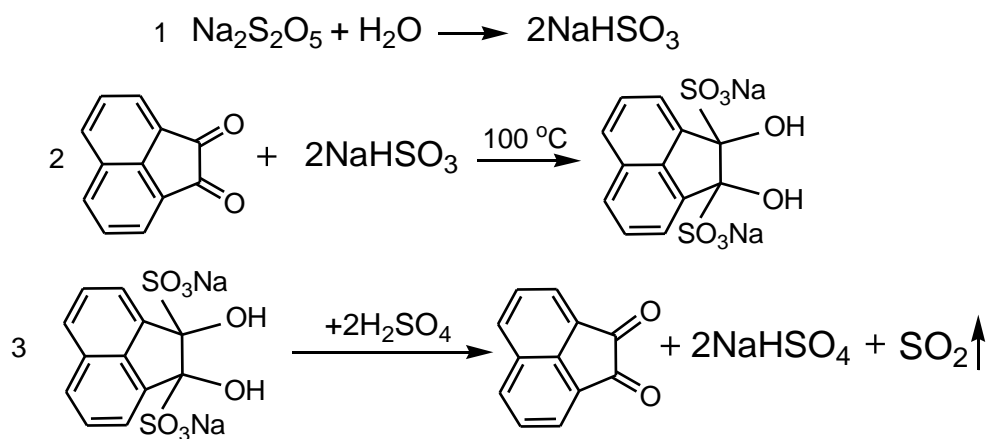
Анализ полученных данных

В результате работы получен новый комплекс хрома с dpp-BIAN лигандом. Реакция протекает по следующей схеме:



Соединение **1** выделено кристаллизацией из тетрагидрофурана в виде устойчивых к кислороду и влаге воздуха темно-зеленых призматических кристаллов. Комплекс охарактеризован ЯМР спектроскопией, его молекулярная структура установлена рентгеноструктурным анализом.

В ходе работы выяснилось, что комплекс хрома **1** получается с достаточно низким выходом (около 30%), который не удастся существенно повысить ни варьированием температуры и времени проведения реакции, ни изменением соотношения реагентов и используемого растворителя. Было выдвинуто предположение о том, что на выход данной реакции могут влиять примеси в dpp-BIAN, которые не удастся существенно снизить перекристаллизацией лиганда. Нами была разработана методика получения dpp-BIAN повышенной чистоты, используя который удастся синтезировать комплекс **1** с выходом 75%. При этом суммарное содержание примесей в исходных реагентах, не подвергнутых очистке, не превышает 20%. Выяснено, что на степень чистоты dpp-BIAN влияют в большей мере примеси в исходном аценафтенхиноне, поэтому была отработана методика очистки последнего через гидросульфитное производное:



Выводы

Получен новый комплекс хрома с dpp-BIAN лигандом, соединение охарактеризовано ЯМР спектроскопией, его молекулярная структура установлена рентгеноструктурным анализом; разработана методика получения dpp-BIAN повышенной чистоты, используя который, удастся существенно повысить выход аценафтен-1,2-дииминового комплекса хрома. В рамках дальнейших исследований предполагается изучить каталитическую активность полученного комплекса и синтез других дииминовых производных переходных элементов.

Литература

1. M. W. van Laren, C. J. Elsevier, *Angew. Chem. Int. Ed.* 1999, 38, 3715.
2. R. van Belzen, H. Hoffmann, C. J. Elsevier, *Angew. Chem. Int. Ed.* 1997, 36, 1743.
3. G. A. Grasa, R. Singh, E. D. Stevens, S. P. Nolan, *J. Organomet. Chem.* 2003, 687, 269.
4. A. Heumann, L. Giordano, A. Tenaglia, *Tetrahedron Letters*, 2003, 44, 1515.
5. a) E. Cherian, E. B. Lobkovsky, G. W. Coates, *Chem. Commun.* 2003, 20, 2566; b) F. Al-Abaidi, Z. Ye, S. Zhu, *Macromol. Chem. Phys.* 2003, 204, 1653; c) V. Fassina, C. Ramminger, M. Seferin, R. S. Mauler, R. F. de Souza, A. L. Monteiro, *Macromol. Rapid Commun.* 2003, 24, 667; d) M. D. Leatherman, S. A. Svejda, L. K. Johnson, M. Brookhart, *J. Amer. Chem. Soc.* 2003, 125, 3068.
6. Fedushkin I.L., Makarov V.M., Sokolov V.G., Fukin G.K. *Dalton Trans.* 2009, 48, 8047.
7. A. A. Paulovicova, U. EI-Auaan, K. Shibayama, T. Morita, and Y. Fukuda, *Eur. J. Inorg. Chem.*, 2001, 2641.

Глек А.А, Бояринова И.И.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»**

Применение тензометрии в мониторинге технического состояния монолитных железобетонных конструкций

Введение

Автоматизированный мониторинг НДС состояния несущих конструкций зданий и сооружений, является необходимым аспектом обеспечений надежности и долговечности строительных объектов. Благодаря составлению и выполнению программы мониторинга несущих конструкций можно непрерывно получать информацию о техническом состоянии конструкции и своевременно обнаружить негативное изменение НДС состояния, предотвратить возможные опасные последствия и аварии.

В настоящий момент обеспечение автоматизированного мониторинга технического состояния железобетонных конструкций осложнено рядом факторов:

1. Традиционные расчетные модели железобетонных конструкций, построенные на эмпирических зависимостях, не отражают действительную работу материала под нагрузкой.

2. Широкое распространение получили монолитные железобетонные конструкции, изготовленные непосредственно на строительной площадке, в которых неоднородность материала, нарушение проектной геометрии, общее снижение качества железобетонного изделия затрудняют определение физико-механических свойств строительного материала, что ведет к еще большим трудностям определения характеристик НДС материала под нагрузкой.

3. Чувствительность характеристик НДС железобетонных изделий к факторам окружающей среды.

4. Связь напряженно деформируемых характеристик со временем, явление ползучести, которое ведет к росту деформаций при неизменной нагрузке.

5. Железобетон является композитным материалом, состоящим из бетона и арматуры, при определенных условиях арматура может «проскальзывать» через бетон, либо в ней может образоваться площадка текучести.

6. Сложность составления конечно-элементной модели, удовлетворяющей задачам автоматизированного мониторинга, даже при простейших видах напряженно-деформируемых состояний.

7. Высокие градиенты физико-механических, прочностных, жесткостных свойств монолитного железобетона.

Цели исследования

Применить систему автоматизированного мониторинга СР-1000 для определения характеристик НДС железобетонных изгибаемых элементов.

Ниже графически изображены основные зависимости, полученные в результате исследований (рис. 1, 2).

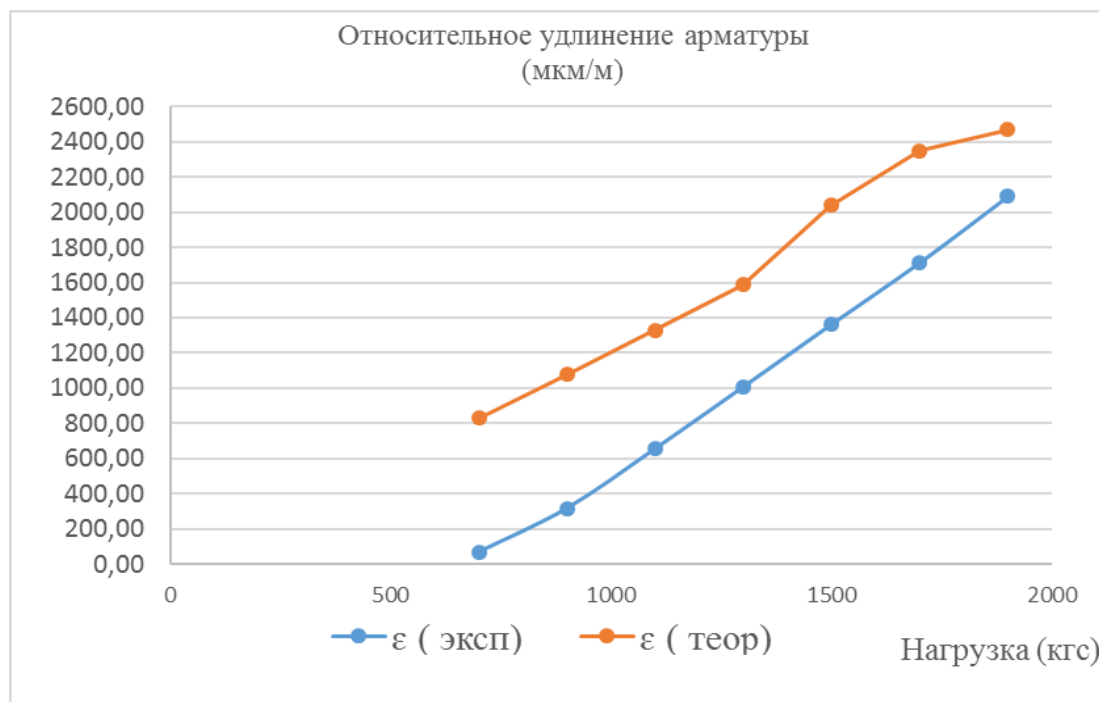


Рис. 1. График зависимости относительных деформаций в арматуре от нагрузки

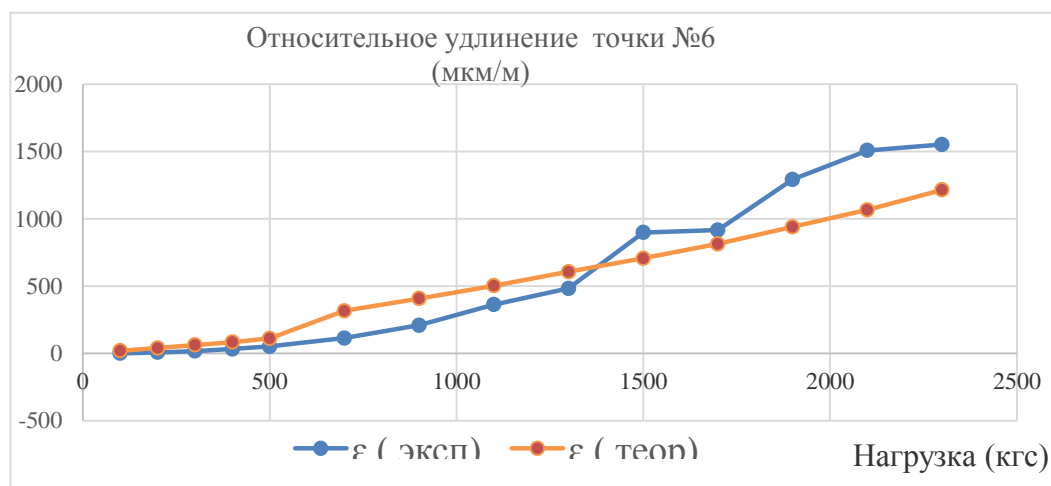


Рис. 2. График зависимости относительных деформаций в крайнем сжатом волокне от нагрузки

Выводы

Для получения наиболее объективной информации НДС железобетонной изгибаемой конструкции, необходимо отслеживать характеристики НДС как бетона, так и арматуры.

Данные, полученные с помощью тензодатчиков, расположенных в растянутой зоне бетона, не могут объективно характеризовать

напряженно-деформируемое состояние конструкций. Процесс раскрытия трещин не позволяет получать объективную информацию об объекте мониторинга. Необходимо оговорить, что приведенный вывод справедлив только для железобетонных конструкций III и II категории трещиностойкости.

Особое внимание следует уделять проектному и фактическому положению приборов и датчиков системы автоматизированного мониторинга. Даже небольшое смещение датчика на 1 мм от проектного положения, может привести к явному различию информации, полученной в результате автоматизированного мониторинга, и информации, полученной с помощью расчета.

Показания датчиков, расположенных на арматуре, отличаются большей степенью сходимостью с теоретическими, чем датчиков, расположенных на бетоне.

Информация, взятая с показаний струнного тензметра, обладает большей сходимостью с теоретической, чем показания, взятые с тензодатчика.

Расчетные модели, используемые для решения задач автоматизированного мониторинга железобетонных конструкций, должны учитывать физическую нелинейность материала, деформацию геометрической схемы, фактическую геометрию объекта. Также необходимо учитывать полный цикл нагрузки-разгрузки.

Неоднородность поверхности железобетонной конструкции оказывает значительное влияние на сцепление тензодатчика с объектом мониторинга, что в свою очередь отражается на итоговой информации полученной в результате мониторинга. Этот вопрос требует дальнейшего исследования.

Составлять заключение, определять интервалы сигнализирующие о наступлении опасности железобетонной конструкции, следует только на основе комплексного анализа информации полученной с показаний системы мониторинга, и расчета. Важно чтобы информация, исходящая от системы мониторинга, носила полный характер, в ней должна отражаться вся информация.

Есаулова Т.С.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

**Прогрессирующее (лавинообразное) обрушение зданий.
Актуальность вопроса**

Прогрессирующее обрушение (progressive collapse) представляет собой последовательное разрушение несущих строительных конструкций здания или сооружения, обусловленное начальным локальным

повреждением отдельных несущих конструктивных элементов в виде цепной реакции от элемента к элементу, приводящее к обрушению всего здания или его значительной части.

Актуальность вопроса лавинообразного обрушения заключается в следующем:

1. В настоящее время проблема живучести достаточно далека от её эффективного решения;
2. На данный момент времени отсутствует единая методика и концепция расчета на прогрессирующее обрушение;
3. Не разработаны аналитические методы определения начальных повреждений и прогнозирования вероятности последующего лавинообразного обрушения зданий и сооружений из-за предполагаемых аварийных воздействий.

Термин «прогрессирующее обрушение» и формулировка проблемы защиты от него зданий, появились в 1968 году в докладе комиссии, расследующей причины известной аварии 22-этажного жилого дома Ronan Point в Лондоне. В результате взрыва газа на 18 этаже жилого здания произошло лавинообразное обрушение угла здания. Погибло 3 человека и 11 человек получили ранения различной степени тяжести. В здании Ronan Point были выполнены все строительные нормы и правила, и было установлено отсутствие производственных дефектов. Прогрессирующее обрушение было неизбежно, поскольку схема конструкций была аналогична карточному домику, так как она не имела никакой возможности перераспределить нагрузку на отдельные подсистемы, и тем самым, локализовать отказ.

Новую волну активности в данном вопросе вызвали обрушения, вызванные террористическим актом 19 апреля 1995 г. в Оклахома-Сити. В результате взрыва заминированного автомобиля было разрушено федеральное здание имени Альфреда Марра. Погибли 168 человек, в том числе 19 детей в возрасте до 6 лет, и получили ранения более 680 человек.

Следующим звоночком послужил теракт на башне центра мировой торговли в Нью-Йорке 11 сентября 2001 г. Тогда погибли около 3000 и получили травмы более 6000 человек.

У нас же таким звоночком послужило обрушение купола аквапарка «Трансвааль-парк» в Москве. 14 февраля 2004 года примерно в 19:15 в Москве произошло обрушение крыши аквапарка. В этот момент в здании находилось около 400 человек. По словам очевидцев, под крышей оказались погребены самые популярные аттракционы «Трансвааля», включая детский бассейн. Число погибших составило 28 человек, в том числе 8 детей. Травмы различной степени тяжести получили 193 человека, в том числе 51 ребёнок.

Следствием рассматривались четыре основные версии обрушения крыши:

1. Нарушение в проектировании здания.
2. Ошибки при строительстве.

3. Неправильная эксплуатация.

4. Подвижка грунта, на котором был возведен «Трансвааль».

Поначалу была выдвинута версия теракта. Камеры наружного наблюдения зафиксировали непонятный «выстрел» из бетонной опоры конструкции, с которой началось разрушение, похожий на попадание снаряда, например, из противотанкового ружья. Однако версия теракта не нашла официального подтверждения. Эта опора не была обследована и в спешном порядке вывезена на свалку с другим строительным мусором при расчистке.

Нормативные документы по проектированию несущих конструкций практически ничего не говорят в явной форме о необходимости проведения проверки конструкций на живучесть, то есть необходимости отслеживать ситуацию после отказа какой-нибудь из частей или подсистем несущего каркаса. Правда, обычно нормы содержат ссылку на ГОСТ Р 54257-2010 «Надежность строительных конструкций и оснований», где в п.3.1.8 сказано, что при расчете конструкций должна рассматриваться аварийная расчетная ситуация, соответствующая исключительным условиям работы сооружения (в том числе и при особых воздействиях), которые могут привести к существенным социальным, экологическим и экономическим потерям. Но сама ссылка уж очень не конкретна, да и формулировка ГОСТ не точна, поскольку вряд ли можно подразумевать, что проектировщик был обязан обеспечить существование объекта после отказа любого элемента конструкции.

Одним из документов, определяющих правила проектирования для предотвращения прогрессирующего обрушения являются рекомендации, разработанные МНИИТЭП и НИИЖБ. Тезисно решение проблемы можно выразить так:

- несущая система жилых зданий должна быть устойчива к прогрессирующему (цепному) обрушению в случае локального разрушения отдельных конструкций при аварийных воздействиях (взрыв бытового газа, пожар и т.п.);

- допускаются локальные разрушения отдельных несущих конструкций, но эти первичные разрушения не должны приводить к обрушению соседних конструкций, на которые передается нагрузка, воспринимавшаяся ранее элементами, поврежденными в результате аварийного воздействия;

- конструктивная система здания должна обеспечивать его прочность и устойчивость как минимум на время, необходимое для эвакуации людей. Перемещения конструкций и раскрытие трещин при этом не ограничиваются;

- устойчивость к прогрессирующему обрушению проверяется расчетом на особое сочетание нагрузок и воздействий, включающее постоянные и временные длительные нагрузки, а также воздействие гипотетических локальных разрушений несущих конструкций. Коэффициенты надежности по нагрузкам следует принимать равными 1;

- расчетные характеристики материалов повышаются за счет применения специальных коэффициентов надежности. Кроме того, расчетные сопротивления умножаются на коэффициенты условий работы, учитывающие малую вероятность аварийных воздействий и рост прочности бетона после возведения здания, а также возможность работы арматуры за пределом текучести.

В заключение, важно отметить, что каждое здание является индивидуальным в отношении архитектурно-планировочного и конструктивного решения. В связи с этим, очевидно, что не существует единственного подхода к расчету зданий с различной конструктивной схемой и мероприятий по обеспечению стойкости зданий при прогрессирующем обрушении. Усиление рационально проводить методами, основанными как на общем усилении прочности и жесткости всей схемы, так и методами, основанными на эффективном перераспределении усилий в конструктивной схеме.

Результаты расчета наиболее опасных участков конструкции при прогрессирующем обрушении позволяют провести их местное усиление, что впоследствии приведет к сокращению объемов разрушений и исключит возможность распространения лавинообразного обрушения элементов каркаса здания при перераспределении веса конструкции.

Литература

1. ГОСТ Р 54257-2010 «Надежность строительных конструкций и оснований»
2. Алмазов, В.О. «Сопротивление прогрессирующему разрушению: расчеты и конструктивные мероприятия // Вестник ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко «Исследования по теории сооружений» N1(XXVI),2009. – № 1.– С. 179 – 194.

Кожанов А.А.

НИУ «Высшая школа экономики», г. Нижний Новгород

Преимущества разработки приложений для мобильных устройств

К середине 2015 года практически каждый человек имеет смартфон или планшет с операционной системой Android или iOS. Многие повседневные задачи могут быть выполнены с использованием данных устройств. Это неудивительно, так как большинство из них имеет незначительную массу и адаптированы к использованию в пути. Посудите сами: вам нужно быстро посчитать некоторое числовое выражение. Какое действие займёт меньше времени и усилий: разблокировать смартфон или включить ноутбук? В большинстве ситуаций ответ очевиден: конечно

разблокировать смартфон! Также мобильные устройства потребляют меньшее количество электроэнергии и, соответственно, более автономны.

Разработка для мобильных платформ обладает гораздо большими перспективами перед созданием приложений для персональных компьютеров, в частности, потому что использование смартфонов и планшетов увеличивается из года в год. Существуют устройства, ориентированные на детей с 6 лет.

Таким образом, создание приложений, которое могло бы решать школьные вычислительные задачи, может быть очень востребовано. Развитие данной отрасли среди школьников и студентов помогает понять алгоритмы решения задач на уровне элементарных операций. При том написание программ такого типа стимулируется желанием решать задачи, не прилагая особых усилий, развивая навыки программирования и понимание логики вычислений.

Вследствие данных рассуждений возник план разработки приложения, ориентированного на школьные вычислительные задачи, а именно: решение квадратных уравнений. Изначально задача состояла в запуске приложения на компьютере, поскольку к тому времени уже были изучены основы разработки приложений для Windows, языки программирования C, C++, C#, которые позволяли это сделать.

Как отметил Г. Шилдт: «Язык C++ оказывает огромное влияние на все области современного программирования. Его синтаксис, стиль и основные принципы стали стандартом при разработке новых языков программирования. Благодаря своей универсальности он всё чаще используется при описании алгоритмов и технологий программирования» [1, с. 25].

Была написана программа, решающая квадратные уравнения (рис. 1).

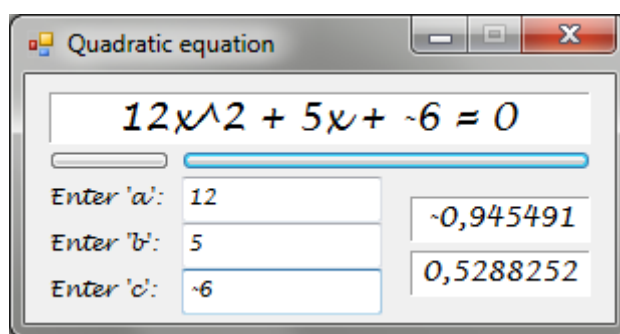


Рис. 1. Решение квадратного уравнения

Перенесение содержательной части программы на мобильное устройство не составляло особого труда, однако потребовало изучения языка программирования Java.

«Java — один из самых важных и широко используемых мировых языков программирования. Более того, он оставался в отдалении в течение многих лет. В отличие от некоторых других компьютерных языков,

влияние которых увядало по прохождении времени, Java становилась только сильнее» – пишет Г. Шилдт [2, с. 27].

Было решено начать разработку приложения для смартфона, управляемого операционной системой Android. Для этого потребовалось изучить множество аспектов и особенностей Java и данной ОС.

Б. Харди и Б. Филлипс подчёркивают: «У Android существует определенная культура. Носители этой культуры общаются на Java, но знать Java недостаточно. Чтобы понять Android, необходимо изучить много новых идей и приемов» [3, с. 18].

Множество усилий было приложено для переработки логической модели решения квадратного уравнения, возникла необходимость реорганизации размещения элементов графического интерфейса, в частности, оттого, что приложение разворачивалось во весь экран мобильного устройства.

Одной из основных задач было обеспечение удобства ввода данных в приложение, также требовался мгновенный отклик приложения и вывод ответа на экран.

Расположение кнопок и текстовых полей было изменено незначительно с учётом вывода клавиатуры на экран.

В результате удалось перенести исходное приложение на новую платформу (рис. 2).

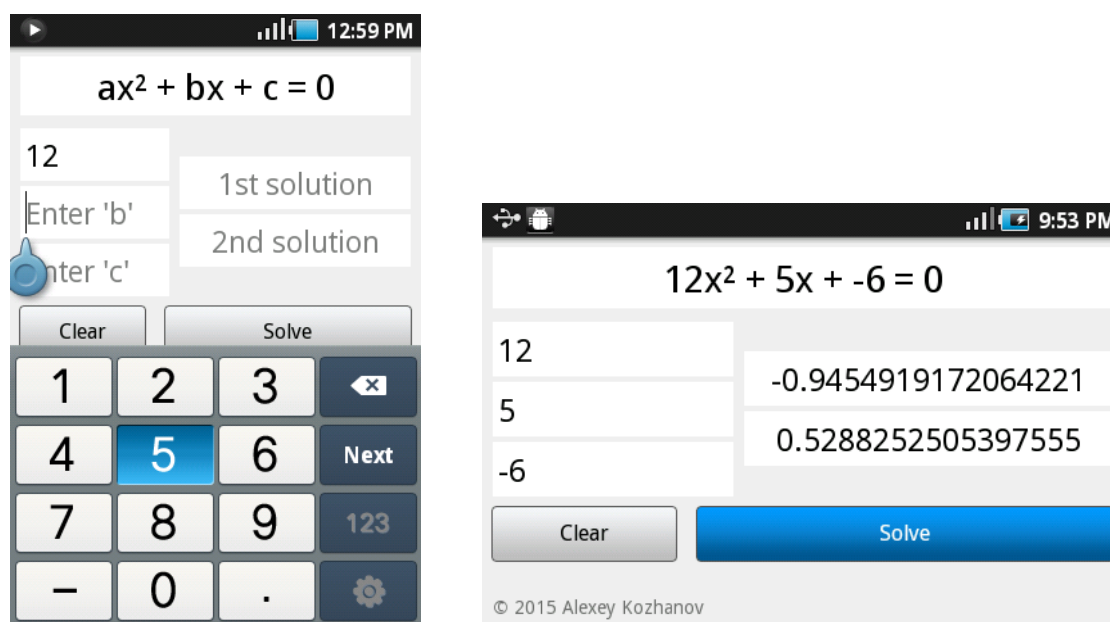


Рис. 2. Решение квадратного уравнения. Новая платформа.

Понимание алгоритмов программирования и логики расширяет сознание человека, позволяя ощутить безграничность возможностей запрограммировать что угодно и как угодно, а с развитием и нарастанием мощностей мобильных устройств – где угодно.

В настоящее время в средних школах к программированию относятся, скорее, скептически (кроме уроков информатики), так как

любые, в первую очередь, мобильные устройства и компьютеры ассоциируются с главными причинами недостаточной успеваемости школьника и недостатка внимания на уроках. Во многих учебных заведениях существуют запреты на использование мобильной вычислительной техники на занятиях (считается, что ученик использует данную технику только для развлечений и общения). В таком случае все преимущества мобильных устройств утрачиваются.

Однако во внимание не принимается тот фактор, что полного и глубокого понимания решения какой-либо задачи не удаётся достичь без детального разбора алгоритма этого решения. Данный процесс эффективнее всего организовать в области программирования, так как в таком случае ученик самостоятельно создаёт индивидуальный метод решения некоторой задачи, основанный на элементарных логических и арифметических операциях. Мобильные устройства, в свою очередь, позволяют использовать написанные программы в любое время и в любом месте.

Список литературы

1. Шилдт, Герберт. Полный справочник по C++, 4-е издание = C++: The Complete Reference, 4th Edition. – М.: «Вильямс», 2011. – 800 с. – ISBN 978-5-8459-0489-8.
2. Шилдт, Герберт. Java 8. Полное руководство, 9-е издание = Java 8. The Complete Reference, 9th Edition. – М.: «Вильямс», 2015. – 1376 с. – ISBN 978-5-8459-1918-2.
3. Харди Б., Филлипс Б. Программирование под Android. Для профессионалов. – СПб.: Питер, 2014. – 592 с.: ил. – (Серия «Для профессионалов»). – ISBN 978-5-496-00502-9.

Кожанов Д.А.

ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Моделирование процесса деформирования элементарных периодических ячеек гибких тканых композитов с учетом архитектуры плетения и особенностей используемых материалов

В статье приведен пример конечно-элементного моделирования элементарной периодической ячейки для образца гибких тканых композитов, позволяющий получить полную диаграмму деформирования образца материала в целом. В рассматриваемом случае нить плетения является композиционным материалом, состоящим из упругих волокон и упругопластической матрицы.

Архитектура полотняного переплетения

Рассматриваемое полотняное переплетение (рис. 1), имеет регулярную структуру, в которой можно выделить элементарный периодический элемент, который принято называть элементарной периодической ячейкой (ЭПЯ). Принято считать, что для рассматриваемых материалов ЭПЯ имеет вид, выделенный на рисунке 1 прямоугольником.

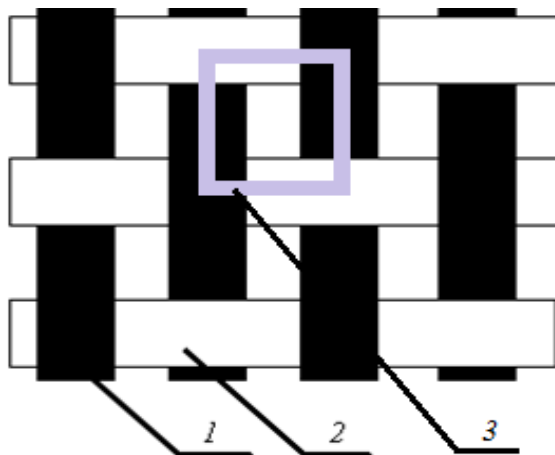


Рис. 1. Схема полотняного переплетения (вид сверху):
1- нить основы; 2 – нить утка; 3 – ЭПЯ

При рассмотрении полотняного переплетения в продольном сечении в направлении основы (рис.2) нить основы имеет форму, приближенную к синусоидальной кривой.

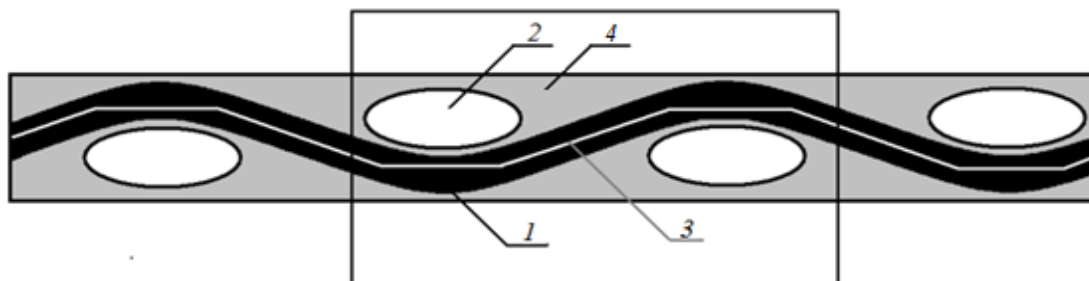


Рис. 2. Продольное сечение вдоль нити основы:
1 – нить основы; 2 – нить утка; 3 – линейная аппроксимация синусоидальной формы нити основы, 4 – матрица (заполнитель) гибкого тканого композита

Синусоидальная кривая аппроксимируется набором прямолинейных участков. Эллипсоидное поперечное сечение нитей аппроксимируем формой прямоугольника. Результатом выделения структурного элемента и упрощения геометрии переплетения является ЭПЯ более низкого уровня (рис.3).

Исходя из природы армирующих нитей, предполагается, что материал элементов армирования (волокон) упругий с модулем упругости E_f и коэффициентом Пуассона ν_f .

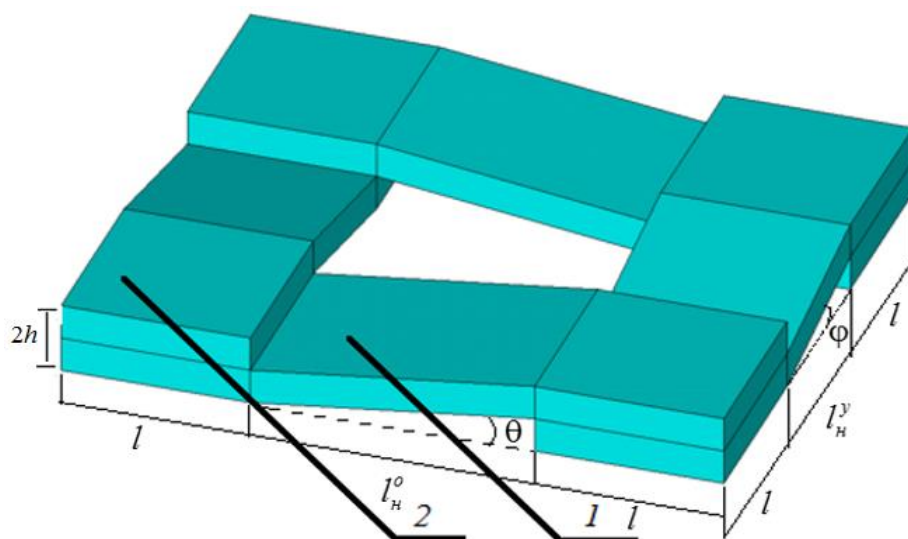


Рис.3. Элементарная периодическая ячейка армирующих нитей (ЭПЯ) гибкого тканого композита: 1 – нить основы; 2 – нить утка

Вводится предположение об упругопластическом поведении заполнителя нитей и заполнителя всей ЭПЯ композита, исходя из проведенных экспериментов [1,2]. Упругопластическое поведение вводится линейным кинематическим упрочнением [3].

Поставленная задача решается методом конечных элементов. Матрица (заполнитель) ЭПЯ гибкого тканого композита моделируется 8-ми узловыми конечными элементами solid 185 [4]. Нити армирования моделируются 8-ми узловыми конечными элементами solid 65, которые позволяют учесть наличие элементов армирования с заданной ориентацией внутри моделируемого тела и объемной долей содержания армирующих волокон внутри композитных нитей.

Оценка достоверности модели

Механические характеристики материалов, используемых при моделировании, представлены в таблице 1 [5], где E – модуль упругости при упругом деформировании, E_t – модуль упругости при упругопластическом деформировании, σ_t – предел текучести.

Таблица 1

Механические характеристики используемых материалов

Тип материала	Материал	E , МПа	ν	σ_t , МПа	E_t , МПа
Армирующие волокна нитей основы и утка ЭПЯ	Полиэфирное волокно	$15 \cdot 10^3$	0,2	—	—
Матрица (заполнитель) нитей основы и утка	Поливинилхлорид с полиуретаном	40	0,35	20	20
Матрица ЭПЯ гибкого тканого композита	винил	30	0,3	18	16

На рисунке 4 представлены осредненная диаграмма, полученная при экспериментальных исследованиях – 1, и расчетная диаграмма деформирования образца гибкого тканого композита – 2.

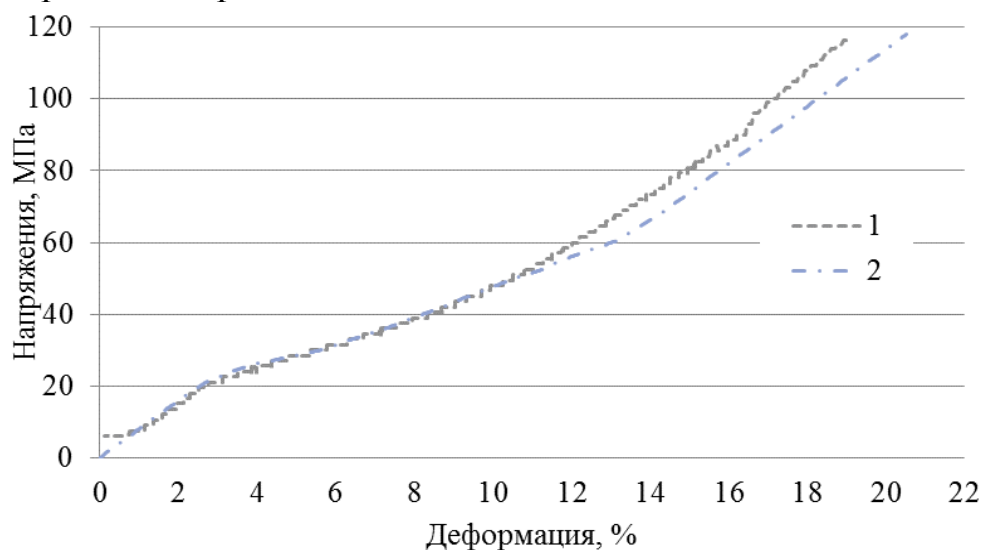


Рис. 4. Диаграммы деформирования при растяжении вдоль нити основы

Количественное сравнение представлено в табл.2 и имеет следующие обозначения параметров: S – среднее квадратичное отклонение, V – коэффициент вариации и δ – относительная погрешность. Анализ указанных параметров показывает, что погрешность модели не превышает 7%.

Таблица 2

Количественное сравнение результатов

Параметр	Эксперимент, МПа	Расчетный, МПа	S , МПа	V , %	δ , %
$tg\alpha_1$	687,5	701,6	7,05	1,02	2,05
$tg\alpha_2$	305,5	310,1	2,3	0,75	1,51
$tg\alpha_3$	687,5	640	23,75	3,58	6,91

Заключение

В работе представлена модель поведения ЭПЯ гибкого тканого композита как структурного элемента, описывающего процесс деформирования образцов гибких тканых композитов. Получена расчетная диаграмма деформирования. Проведенная оценка достоверности модели показывает хорошее качественное и количественное совпадение с результатами эксперимента. Учтено влияние геометрической нелинейности.

Литература

1. Берендеев Н.Н. и др. Экспериментальное исследование деформационных свойств тканых композитов // Проблемы прочности и

пластичности. Межвуз. сб. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2006. – Вып. 68. – С. 213-220.

2. Кожанов Д.А. Структурная модель гибких тканых, предварительно поврежденных композитов в условиях одноосного растяжения // Научно-технические ведомости СПбПУ. Физико-математические науки, №4 (206) – С.-Петербург: Издательство СПбПУ, 2014, С. 107-114.

3. Феодосьев В.И. Соппротивление материалов. М.: Наука, 1967. – 552 с.

4. ANSYS release 14.5. Documentation for ANSYS [Электронный ресурс]: ANSYS Inc. – Электрон. дан. и прогр. – [б.м.], 2013.

5. Композиционные материалы: Справочник // Под ред. В.В. Васильева и Ю.М. Тарнопольского. М.: Машиностроение, 1990. – 512 с.

Лихачева С.Ю.¹, Кожанов Д.А.^{1,2}

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», ²ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Использование вложенных в ANSYS моделей материалов, для описания деформирования каменных кладок

В связи с разнообразием входящих в состав различных кладок видов сцепляющих растворов и используемых камней и кирпичей деформационные свойства разных кладок достаточно ощутимо отличаются друг от друга. Проведение экспериментальных исследований кладок для каждого набора компонентов [1] затруднительно и не всегда целесообразно, так как невозможно учесть разнообразие видов геометрических и механических параметров имеющихся компонентов и вновь разрабатываемых строительных материалов [2-3].

Определение закономерностей процессов деформирования и разрушения кладок является перспективным исследованием [4,5], результат которого позволит оценить деформационные процессы в имеющихся зданиях и сооружениях без использования дорогостоящих экспертиз и открыть новые возможности для применения инновационных строительных стеновых материалов. Создание модели, позволяющей описать процесс деформирования каменных кладок, учитывающей особенности поведения используемых строительных материалов, а также возможные геометрические и механические параметры заданной архитектуры и структуры кладки, позволит избежать проведения дорогостоящих натурных экспериментов.

Основные предположения

Для разработки модели деформирования и разрушения кладок из кирпичей и камней необходимо выделить периодически-повторяющийся в

стенной структуре элемент. В качестве такого элемента будет рассматриваться набор (рис.1) из 4 кирпичей, соединенных между собой сцепляющим раствором.

На данном этапе исследования вводится предположение об упругом поведении материала кирпичей и раствора, подчиняющееся закону Гука для изотропного тела: $\sigma = E\varepsilon$, где E – начальный модуль деформации компонентов. В процессе деформирования элемента кладки в кирпичах (камнях) и растворных швах возможно появление разрывов сплошности и возникновение трещин. Эти процессы возможно описать зарождением «размазанных трещин» [6]. Принцип данного метода основан на изменении матрицы жесткости материала при появлении разрывов. Критерий появления разрыва задается некоторой поверхностью отказа [6,7]. Явным образом трещина не вводится.

Конечно-элементная модель

Будем рассматривать процесс кратковременного деформирования без учета ползучести и осадки кладки с помощью метода конечных элементов. Для моделирования процесса одноосного деформирования на границе A вводится ограничение перемещений (рис.1) по вертикальной оси y : $u_y|_A = 0$. Процесс деформирования рассматривается в условиях «жесткого» нагружения. На границе B вводится перемещение по оси y : $u_y|_B = -u^*$.

Кирпич (камень) и растворный шов моделируются 8-узловыми конечными элементами solid 65 [7] с 3-мя степенями свободы, разработанными для моделирования хрупких материалов (бетон, кирпич, цемент) и позволяющими учитывать размазанные трещины, а также, наличие армирования материала (если таковой имеется). Процесс деформирования рассматривается в приращениях для учета изменения матрицы жесткости материала при возникновении разрывов.

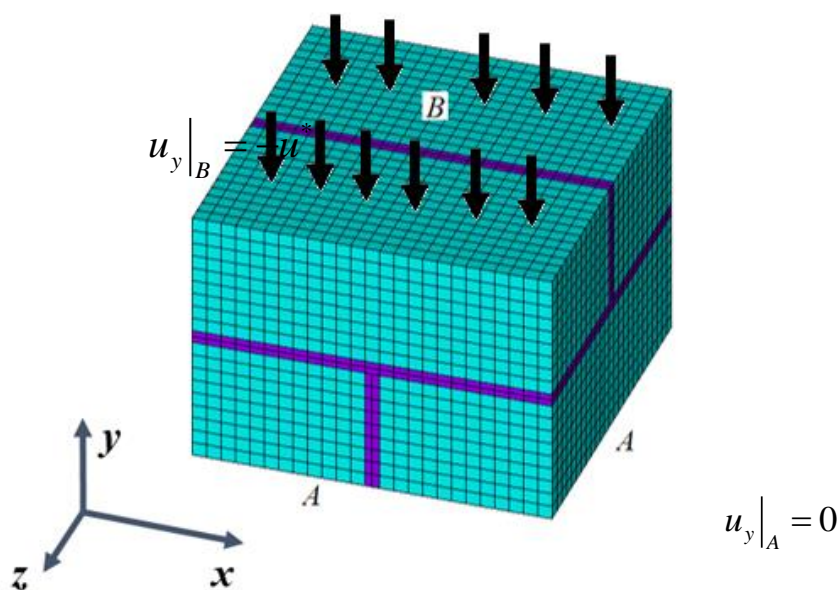


Рис.1. Структурный элемент кирпичной кладки

Сравнение с экспериментальными данными

Были проведены экспериментальные исследования процессов деформирования различных кладок [1]. Для моделирования использовались механические и прочностные характеристики кирпича и раствора, полученные из эксперимента. Так, для введения поверхности отказа использовались следующие значения напряжений: $\sigma_K^{crush} = 1$ МПа – напряжение, соответствующее зарождению растрескивания кирпича, $\sigma_K^{crack} = 4$ МПа – напряжение, соответствующее зарождению раздавливания кирпича, $\sigma_C^{crush} = 0,2$ МПа – напряжение, соответствующее зарождению растрескивания цемента, $\sigma_C^{crack} = 0,6$ МПа – напряжение, соответствующее зарождению раздавливания цемента. Геометрические размеры кирпича - 250×120×88 мм, высота горизонтального шва кладки – 9 мм, ширина вертикального шва кладки 10 мм.

В таблице 1 представлены результаты эксперимента для рассматриваемого типа кладки и результаты расчетной модели, где \bar{E}_0 – модуль упругости на условно линейном участке диаграммы деформирования (рис.2), определяемый из условия 65% от предельной нагрузки, \bar{R} – предел прочности кирпичной кладки кратковременному сжатию, $\sigma_{н.у.}$ – величина напряжений, при котором резко меняется деформационное поведение кладки и начинает интенсивно развиваться необратимая остаточная деформация [8].

Таблица 1

Результаты и оценка достоверности

Данные	\bar{E}_0 , ГПа	\bar{R} , МПа	$\sigma_{н.у.}$, МПа
Эксперимент	3,5	1,97	1,3
Расчетная модель	3,2	2,22	1,34
Среднее квадратичное отклонение	0,15	0,125	0,02
Коэффициент вариации	4,48%	6%	1,5%
Погрешность	8,6 %	12,7%	3%



Рис. 2. Расчетная диаграмма деформирования

Анализируя результаты моделирования с помощью МКЭ получаем хорошее качественное и количественное соотношение с результатами экспериментов [1]. На расчетной диаграмме явно отображается значение напряжений $\sigma_{н.у.} = 1,34$ МПа, при которых начинается интенсивное развитие микротрещин, разрушение кирпичной кладки и дальнейшее возрастание необратимой остаточной деформации. При этом величина относительной погрешности не превышает 13 %, которая объясняется статистическим разбросом механических характеристик используемых экспериментальных данных.

В результате данной работы также были получены поля распределения напряжений и деформаций кирпичной кладки. Определены наиболее уязвимые области, а именно внешние углы кирпичей на торцах кладки и в центре пересечения продольных направлений ориентации кирпичей. Основные деформации кладки происходят в швах и вблизи них, так как модуль упругости шва в рассматриваемом случае на порядок отличается в меньшую сторону от модуля упругости кирпича.

Основные трещины образовались в растворных швах, в кирпичах вблизи внешних краев кирпичей и в их центральном поперечном сечении, где достигаются максимальные деформации. Данный факт подтверждают и экспериментальные исследования [1], где развитие макротрещин начиналось с образования микротрещин цементных швов и приводило к разрушению кирпичей в кладке.

Исследование выполнено в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки России № 7.846.2014/К (руководитель – д-р физ.-мат. наук Ломунов А.К.)

Литература

1. Лихачева, С.Ю. Исследования процессов деформирования кладок на древесных заполнителях при одноосном кратковременном сжатии/С. Ю. Лихачева, О. Б. Кондрашкин//Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. Н. Новгород. – 2011. – № 1. – С. 39-42.
2. Целесообразность использования кладок на естественных заполнителях в малоэтажном строительстве / А.В. Лихачев, С.Д. Повереннов, С.Ю. Лихачева//Успехи современного естествознания, М., 2012. – № 6. – С. 35-36.
3. Кожанов Д.А. Структурная модель гибких тканых, предварительно поврежденных композитов в условиях одноосного растяжения // Научно-технические ведомости СПбПУ. Физико-математические науки, №4 (206) – С.-Петербург: Издательство СПбПУ, 2014. – С. 107-114.
4. Лихачева, С.Ю. Численное моделирование процессов деформирования и разрушения сред с регулярной структурой/ С.Ю. Лихачева // Вестник МГСУ. – 2011. – Т. 1, № 2. – С. 158-162.

5. Капустин С.А., Лихачева С.Ю. Численный анализ поведения конструкций из кусочно-однородных материалов, имеющих блочно-периодическую структуру//Проблемы прочности и пластичности: Межвуз. сб. -Н.Новгород, 2000. – Вып. 62. – С.93-100.

6. Anthony R. Ingraffea. Computational Fracture Mechanics // Erwin Stein. Encyclopedia of Computational Mechanics. Volume 2: Solids and Structures: John Wiley & Sons, Ltd., P. 375-402.

7. ANSYS release 14.5. Documentation for ANSYS [Электронный ресурс]: ANSYS Inc. – Электрон. дан. и прогр. – [б.м.], 2013.

Кожанова К.Ю.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Возможности применения системы ANSYS к решению задач механики сплошных сред

Прочность конструкции является одним из ключевых требований при проектировании изделий. Практически в любой отрасли инженеры задают себе одни и те же фундаментальные вопросы: «Сколько прослужит это изделие при ежедневном использовании?», «При каких условиях оно сломается?» и т.д. Решения ANSYS для механики деформируемого тела позволяет получить ответы на подобные вопросы. Применение численного моделирования при проектировании продукции сводит любые риски для бизнеса к нулю: инженерные подразделения не тратят время и средства на проработку и испытания опытных образцов, формирование конструкторской документации пилотных серий. И именно благодаря значительной экономии средств и времени на разработку новых изделий при обеспечении высоких показателей качества численное моделирование произвело в последние несколько лет революцию в проектировании.

Реализуя системный подход к проектированию, ANSYS позволяет легко перейти от моделирования изделия в целом к изучению поведения под нагрузкой каждого элемента сложных систем. При этом расчетные возможности программных продуктов ANSYS позволяют инженерам тщательнее проработать разрабатываемую конструкцию, почувствовать ее поведение и выбрать оптимальный вариант, не тратя времени и средств на испытания многочисленных опытных образцов.

Система ANSYS включает в себя отдельные модули для решения различных классов задач:

1. ANSYS Workbench;
2. ANSYS Mechanical;
3. ANSYS Mechanical APDL;
4. ANSYS AUTODYN;
5. ANSYS LS-DYNA;

6. ANSYS CFD;

Решение задач механики деформируемого твердого тела в ANSYS

ANSYS Mechanical, ANSYS Mechanical APDL, ANSYS Workbench, предоставляют возможность проведения различных расчетов в рамках механики сплошной среды. Эти инструменты в рамках ANSYS легко варьируются от самых простых инженерных расчетов на прочность для экспресс-оценки напряженного состояния до сложных многодисциплинарных задач.

В ANSYS реализована система организации проектных данных ANSYS Workbench, которая поддерживает использование прикладных пользовательских и написанных разносторонними разработчиками программ инженерного анализа в единственном информационном пространстве расчетного проекта. Помимо интегрированных Workbench приложений для создания геометрии объекта, существует возможность использования геометрии, созданной в сторонних CAD-пакетах (Creo Parametric 2; Creo Elements/Direct Modeling 18.1; NX 8.5; CATIA V5-6R2013; Solid Edge ST6; JTOpen 9.5). Кроме того, существует возможность импортировать геометрию, используя нейтральные форматы такие, как ACIS R24; Parasolid 26.0; STEP; STL и IGES.

ANSYS Mechanical позволяет проводить следующие основные типы расчетов: линейные и нелинейные прочностные расчеты; динамические расчеты в частотной области; динамические расчеты во временной области; тепловые расчеты; акустические расчеты; расчеты конструкций с учетом жидкостей; связанные расчеты; механика разрушения.

При решении задач механики сплошных сред ANSYS использует метод конечных элементов. Одним из важнейших аспектов численных расчетов является генерация расчетной сетки. Слишком большое число конечных элементов приводит к большой размерности задачи и большему расчетному времени, а их недостаточное число – к недостоверному результату. Для построения конечно-элементных сеток в ANSYS используется технология ANSYS Meshing, которая позволяет соблюсти баланс между числом и размерами конечных элементов.

Для моделирования различных материалов в ANSYS заложены возможности применения моделей широкого спектра материалов с возможностью комбинирования моделей между собой.

Самым распространенным типом численных расчетов в рамках механики деформируемого твердого тела, который проводится инженерами всех отраслей является определение прочности конструкции. В качестве типовых областей применения ANSYS Mechanical можно выделить:

1. Экспресс-оценки напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, выполненных из конструкционных и композиционных материалов;

2. Расчеты деталей под нагрузкой с учетом нелинейного отклика материалов.

3. Решение контактных задач:
 - 3.1 Расчеты различных задач.
 - 3.2 Расчеты формообразования и формоизменения заготовок при моделировании технологии производства.
 - 3.3 Расчеты на прочность зубчатых соединений, муфт и т.д..
 - 3.4 Моделирование болтовых соединений.
4. Определение напряженно-деформированного состояния конструкций, вызванного нагревом или охлаждением.
5. Конструкционная прочность зданий и сооружений и их элементов, выполненных из конструкционных строительных материалов, бетонов с учетом нелинейного поведения грунтового основания и многое другое.

Кроме статических прочностных расчетов в ANSYS реализована возможность динамических расчетов в частотной области, таких, как модальный анализ, гармонические расчеты, спектральные расчеты, расчеты при случайной конфигурации для определения собственных частот конструкций сейсмостойкости зданий и сооружений, а также в технике для оценки ударного, волнового, аэродинамического или вибрационного воздействий на оборудования. Возможны тепловые расчеты для моделирования задач теплообмена, акустические расчеты, моделирование жидкости и газа с учетом фазового перехода.

ANSYS Mechanical APDL, в отличие от классической ANSYS Mechanical, позволяет задать пользовательские модели материала и преобразовать расчетную модель в программный код, который затем можно использовать для вычисления на высоко-производительных кластерах.

Для моделирования быстропротекающих процессов и решения задач с большими деформациями и напряжениями с использованием явных методов интегрирования используются программные продукты ANSYS AUTODYN и ANSYS LS-DYNA. С помощью ANSYS AUTODYN рассчитываются задачи из области физики взрывов и ударов, а также определения отклика конструкций на ударно-волновое воздействие. ANSYS LS-DYNA используется для моделирования динамических задач, таких, как задачи ударостойкости конструкций при больших деформациях, скоростях деформаций и разрушении материалов.

Решение задач вычислительной гидрогазодинамики в ANSYS

Для моделирования течения газа или жидкости используется пакет ANSYS CFD. Этот пакет также используется для моделирования двигателей внутреннего сгорания, аэроакустических систем, внутренней гидродинамики в турбомашинах, а также при моделировании устройств, работающих с многофазными средами.

Наиболее сложной формой движения жидкостей и газов являются турбулентные потоки, представляющие собой сложный объект для исследования, поскольку являются системой с большим количеством степеней свободы и характеризуются широкополосным набором

различных компонент движения и внутренних сил. В ANSYS CFD содержит в себе различный спектр моделей турбулентности для решения поставленных задач гидрогазодинамики.

Высокопроизводительные вычисления ANSYS HPC (High Performance Computing)

Вместе с усложнением конструкций растут и расчетные порядки конечно-элементных моделей. Сегодня среднестатистическая модель насчитывает несколько миллионов степеней свободы, а наиболее крупные модели превышают размерность в 100 миллионов. Более того, если в расчете помимо прочности нужно учесть явления иной природы – например, теплообмен или механику жидкости и газа – расчетные модели становятся еще больше и еще сложнее. В зависимости от производительности вычислительной системы задачу можно распараллелить на несколько ядер вычислительных узлов. Задачи механики традиционно считаются одними из самых тяжелых для распараллеливания. В 2010 году ANSYS стал первым коммерческим продуктом, задействующим графические процессоры (GPU) для ускорения процесса решения задач механики деформируемого твердого тела. Таким образом, совместное использование GPU и CPU позволяет эффективно использовать все вычислительные ресурсы рабочей станции и существенно сократить время решения инженерных задач на вычислительных системах с общей (SMP) и распределенной (DMP) памятью. Вместе с тем ANSYS хорошо масштабируется на кластерах под управлением ОС: Microsoft Windows Server 2008 R2, Microsoft Windows Server 2012/2012 R2, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise.

Литература

1. Применение системы ANSYS к решению задач механики сплошной среды / Под ред. проф. А.К. Любимова. Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского университета, 2006. 227 с.
2. Комплексные решения / Каталог CADFEM, 2014. 30 с.
3. Механика деформируемого твердого тела / Каталог CADFEM, 2014. 50 с.
4. Вычислительная гидродинамика / Каталог CADFEM, 2014. 30 с.

Летавина М.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Архитектурный анализ здания банка на улице Малая Покровская

Одна из важнейших задач архитектора при проектировании здания - его архитектурная индивидуальность. Здание Банка на улице Малая Покровская может стать примером воплощения этой задачи, во многом

именно поэтому я выбрала тему «Архитектурный анализ здания Банка на улице Малая Покровская». Отражение этой темы частично существует в работах А.Худина и О.Орельской [1], Л.М. Сапрыкиной и М.В. Игнатушко[2]. Работа написана на основе документов (чертежей), хранящихся в Государственном Казённом Учреждении Государственного архива специальной документации Нижегородской области (ГКУ ГАСДНО) фонд Р-72 оп.1-4 д.1381,1385,1393 и фотографических материалов.

Одним из самых узнаваемых и необычных зданий улицы Малой Покровской города Нижнего Новгорода является дом № 7 – комплекс зданий банка «Гарантия», ныне «Саровбизнесбанк». Это современная постройка 1995-1997 годов, за первую часть которой архитекторы А.Е. Харитонов, Е.Н. Пестов и И.А. Гольцев получили Государственную премию Российской Федерации в области архитектуры. На Малую Покровскую выходит только удостоенная премии часть здания, остальной объём уходит вглубь квартала. В народе часть здания, выходящую на улицу Малая Покровская, с любовью называют «Сундучок с замочком». Округлые формы и вход в виде замочной скважины. Расписные украшения в духе русских народных узоров. Следом за ним другое здание банка – ультрасовременной формы, прозванное «Титаником» за сходство с кораблем. [1,2]

В создании архитектурного облика улицы, как единой упорядоченной системы городского пользования, принимает участие каждая из её частей (каждое здание), тем самым формируя наше отношение ко всем её объёмам, а главное к самой улице в целом. Но далеко не всегда яркой и гармоничной становится улица, в которой все здания близки стилистически и выдержаны в похожем объёмно-пространственном характере. Примером является здание Банка на улице Малая Покровская. Оно выделяется из общей картины улицы, тем не менее, не рушит общее впечатление от нее, и даже становится некой визитной карточкой Малой Покровской. Здание представляет собой сплав монументальности с легкостью и нарядной праздничностью. Контраст между гладью мощной стены фасада и изящной пластикой декоративных деталей придает торжественный и в то же время лиричный характер этому сооружению. Отзвук былых времен слышится в образе этого здания.

Во многом архитектура обусловлена старанием авторов вспомнить русские традиции, русскую старину, своеобразный отголосок русских сказок, былин, пословиц. По моему мнению, авторы старались напомнить людям о доброте, красоте и чуде, живущему в наших сказках, особенно если учесть, что здание построено в девяностые годы. В связи со сложной обстановкой в стране, обычный народ всё больше начал «смотреть на запад», забывая об истинно русском менталитете и единстве, повсюду чувствовались уныние и безысходность. Именно в такое время должен был появиться этот проект, хоть на мгновение среди серых будней вернуть человека в мир прекрасного, вселить надежду на лучшее будущее. Для

достижения своей цели архитекторы взяли объём, внешне напоминающий сундучок, особенно если смотреть на главный фасад (рис. 1).

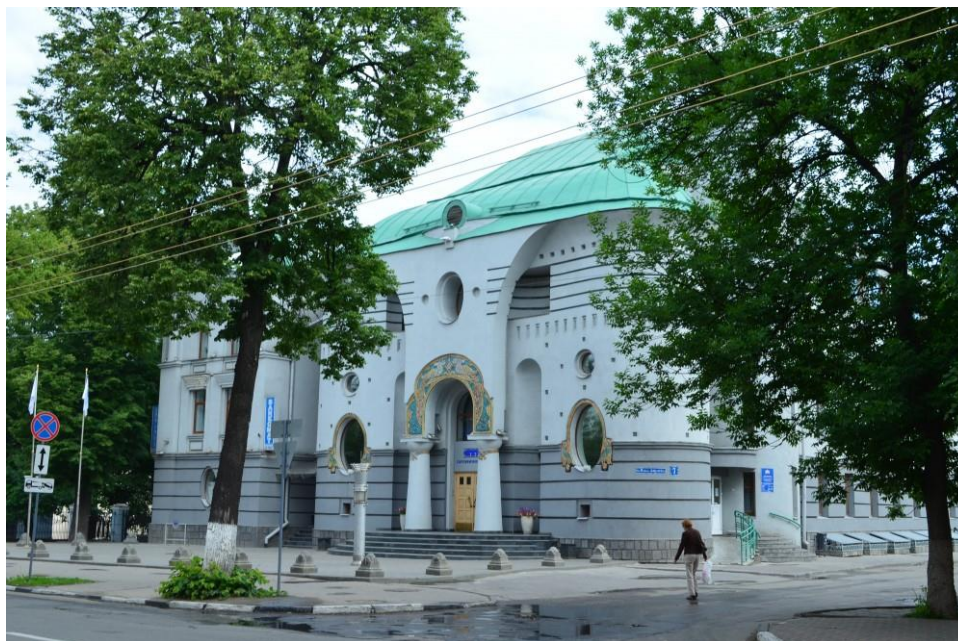


Рис. 1. Главный фасад здания банка

Здание отличается своими архитектурно-художественными достоинствами. Пластика понимается в данном случае как общее объемное построение архитектурного целого, его основных масс и частей. Изобразительные элементы уточняют образную структуру сооружения, его стиль. Главный вход похож на замочную скважину, а жар-птицы над ним и вовсе, как будто из сказки. Плавность линий на фасаде и в плане подчёркивают лиричность и романтизм данного здания. Несмотря на то что авторы опирались на ассоциации с принципами формообразования в русской архитектуре, эта постройка современна.

На плане Банка видно, что только помещения, выходящие на главный фасад (это вестибюль и лестничная клетка), имеют необычную, плавную форму, а в остальном планировка здания вполне регулярна и организовывается в два главных коридора, из которых можно попасть в другие помещения. Также в плане мы видим, что здание вытянуто по боковым фасадам и уходит вглубь улицы. Нужно отметить, что главный фасад наиболее торжественен, в отличие от более длинных по протяжённости боковых фасадов, тем не менее, стилистика остаётся прежней и вполне поддерживает идею главного фасада. Ещё стоит заметить, что главный фасад асимметричен и это не только не ломает его форму, но и придаёт больший интерес композиции здания.

Я думаю, что невозможно увидеть это здание и не задержать на нём взгляд, его хочется рассматривать снова и снова, отгадывая загадки его необыкновенной привлекательности.

Творческие искания нижегородских зодчих сосредоточены не только на поисках образов романтизированных произведений, доказательством

выступает вторая, более поздняя часть здания, называемая «Титаником» (рис.2).



Рис. 2. Более поздняя часть здания банка

Архитектура «Титаника» резко контрастна I части банка «Гарантия», хотя не менее экспрессивна. Кирпич и штукатурные детали первой части здания сменили другие выразительные средства – облицовка, панели и стекло.

Декоративные элементы выполнены из окрашенной стали. Интересна ориентация главного фасада: он расположен на торце здания, обращенном к одному из глубоких оврагов, пересекающих центр Нижнего Новгорода. Харитонов считал, что эти овраги таят в себе скрытый ресурс развития городского центра. В проекте он показал, как это должно происходить: овраг может превратиться в своеобразный урбанистический театр», где новая архитектура сможет откровенно показать себя, не опасаясь осуждения со стороны респектабельных старых соседей [3].

Между «Гарантией» и «Титаником» пять лет, дефолт, движение от лихой национальной самобытности к руинам космоса. Наивным фантазиям о рае, запечатленным в декоре «Гарантии» (павлин и яблоки), противостоит образ разрушения и хаоса в «Титанике». «Титаник» поставлен в створе оврага, на дне которого заключена в трубы река Почайна. Здание стоит между городом и пустотой – в разрыве времени. Вдалеке, на противоположной стороне оврага, виден кремль. Это сознательное пространственное решение приоткрывает не лишнюю иронию самооценку современных авторов.

У «Титаника» три фасада. С Ильинской сквозь застройку начала XX века просматривается фасад в духе Альдо Росси – простая кирпичная кладка, зелёные трубы парохода. В неряшливый забор упирается самый артистичный фасад. Кульминация – почайнский фасад, он обрушивается на

зрителя движение линий, плоскостей, объёмов. Столкновение горизонталей и вертикалей, треугольников, овалов и кругов образует здесь хаос распада, который в лучах восходящего солнца завершается сияющим провалом, когда огромный падающий назад витраж дематериализуется в потоке отражённого света [4].

В заключении можно сказать, что в первую очередь архитектура отражает характер эпохи, её стремления и переживания, важные проблемы времени, поэтому архитекторам никогда не стоит забывать, что в их руках один из крупнейших исторических источников, а также некий фактор, влияющий на человека.

Литература

1. Худин А., Орельская О. «Нижегородская архитектура конца 20-го века». Сборник трудов ННГАСУ, 2000г.

2. Сапрыкина Л.М., Игнатушко М.В. «111 построек и проектов. Нижний Новгород 1990-2001». Архитектурный гид. Н.Новгород: Изд-во Гос. центра современного искусства, 2001 – 108с.:ил.; – Текст парал. рус., англ. – Библиогр.:с. 107-108. – 2000 экз.

3. Сапрыкина Л.М., Игнатушко М.В. «111 построек и проектов. Нижний Новгород 1990-2001». Архитектурный гид. Н.Новгород: Изд-во Гос центра современного искусства, 2001 – 108с.:ил.; – Текст парал. рус., англ.-Библиогр.:с. 107-108. – 2000 экз.

4. Сапрыкина Л.М., Игнатушко М.В. «Сладкий Горький. Нижегородская архитектура 1985-2004» – Н.Новгород: Изд-во Гос. Центра современного искусства, 2004 – 96 с.: ил. – Текст парал. рус., англ. – 2000 экз.

Бадин А.А., Фатеева Е.В., Батков Е.Н.

ФГБОУ СПО «Нижегородский строительный техникум»

Автономные источники энергии

Перед нами стояла задача – проанализировать различные конструкции и материалы, применяемые для автономного энергосбережения в жилом доме или коттедже.

Для энергосбережения в жилом доме (коттедже) можно применять концентраторы, которые концентрируют солнечную энергию при помощи линз и рефлекторов.

Большие зеркала концентрируют солнечные лучи до такой степени, что теплоноситель превращается в пар (который будет использоваться для обогрева жилого дома или коттеджа), выделяя при этом достаточно энергии. Эти системы превращают солнечную энергию в тепло с КПД около 15 %.

К поставленной задаче можно подойти проще, проанализировав различные конструкции и материалы, применяемые для автономного энергосбережения в жилом доме или коттедже.

Были проанализированы две конструкции стен домов, построенных в селе Каменки (Богородского района).

Первая – классическая: внутренняя стена, утеплитель типа «каменная вата», фасад из декоративного кирпича. Вторая, современная, с использованием изолирующих материалов «Изоспан».

Во втором случае, сама конструкция выполняет роль коллектора световой радиации. Это определение соответствует большинству наиболее простых систем, где тепло сохраняется, благодаря самим стенам. Для уменьшения колебаний внутренней температуры, изоляция должна быть помещена с внутренней и внешней сторон стен.

Световая радиация, падающая на стены и другие поверхности, поглощается и сохраняется в виде тепловой массы. Тепловая масса может быть интегрирована в энергию материалов, которые поглощают и сохраняют тепло. Материалы являются основным элементом, пассивно использующим световую энергию. Известно, что темная поверхность меньше отражает и больше поглощает тепло. Тепло перемещается двумя способами: конвекции (перемещение тепла благодаря движению воздуха) и излучением. Хороший дизайн помогает минимизировать потерю тепла и максимизировать его эффективное распределение. Пример отражения светового потока от конструкции стен показан на рисунке 1.

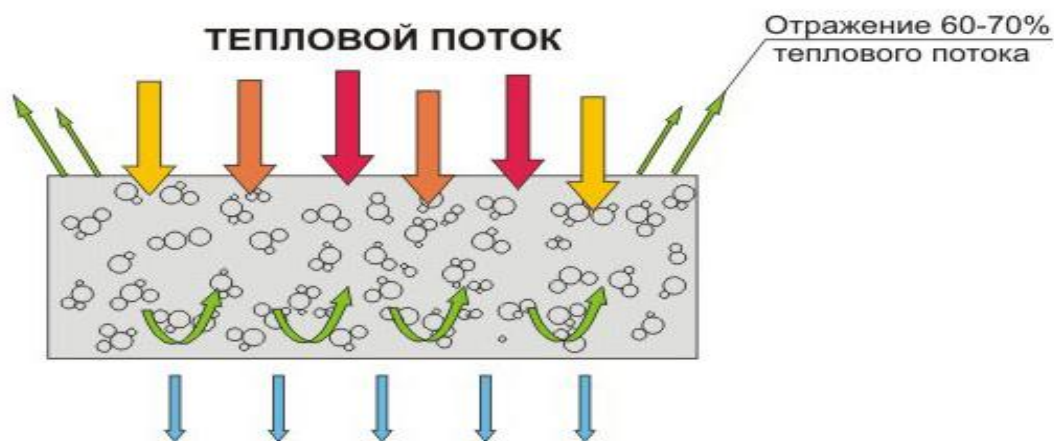


Рис.1. Отражение светового потока от конструкции стен

Для отражающего экрана взят комплексный материал на основе вспененного полиэтилена с металлизированной отражающей поверхностью типа «Изоспан», слой из вспененного полиэтилена в котором имеет толщину от 2 до 5 мм. Одна из его сторон дублирована металлизированной лавсановой плёнкой, эффективно отражающей тепловой поток обратно внутрь помещения.

Для отопления коттеджей были установлены электродотлы. Температура в коттеджах поддерживалась на уровне +18 – +20 С.

В январе 2015г. была проведена опытно-экспериментальная часть. С 1 по 30 января были сняты показания электросчётчиков. Далее определено энергопотребление на 1 кв. метра коттеджа. В результате расчёта было установлено, что вторая конструкция с использованием «Изоспан» дала энергопотребление с коэффициентом 0,6 от первой конструкции с коэффициентом равным 1.

Вывод: для современного малоэтажного строительства и коттеджей в целях энергосбережения необходимо использовать современные изолирующие материалы типа «Изоспан».

Новиков А.М., Косатова Т.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Комбинированный метод обработки воды: ионный обмен и обратный осмос

Надежность работы поверхностей нагрева котельных агрегатов и систем теплоснабжения зависит от качества питательной и подпиточной воды.

Основной задачей подготовки воды в котельных является борьба с коррозией и накипью. В котлах высокого давления, например такого, как FN-80, служащего для выработки пара высокого давления, из-за своих высоких параметров температур и давлений (520°C и 12МПа) внимание к водоподготовке усиливается.

Традиционно очистка воды для котлов с высокими температурой и давлением производится методом ионного обмена.

Ионообменный метод опреснения и обессоливания основан на последовательном фильтровании воды через Н-катионитовый, а затем через НСO_3^- , OH^- или CO_3^{2-} – анионитовый фильтр. В Н-катионитовом фильтре содержащиеся в воде катионы, главным образом Са, Mg, Na, обмениваются на водород-катионы.

При пропускании воды после Н-катионитовых фильтров через ОН-анионитовые фильтры анионы образующихся кислот обменивают на ионы OH^- .

Образующийся в процессе разложения гидрокарбонатов CO_2 (при прохождении воды через Н-катионитовый фильтр) удаляется в дегазаторе или разбрызгиванием воды в градирне. В качестве анионитов применяют ионообменные смолы.

На ионообменные установки должна подаваться вода, содержащая соли до 3,0 г/л, сульфаты и хлориды до 5 мг/л.

В схемах глубокого обессоливания воды применяют так называемые фильтры смешанного действия – ФСД, содержащие смесь Н-катионита и ОН-анионита. [1]

Также, наряду с ионообменным методом стоит обратно-осмотический метод обработки воды.

Обратноосмотический метод основан на следующем явлении. Если в сосуде между пресной и соленой водой поместить полупроницаемую перегородку, способную пропускать воду и задерживать гидротизированные ионы растворимых в воде солей и подать давление на раствор солёной воды, то можно наблюдать, как пресная вода начинает поступать в отсек водой. [1]

Уровень обессоливания определяется селективностью мембран. Суммарная степень обессоливания зависит от катионного и анионного состава воды и ориентировочно составляет: для низконапорного обратного осмоса 80-95%, для высоконапорного 98-99%.

Для обеспечения нормальной эксплуатации обратноосмотических и нанофильтрационных установок необходимо, чтобы вода, подаваемая на мембраны, соответствовала определенным нормам, а именно:

Подаваемая на мембраны вода должна содержать [2]:
менее 0,56 мг/л взвешенных веществ;
менее 2-3 мг О₂/л коллоидных загрязнений;
свободного хлора менее 0,1 мг/л для композитных полиакриламидных мембран и менее 0,6-1,0 мг/л для ацетатцеллюлозных;
малорастворимые соли (железа, кальция, магния, стронция) в концентрациях, не вызывающих их отложение на мембранах;
микробиологические загрязнения должны отсутствовать;
температура подаваемой воды не должна превышать 35-45 С°;
рН исходной воды должен находиться в пределах 3,5-7,2 для ацетатцеллюлозных мембран и 2,5-11,0 для полиакриламидных.

Для обеспечения указанных требований необходимо обеспечить предочистку воды перед ее подачей на мембранную установку. Она включает в себя узлы: механической фильтрации-обезжелезивания, дехлорирования, умягчения и дозирования ингибитора, обеззараживания ультрафиолетом.

В настоящий момент наилучшие экономические, экологические и технологические показатели имеют комбинированные схемы водоподготовки, когда первая стадия обессоливания воды осуществляется безреагентным методом – обратным осмосом, а глубокая доочистка – ионным обменом. Такая схема позволяет сократить по сравнению с «чистым» ионным обменом расход реагентов и объем солевых стоков примерно в 10 раз при максимальном качестве очистки воды [2].

Литература

1. Фрог Б.Н., Левченко А.П. «Водоподготовка».
2. Пантелеев А.А., Рябчиков Б.Е. «Технологии мембранного разделения в промышленной водоподготовке».

Филиппова П.О.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

О пользе математического моделирования при разработке транспортной сети

Современный город нуждается в постоянном увеличении объема транспортного сообщения, повышении его надежности, безопасности и качества. Это требует увеличения затрат на улучшение инфраструктуры транспортной сети, превращения ее в гибкую, высокоуправляемую логистическую систему. Но риск инвестиций значительно возрастает, если не учитывать закономерности развития транспортной сети, распределение загрузки ее участков. Игнорирование этих закономерностей приводит к частому образованию транспортных пробок, перегрузке/недогрузке отдельных линий и узлов сети, повышению уровня аварийности, экологическому ущербу.

Можно ли обойтись без математических моделей и численных экспериментов, ограничившись результатами инженерных расчетов? К примеру, для расчета разгрузки дорожного участка требуется знать, какое количество автомобилей поворачивает на некотором перекрестке направо. До сих пор никто туда не поворачивал – данных для расчетов нет. Приходится опираться на грубые экспертные оценки. Более того, транспортный поток все время подстраивается под управляющие воздействия. Эффект просчитанной разгрузки исчезает через некоторое время, за счет перераспределения транспортного потока. Если в связи с периодическими изменениями или случайными факторами резко возрастает количество заторов, на следующий день интенсивность движения, как правило, снижается.

Следовательно, моделирование необходимо в силу следующих свойств транспортной системы:

- компенсация увеличения пропускной способности при развитии сети увеличением спроса и перераспределением его в новых условиях;
- непредсказуемость поведения каждого водителя – выбор маршрута, манера вождения;
- влияние случайных факторов (ДТП, погода) и флуктуаций, связанных с сезонами, выходными и праздничными днями.

В настоящее время транспортные оценки в значительной степени основаны на идее стабильных и повторяющихся поездок. Несомненно, такие повторяющиеся модели существуют, и они доминируют в наших представлениях о нашей собственной жизни, а также в наших интерпретациях поведения других людей.

Но за этой наблюдаемой на поверхности стабильностью скрываются неустойчивые, нестабильные, меняющиеся подводные течения.

Согласно лекции профессора транспортной политики в Лондонском университете Фила Гудвина, как ни удивительно, но люди, стоящие в одно и то же время в одной и той же очереди на светофоре за два последовательных дня, не являются, в основном, одними и теми же лицами.

Каждый год до одной трети людей меняют свои рабочие места, а каждый седьмой меняет место жительства. Кроме того женятся, заводят детей. Их дети переходят в другую школу. Некоторые разводятся. Кто-то уходит на пенсию. Кто-то из членов семьи умирает.

Если, например, число автовладельцев неуклонно растет на 2% в год, то в действительности это означает, что 12% семей увеличили число своих автомобилей, а 10% сократили.

Из такой системы стабильных оценок вытекает аксиома: «Сначала мы прогнозируем, насколько увеличится трафик, затем мы расширяем дорожную сеть в объемах, достаточных для его обслуживания», на которой базируется транспортное планирование. Считается, что мы можем просто построить новые дороги: как только уровень загрузки дорог становится слишком большим для комфортного движения, нужно просто нарастить их пропускную способность.

Но почему строительство новых дорог не всегда улучшает ситуацию с пробками и способно даже усугубить проблему? Воспользуемся следующей простой моделью.

Представим пользователей (не только водителей) транспортной инфраструктуры в качестве игроков, которые выбирают сначала тип транспорта, а затем подходящий маршрут и стараются минимизировать свои издержки на проезд. Под издержками мы понимаем не только время в пути, но и комфортность передвижения, а также финансовые и другие затраты водителей. Тогда мы получим обычную игру, для решения которой нужно найти равновесие. Интересно, что система «скатывается» в него, даже если водители не умеют точно оценивать ситуацию на дороге, но при этом могут «учиться» со временем.

То есть идея состоит в том, что издержки водителей определяются из условия равновесия между личным и общественным транспортом.

Посмотрим на то, как друг на друга влияют общественный и личный транспорт. В равновесии издержки для водителей личного и пользователей общественного транспорта равны (рис. 1).

Допустим, что строительство дорог приведет к исчезновению пробок и существенному снижению времени проезда на личном транспорте. Это соответствует сдвигу графика издержек для личного транспорта «вправо». Но тогда пассажирам общественного транспорта, имеющим автомобиль, становится выгодно вновь начать его использовать. В свою очередь изменение их решения приведет к увеличению числа автомобилистов, что вызовет появление пробок, и, следовательно, к увеличению времени в пути. Система «скатится» в новое равновесие, в котором издержки при использовании общественного и личного транспорта вновь совпадут.

Конечно, в среднем мы выигрываем, но куда меньше, чем ожидалось. Доступная альтернатива — улучшать общественный транспорт. Это соответствует сдвигу графика издержек общественного транспорта «вниз». В равновесии издержки на общественном и личном транспорте равны, а значит, улучшая общественный транспорт и привлекая на него больше людей, ранее использовавших автомобиль, мы разгружаем дороги и улучшаем ситуацию во всей транспортной системе. Конечно, строительство дорог работает обычно в том же ключе. Но оно несравнимо дороже.



Рис.1. Издержки для водителей личного и пользователей общественного транспорта

Следующая идея состоит в том, что иногда выгоднее закрывать дороги, а не строить новые. Непродуманное увеличение числа дорог может не только не улучшить ситуацию, но даже ухудшить ее, причем для всех участников дорожного движения.

Предположим, автомобилисты хотят попасть из пункта Start в пункт End (рис.2). Имеется два пути — через город А и через город В. Время пути от пункта Start до города А зависит от плотности потока и равно количеству автомобилей (Т), делённому на 100. Путь от пункта Start до города В не зависит от количества автомобилей и равен 45 минутам. Аналогично, путь из А в пункт назначения занимает 45 минут, а время в пути от В до пункта назначения равно $T/100$. Если А и В не соединены, то время по маршруту Start-А-End будет равно $A/100+45$, а на маршрут Start-В-End будет затрачено $B/100+45$. Если бы один из путей был короче, то отсутствовало бы равновесие Нэша, каждый рациональный водитель переключился бы на более короткий маршрут. Допустим, у нас выехало из точки Start 4000 автомобилей, тогда из того, что $A+B=4000$, можно вывести, что система придёт в равновесие когда $A=B=2000$. Следовательно, независимо от выбранной дороги автомобиль будет в пути $2000/100+45=65$ минут.

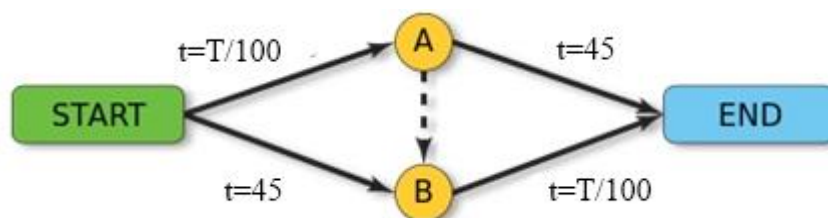


Рис.2. Схема движения автомобиля

Теперь предположим, что пунктирная линия между А и В представляет собой новый, очень короткий путь, езда по которому занимает приблизительно 0 минут. В этой ситуации все водители предпочтут маршрут Start-A маршруту Start-B, потому что маршрут Start-A займёт в самом худшем случае $T/100=4000/100=40$ минут, в то время как маршрут Start-B гарантированно занимает 45. В узле А каждый рациональный водитель предпочтёт добраться по короткому пути до В и затем доехать до пункта назначения, потому что маршрут A-End гарантированно занимает 45 минут, а маршрут A-B-End в самом худшем случае займёт только $0+40=40$ минут. Таким образом, время в пути для каждого водителя станет $4000/100+4000/100=80$ минут, то есть после строительства новой дороги время в пути возросло на 15 минут.

Если бы водители договорились не пользоваться дорогой между А и В, то они бы сэкономили это время, но поскольку каждый отдельный водитель выгадывает время, пользуясь дорогой А-В, то такое распределение не является социально оптимальным, что является парадоксом.

Транспортная инфраструктура – одна из важнейших инфраструктур, обеспечивающих жизнь городов. Поэтому особую важность приобретает оптимальное планирование сетей, улучшение организации движения, оптимизация системы маршрутов общественного транспорта. Решение таких задач невозможно без математического моделирования транспортных сетей.

Литература

1. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: учеб. пособие / Гасников А.В., Кленов С.Л., Нурминский Е.А., Холодов Я.А., Шамрай Н.Б.; Приложения: Бланк М.Л., Гасникова Е.В., Замятин А.А. и Малышев В.А., Колесников А.В., Райгородский А.М; Под ред. А.В. Гасникова. — М.: МФТИ, 2012. — 362 с.
2. Evolutionary Implementation and Congestion Pricing / Phil Goodwin-2013.

Самохвалов И.А., Трянина Н.Ю.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

К вопросу оптимального проектирования сетчатых куполов среднего диаметра

Эффективность применения куполов по сравнению с традиционными стоечно-балочными системами обусловлена снижением материалоемкости каркаса, возможностью перекрывать большие пролеты, создавать здания универсального назначения большой архитектурной выразительности. Поэтому данная тема всегда интересна и актуальна.

В настоящее время задачи оптимального проектирования конструкций приобретают все большую популярность и являются предметом систематического изучения. Из инженерной задачи, которая решалась часто интуитивно или рассмотрением нескольких вариантов, оптимизация конструкций превращается в область физико-математических наук.

Исследованию куполов разных типов посвящена работа Липницкого М.Е.[1], а также многочисленные работы Молева И.В.[2], он в своей докторской диссертации «Конструктивные разработки, экспериментально-теоретические исследования и внедрение стальных куполов» установил зависимости массы стальных стержневых куполов основных типов и дал рекомендации по рациональному их проектированию. Вопросы оптимизации ребристо-кольцевых куполов диаметров до 30 м затрагиваются также в статье Сидориной А.А.[3].

Целью данной работы является исследование напряженно-деформированного состояния сетчатого звездчатого купола диаметром 48 м с разной стрелой подъема 12,16,24 м, а также выбор оптимального варианта проектируемого купола из условия наименьшей металлоемкости.

Для достижения данной цели в работе был проведен сравнительный анализ трёх видов сетчатых куполов высотой 12 метров (рис.1), высотой 16 метров (рис.2), высотой 24 метра по металлоемкости, были получены усилия в стержнях (табл.1) и вертикальные перемещения узлов (рис. 4).

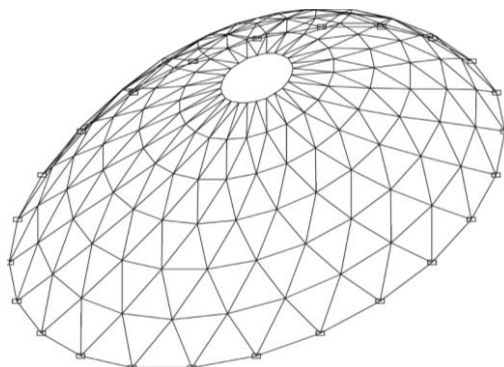


Рис.1. Конечно-элементная модель купола высотой 12 метров

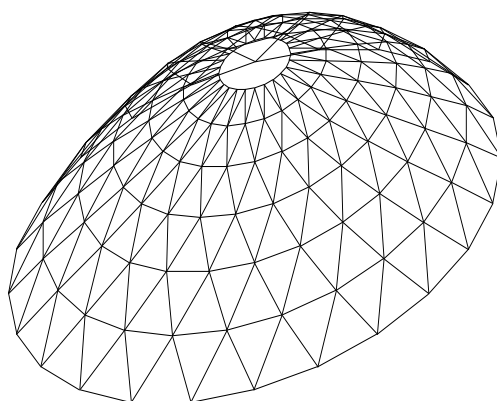


Рис.2. Конечно-элементная модель купола высотой 16 метров

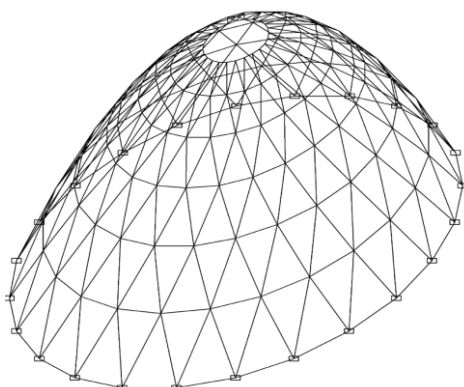


Рис.3. Конечно-элементная модель купола высотой 24 метра

Таблица 1

Максимальные продольные усилия в стержнях куполов

Тип элемента	Максимальные возникающие продольные усилия, кН		
	Купол высотой 12 метров	Купол высотой 16 метров	Купол высотой 24 метра
Решётка	-497,58	-445,54	-438,04
Пояс	-614,9	-362,84	-294,4

Статический расчёт выполнялся методом конечных элементов, с применением пакета прикладных программ «SCAD Office». В качестве модели покрытия принята пространственная КЭ-модель (рис.1,2,3), учитывающая геометрические параметры и характер распределения нагрузок (собственный вес, вес покрытия, 3 вида снеговой нагрузки). Ветровая нагрузка в данной работе не учитывалась, т.к. она разгружает конструкцию.

Максимальные продольные усилия, представленные в таблице 1, получены от самой невыгодной комбинации загрузжений. Основную роль здесь играет загрузка снегом: на весь пролет для купола меньшей высоты и половине пролета для большей.

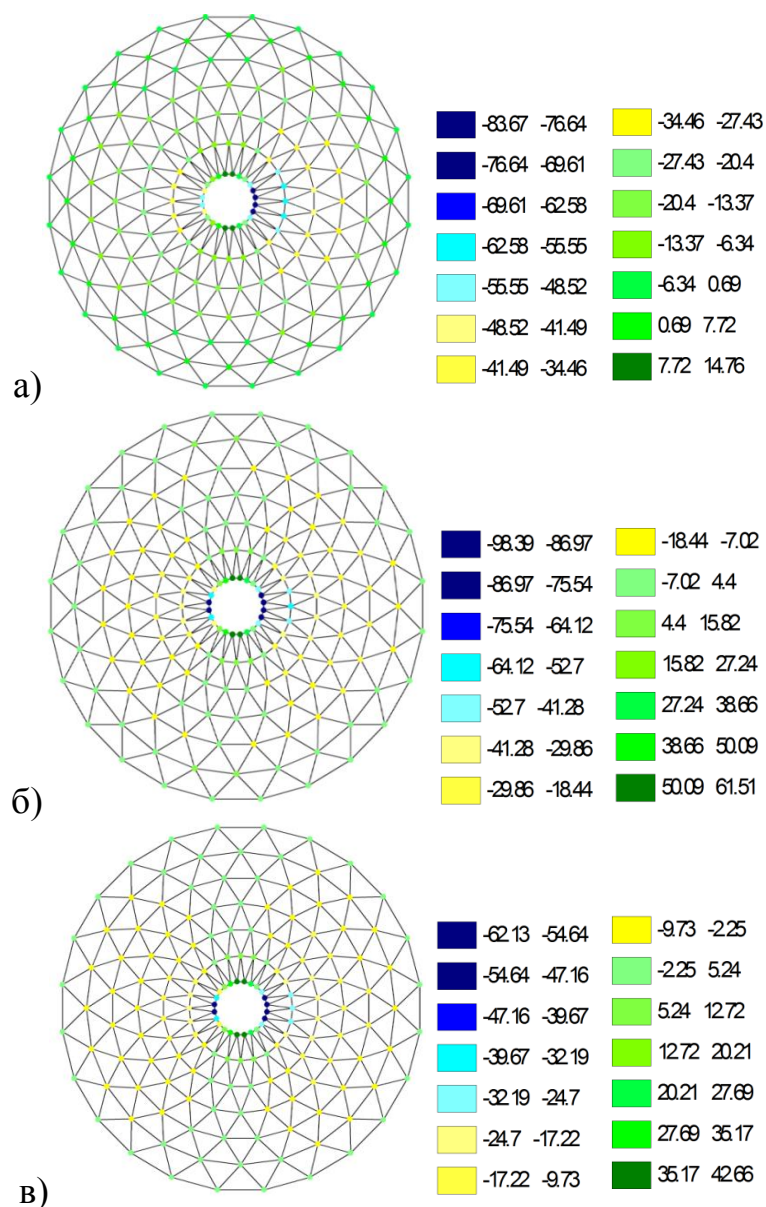


Рис. 4 Вертикальные перемещения (прогибы), мм: а - в куполе высотой 12 метров, б - в куполе высотой 16 метров, в - в куполе высотой 24 метра

Из рисунка 4 видно, что вертикальные перемещения в куполе высотой 24 в 1,5 раза меньше, чем в куполах высотой 12 и 16 метров. Это вызвано значительным снижением снеговой нагрузки на самый высокий купол вследствие изменения формы.

Таблица 2

Расход стали в проектируемых куполах

Название	Расход стали в куполах, кг		
	Купол высотой 12 метров	Купол высотой 16 метров	Купол высотой 24 метра
На весь купол	31600	28063	45300
На 1 м ² покрытия	17,47	15,52	25,05

Сечения элементов куполов

Название	Сечения элементов купола		
	Купол высотой 12 метров	Купол высотой 16 метров	Купол высотой 24 метра
Решетка 1 пояса	Ø180x5	Ø180x5	Ø193,7x7
Решётка 2 пояса	Ø180x5	Ø168x5	Ø193,7x7
Решётка 3 пояса	Ø152x5	Ø133x5	Ø159x5
Решётка 4 пояса	Ø152x5	Ø114x5	Ø159x5
Решётка 5 пояса	Ø114x5	Ø95x5	Ø102x5,5
Решётка 6 пояса	Ø114x5	Ø95x5	Ø102x5,5
1 пояс	Ø95x5	Ø70x4	Ø108x5
2 пояс	Ø95x5	Ø70x4	Ø108x5
3 пояс	Ø133x5	Ø127x5.5	Ø108x5
4 пояс	Ø133x5	Ø108x5	Ø102x5
5 пояс	Ø133x5	Ø102x5	Ø102x5
6 пояс	Ø133x5	Ø76x5	Ø102x5
7 пояс	Ø133x5	Ø83x5	Ø102x5

Таким образом, было выявлено, что наиболее экономичным вариантом по расходу стали является купол высотой 16 метров. При уменьшении высоты купола происходит увеличение снеговой нагрузки, что приводит к перерасходу материала, а при её увеличении снеговая нагрузка падает, но появляются вопросы устойчивости, связанные с увеличением длины стержней, как следствие – необходим больший диаметр труб конструкции.

Литература

1. Липницкий М.Е. Купола. Расчёт и проектирование. Издательство литературы по строительству. Ленинград, 1973 г.
2. Молев И.В. Сетчатые купола в современной строительной практике. Учебное пособие, издание ГГУ им. Н.И. Лобачевского 1981 г. – С. 64.
3. Сидорина А.А., Трянина Н.Ю. Некоторые вопросы оптимизации ребристо-кольцевых куполов среднего диаметра. Современные тенденции развития науки и технологий // Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции 30 июня 2015 г.: в 6 ч. – Белгород: ИП Ткачева Е.П., 2015. – Часть IV. – С.143-145.

Серова Е.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Оценка шумового загрязнения Ленинского района города Нижего Новгорода

В крупных городах с развитой системой промышленности и транспортной инфраструктурой жители подвергаются воздействию разнообразных антропогенных факторов, которые существенно изменяют окружающую среду и оказывают отрицательное влияние на здоровье населения. Одним из таких факторов в городе является шум.

Шум – физический фактор окружающей среды. Он прямо или опосредованно воздействует практически на все жизненно важные органы и системы человека.

Человеческое ухо способно воспринимать звуковые колебания в диапазоне от 16 до 20 000 Гц. Чем больше частота колебаний, тем воспринимаемый звук выше [1;2].

Данные звуковые колебания в городской среде возникают непосредственно из определенных источников. К таким источникам можно отнести: автомобильный, рельсовый, воздушный и промышленные предприятия. Все они вносят непосредственный вклад в общее шумовое загрязнение, которое в свою очередь негативно сказывается на здоровье населения.

Человеческий организм по-разному реагирует на шум разного уровня. Шумы уровня от 70 до 90 дБ при длительном воздействии приводят к заболеванию нервной системы, а более 100 дБ – к снижению слуха, вплоть до глухоты.

Шум в больших городах сокращает продолжительность жизни примерно на 8-12 лет. Чрезмерный шум может стать причиной нервного истощения, психической угнетенности, вегетативного невроза, язвенной болезни, расстройства эндокринной и сердечнососудистой систем. Шум мешает людям работать и отдыхать, снижает производительность труда [3].

Основными источниками шума на территории города Нижнего Новгорода является наземный транспорт, трансформаторные электростанции, газораспределительные станции и промышленные предприятия.

На основании акустического анализа, проведенного в границах административных районов, степень акустической дискомфортности в районах оценивается следующим образом (табл.1).

Таблица 1

Степень акустической дискомфортности в районах г. Нижнего Новгорода

Наименование района	Средний балл по району
Московский район	53,1
Канавинский район	38,3
Ленинский район	33,0
Нижегородский район	31,0
Советский район	29,5
Автозаводский район	28,4
Приокский район	23,8
Сормовский район	13,9

С целью снижения шумового воздействия от автотранспорта и оптимизации движения автотранспорта на территории города выполнена перспективная схема улично-дорожной сети и транспорта, в которой запланированы дублеры наиболее напряженных транспортных магистралей. Предусмотрен глубокий автомобильный обход города для снижения и ликвидации транзитных потоков автотранспорта, намечены транспортные развязки в разных уровнях в целях оптимизации режима движения транспорта.

В данной работе были собраны материалы с помощью цифрового шумомера ДТ-85А. Сроки сбора – май 2015 года. Измерения проводились 3 раза в день: утром (8.00 - 10.00), днем (12.00 - 14.00) и вечером (16.00 - 18.00). Расстояние от транспортной магистрали до точки обследования составляло 3 м. Замеры были проведены в 60 точках в Ленинском районе. Для опроса использовалась анкета, было опрошено 50 человек.

На основе собранных данных были выявлены средние уровни шума по автомагистралям Ленинского района города Нижнего Новгорода (табл.2).

Таблица 2

Средний уровень шума по автомагистралям Ленинского района города Нижнего Новгорода

Улица	Средний уровень шума, дБА			
	утро	день	вечер	в течение дня
Проспект Ленина	72,6	67,2	70,4	70,0
улица Новикова- Прибоя	68,3	65,6	63,3	65,7
Комсомольское шоссе	70,5	65,8	71,8	69,4
улица Адмирала Нахимова	63,1	57,1	59,5	59,9

Как видно, средний показатель шума незначительно превышает норматив (55 дБА). Это связано с тем, что измерения проводились и на оживленных магистралях, и на бульварах района, где уровень шума значительно ниже.

Также были составлены карты шума, которые отражали шумовую нагрузку на район. Значительные превышения шума регистрировались на

пересечении автомагистралей с трамвайными путями, в районе ул. Новикова-Прибоя и ул. Глеба Успенского. Уровень шума достигал 80 дБА (рис.1).

Следующими объектами исследования стали места отдыха горожан. Из карты шума видно, что некоторые места отдыха подвержены шумовому давлению. Это касается парка Дубки и бульвара Заречного, где по данным измерения уровень шума составил 70 дБА. Это связано с непосредственной близостью к автомагистралям района (рис.1).

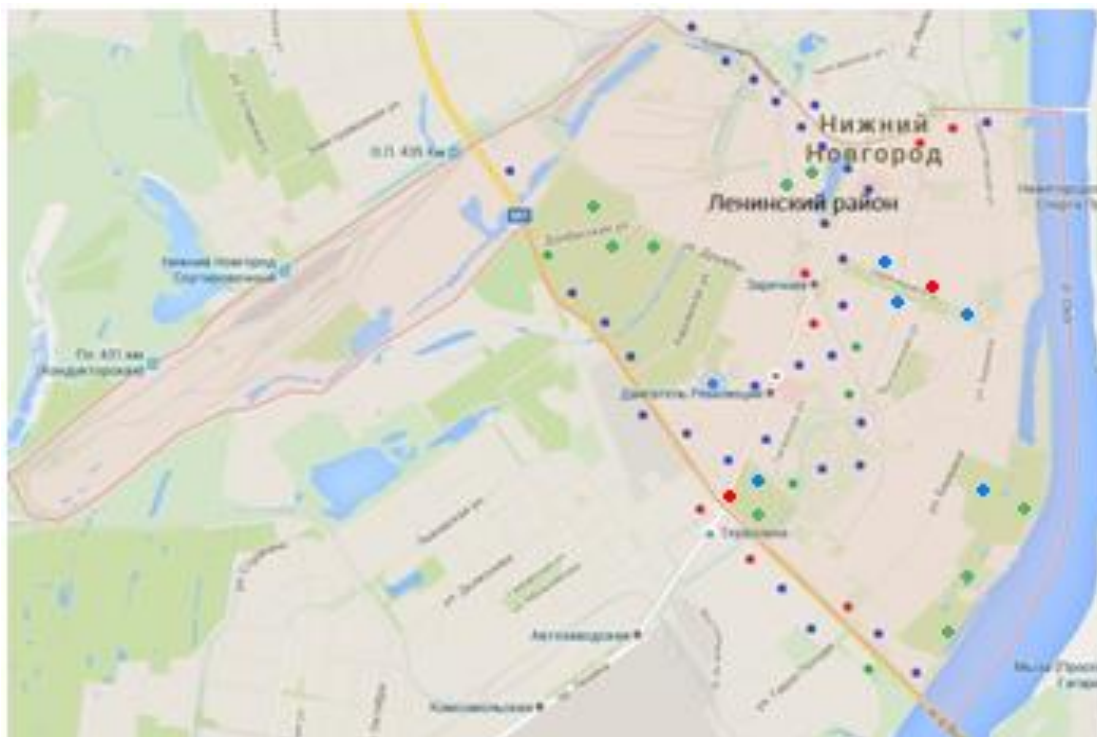


Рис. 1. Карта шумового загрязнения Ленинского района г. Нижнего Новгорода

После проведения анкетирования можно сделать вывод о том, что шум, в частности транспортный, как экологический фактор оказывает неблагоприятное воздействие на самочувствие населения.

Основное воздействие шум оказывает на состояние центральной нервной системы, а также на состояние пищеварительной и сердечнососудистой систем. В трех группах респондентов наблюдается тенденция к нарушению сна, умственной работы и появлению раздражительности. Более половины всех опрошенных имеет жалобы на состояние здоровья.

В результате проведенных исследований необходимо отметить, что Ленинский район города Нижнего Новгорода подвержен шумовому загрязнению. Однако если применить такие способы защиты от шума, как защитные экраны, вертикальное озеленение, звукоизолирующие материалы и установка жителями домов, прилегающих к транспортным магистралям, трехслойных стеклопакетов, возможно снизить уровни шумового загрязнения до предельно допустимых значений.

Литература

1. Новиков, А.Н. Экологический мониторинг воздействия автотранспорта на акустическую среду города / А. Н. Новиков // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2006. – № 6. – С. 33–34.
2. Подольский, В.П. Воздействие транспортного шума, вибрации и электро-магнитного излучения в зоне влияния автодорог / В.П. Подольский. – Воронеж: ВГАСА, 2004. – 98 с.
3. Полякова, М. Шум и здоровье / М. Полякова // Техника-молодежи. – 2003. – №10. – С. 16-17.

Бобылев В.Н., Тишков В.А., Паузин С.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Прогнозирование звукоизоляции анизотропных ограждений

В промышленности и строительстве широкое применение находят легкие листовые ограждающие конструкции с анизотропными свойствами отдельных элементов, у которых сопротивление механическим воздействиям различно для разных направлений, например каркасных перегородок и конструкций, содержащих в составе стальные профилированные листы. Их использование обусловлено необходимостью обеспечить ограждениям необходимые характеристики по устойчивости и жесткости. Во многих случаях эти пункты дополняются требованиями обеспечить проектируемым конструкциям малые массу и толщину. Однако к настоящему времени недостаточно исследовано влияние анизотропии ограждающих конструкций на их звукоизолирующие свойства в различных частотных диапазонах. Поэтому современное акустическое проектирование направлено на обеспечение требуемых шумовых условий в помещениях за счет регулируемой звукоизоляции ограждений при минимально возможной их массе.

Ограничивая анизотропию частным случаем ортотропной пластины, возможно рассмотреть прохождение звуковых волн через ортотропное ограждение реальных размеров с учетом явления самосогласования звуковых и вибрационных полей, установленного ранее проф. М.С. Седовым для изотропных пластин. При этом отдельно рассматривается прохождение звука с собственными и инерционными волнами.

Уравнения согласования для случая взаимодействия звуковых волн с вибрационным полем прямоугольной ортотропной пластины (прохождение с собственными волнами) запишем в виде:

$$\begin{cases} M \cdot (ka \cdot \sin \alpha) = k_0 a \cdot \sin \theta \cdot \sin \alpha_0 \\ N \cdot (kb \cdot \cos \alpha) = k_0 a \cdot \sin \theta \cdot \cos \alpha_0 \end{cases} \quad (1)$$

где $M=m_0/m$, $N=n_0/n$ – коэффициенты согласования.

Решая совместно уравнения (1), получаем выражение резонансных частот с той или иной степенью согласования волнового поля пластины и поля звуковых волн:

$$f_r = \frac{c_0^2 \sqrt{\mu} (M^2 \sin^2 \theta + N^2 \cos^2 \theta)}{2\pi \sin^2 \theta \sqrt{D_1 \sin^4 \theta + 2D_3 \sin^2 \theta \cos^2 \theta + D_2 \cos^4 \theta}} \quad (2)$$

Таким образом, кривая частотной зависимости звукоизоляции ортотропного ограждения делится на пять участков, каждый из которых ограничен характерными частотами, называемыми граничными. Аналитические зависимости граничных частот определяются по выражению (2) в зависимости от соотношения коэффициентов M и N . Причем их численные значения также существенно зависят от величин и соотношений жесткостей D_1, D_2, D_3 .

Основной характеристикой прохождения звука в режиме инерционных колебаний служит функция отклика F_u , регулировать которую возможно путем изменения размеров конструкции.

Одним из методов увеличения звукоизоляции многослойных перегородок, состоящих из внутреннего каркаса, двух облицовок из ГВЛ и слоя минеральной ваты между ними, является использование в качестве среднего слоя ортотропной пластины. При рациональном подборе параметров подобной перегородки можно предложить такое конструктивное исполнение, при котором ее звукоизоляция возрастет по сравнению с подобными ограждениями без ортотропного слоя. Для подтверждения сделанных предположений был проведен комплекс экспериментальных исследований, целью которого, в том числе, было получение фактического материала по звукоизоляции ограждений с ортотропными слоями, а также разработка инженерного способа построения частотной характеристики звукоизоляции перегородок с ортотропными слоями.

Результаты экспериментальных исследований были использованы при проектировании и возведении внутренней многослойной облегченной ограждающей конструкции нового типа с повышенными значениями звукоизоляции в реконструируемом административном здании Кстовской промзоны Нижегородской области. Анализируя полученные данные, можно заключить, что в большинстве третьоктавных полос нормируемого диапазона звукоизоляция облегченной ортотропной перегородки превышает звукоизоляцию перегородки КНАУФ (типа С361) с одинаковой толщиной и близкой массой 1 кв.м. на 3-8 дБ, а по значению индекса R_w на 3 дБ.

Окунев С.И.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Разработка общего формального описания агента для реализации агентной парадигмы имитационного моделирования

Имитационное моделирование успешно применяется для разработки и дальнейшего анализа разного рода моделей в самых разных областях человеческой деятельности. За долгое время использования имитационного моделирования, сформировалось несколько эффективных парадигм, позволяющих успешно решать те или иные задачи. Ярким примером являются дискретно-событийное моделирование или системная динамика. В рамках данных подходов реализовано большое количество как прикладных решений, так и успешных проектов.

Однако существуют ситуации, в которых моделируемая система может быть представлена набором взаимодействующих автономных объектов, чье поведение, а именно действия и взаимодействия, и будет формировать общее поведение системы, а также определять её развитие. В данной ситуации можно говорить о ситуации, в которой следует применять агентную парадигму имитационного моделирования.

За последние два десятилетия интерес к агентному подходу демонстрировал серьезный рост. Большое число реализованных проектов различных сложных систем служит этому доказательством – модели автономных агентов были использованы для моделирования в самых разных сферах, от логистической оптимизации (1) и биологических систем (2), и до транспортных систем, пешеходного планирования, социологии и экономики (3).

Существует два проблемных момента, связанных с агентным моделированием, один из них в сфере теоретического базиса, а другой в области практической реализации. Следует рассмотреть каждый из них и предложить механизмы решения.

Во-первых, не существует общего концептуального описания, позволяющего формализовать процесс моделирования в условиях данной парадигмы. Даже само понятие агента представлено набором свойств, существование которых даёт объекту право именоваться агентом. А при построении модели специалист ломает теоретическую основу под себя и под условия текущей решаемой задачи, что не всегда даёт четкий и объективный результат. Связано это с тем, что требуются серьезные навыки и понимание, как самого агентного подхода в целом, так и умения взглянуть на моделируемый объект с различных точек зрения, а также способности проанализировать предметную область. Хорошим решением данной проблемы может являться некое обобщенное формальное описание агента, которое следует сформировать из общепринятой информации, проанализировать и поставить за основу в дальнейшей реализации

агентной парадигмы, как отправную точку для любого моделирования. Следует остановиться на данном моменте подробнее.

Как раньше упоминалось, определением агента служит определенный набор свойств, наличие которых и даёт право называть объект агентом. В данном случае трудно что-то изменить, поэтому просто следует положить за основу тот набор свойств, который даст возможность наиболее полно использовать возможности данного автономного агента. Таким образом, если перечислить наиболее известные свойства, то агент должен быть:

1. Автономным, то есть обладает возможностью контролировать своё состояние во время имитации без вмешательства человека.

2. Коммуникативным, так как сама суть построения агентной модели заключается во взаимодействии.

3. Реактивным, то есть способным чувствовать среду, в которой он находится и реагировать на её изменения.

4. Превентивным, иными словами, обладающим некой внутренней целью и инициативностью.

Однако какие из этих свойств являются своеобразным ядром, достаточным для того, чтобы назвать объект агентом, также серьезный вопрос. Чтобы на него ответить, следует обратиться к существующей классификации агентов – разделению на реактивные агенты и когнитивные.

Под реактивным агентом понимается простой агент с назначенным положением в среде, действующий только улавливая определенный стимул его побуждающий, да и в целом, поведение для реактивного агента полностью описывается набором правил вида «условие-действие», с добавлением стратегии выбора действий, которая выполняется каждый раз, когда действия возможно совершить. Важным условием является то, что данный агент не должен обладать собственной инициативой для совершения действий и заданной целью, что исключает свойство превентивности. Исходя из обозначенных особенностей, можно сразу описать сферу применения данного типа агентов – это могут быть системы, которые можно разбить на максимально простые автономные части, выполняющие заданный набор функций при обращении к ним от системы. Также это может быть система любой сложности, в том числе та, в которой моделируются социальные взаимодействия или сложные экономические процессы, но не стоит цели глубокого изучения свойств моделируемых объектов, а единственным требованием является максимально быстрый и подробный отчет о работе смоделированной системы.

Иначе обстоит дело с когнитивным агентом, поскольку под ним понимается объект, который формирует стратегию поведения на основании полученных знаний и опыта, формирующих его ментальное состояние. Также у когнитивного агента есть набор целей, из которых выбираются наиболее эффективные. То есть при использовании

когнитивного агента идет речь о создании объекта интеллектуального типа. Сферой же применения когнитивного агента является моделирование таких систем, в которых следует максимально четко составить набор свойств и характеристик каждого объекта моделируемой системы, так как они серьезно влияют на результат моделирования.

В зависимости от поставленной задачи и её реализации в рамках агентного подхода, можно выделить три уровня реализации агента:

1. Агент получает информацию – реагирует по правилам;
2. Агент получает информацию – может изменить реакцию (добавлен механизм адаптации);
3. Агент получает информацию, накапливает опыт и знания – формирует собственную стратегию поведения и может изменять её в зависимости от обстоятельств (улучшенный адаптивный механизм – присутствует память и формируется набор знаний)

Первый пункт является классическим реактивным агентом в самой простой реализации, второй пункт соответствует реактивному агенту с заранее определенным ограниченным механизмом адаптации, третий же пункт является когнитивным агентом в чистом виде – так как появляется набор знаний, инициативность, формирование стратегии поведения, то есть механизм принятия решений, а значит можно говорить об интеллектуальности.

Следует также упомянуть среду, понятие, которое несколько раз встречалось по ходу статьи – среда является важным регулятором для агентов, так как именно она определяет правила и следит за их исполнением. В данном случае имеются в виду некие основополагающие законы моделируемой системы, именно они будут регулирующим механизмом для когнитивного агента, оказывая определенное влияние на формирование им стратегии поведения, а также, данные правила будут неким элементом, стоящим над тем набором правил, что являются ядром для реактивного агента. Стоит также сказать, что именно среда будет реализовывать свойство автономности – осуществляя контроль над агентами без прямого воздействия на них человека во время осуществления ими деятельности.

Таким образом, можно ответить на поставленный ранее вопрос – базовым набором свойств, наличие которых дает объекту право называться агентом, состоит из автономности, коммуникативности и реактивности.

Подытожив выше сказанное, можно сказать, что сформирован некий формальный облик агентов, который позволяет четко определить их свойства и четко понять, какой их набор, а, следовательно, агент какого типа, при решении задач какого типа стоит применять. Именно это подводит к следующей проблематике.

Несмотря на обширность разрозненных теоретических знаний, наиболее полно их реализующей прикладной системы для имитационного моделирования разработано не было. В самом деле, подобное трудно сделать, так как не было принято попыток формализовать сам

теоретический базис, на который следует опираться при проектировании подобной системы и дальнейшем моделировании в рамках агентной парадигмы. Наиболее близко к решению данной задачи подошли разработчики программы AnyLogic, однако создание сколь угодно интеллектуального агента просто невозможно в рамках данного программного продукта.

В сложившейся ситуации серьезным инструментом может стать разработка проблемно-ориентированного языка программирования для имитационного моделирования, в котором агентная составляющая будет основана именно на представленном выше формальном описании. В случае реализации подобного языка программирования можно будет утверждать о прорыве в области агентного моделирования и имитационного моделирования в целом.

Литература

1. WEYNS, D: Gradient Field-Based Task Assignment in an AGV Transportation System. In: *AAMAS '06: Proceedings of the fifth international joint conference on Autonomous agents and multiagent systems*, ACM Press (2006) 842-849.

2. BANDINI, S., Celada, F., Manzoni, S., Puzone, R., Vizzari, G.: Modelling the Immune System with Situated Agents. In Apolloni, B., Marinaro, M., Nicosia, G., Tagliaferri, R., eds.: *Proceedings of WIRN/NAIS 2005*. Volume 3931 of Lecture Notes in Computer Science., Springer-Verlag (2006) 231-243.

3. WINDRUM, Paul, Fagiolo, Giorgio and Moneta, Alessio (2007). 'Empirical Validation of Agent-Based Models: Alternatives and Prospects'. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 10(2)8.

Федотов А.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Использование теплоты кристаллизации льда для отопления и кондиционирования зданий

В инновационной системе отопления и охлаждения зданий, получившей название SolarEis, возобновляемые источники энергии: солнце, лед, вода, воздух и земля используются при кристаллизации льда для отопления и приготовления горячей воды, а также для кондиционирования воздуха в здании в теплый период года.

Источники энергии

Возобновляемые источники энергии, которые не производят выбросов CO₂, важны с точки зрения отсутствия воздействия на изменение климата. В системе SolarEis для обеспечения оптимальных параметров

микроклимата в здании рационально используются пять природных возобновляемых видов энергии.



Солнце

Летом солнечная энергия используется не только непосредственно для работы системы, но и аккумулируется для следующего отопительного сезона, благодаря системе комбинированных солнечно-воздушных коллекторов, установленных на крыше здания. Накопленная солнечная энергия максимально используется не только зимой, но и в течение переходного периода года.



Лед

Использование теплоты кристаллизации льда – это основная инновационная идея системы. Высвобождаемая энергия теплоты кристаллизации используется для отопления здания зимой и приготовления горячей воды, а летом холод от льда используется в системе кондиционирования воздуха, в качестве экологически чистого и недорогого охладителя.



Вода

Вода является одним из наиболее эффективных и недорогих теплоносителей. Вода находится в подземном хранилище при температуре от 0 до +10°C, что делает возможным использование скрытой теплоты кристаллизации во время ее замерзания, в сочетании с тепловым насосом и буфером горячей воды.



Воздух

В системе используется тепло из воздуха в качестве дополнительного источника энергии. Например, если солнце не светит в пасмурный день, когда идет дождь, и даже ночью. Чтобы воспользоваться этим источником энергии используются специально разработанные комбинированные солнечно-воздушные коллекторы, которые устанавливаются на крыше здания.



Земля

Земля вокруг подземного хранилища выполняет еще одну важную функцию системы. Температура грунта практически неизменна в течение всего года от +8 до +10°C, что позволяет защитить подземное хранилище зимой от замерзания. В результате система сохраняет тепло и отпадает необходимость в использовании дорогостоящей тепловой изоляции.

Компоненты и принцип работы системы



Рис. 1. Принципиальная схема системы SolarEis: 1 – солнечно-воздушные коллекторы; 2 – подземное хранилище; 3 – тепловой насос; 4 – буфер горячей воды; 5 – система управления

1. Солнечно-воздушные коллекторы

Солнечно-воздушные коллекторы поглощают солнечную энергию и тепло из окружающего воздуха даже в пасмурный день или ночью. Применение комбинированных коллекторов позволяет получать больше энергии, чем от обычных солнечных коллекторов. Солнечная энергия, накопленная в летнее время, хранится в подземном хранилище (2).

2. Подземное хранилище

Подземное хранилище является инновационной составляющей системы. Окружающий грунт позволяет сохранять накопленную в теплое время года энергию в течение длительного периода времени, без дорогостоящей тепловой изоляции стенок хранилища. С наступлением холодного времени года теплота извлекается из подземного хранилища и с помощью теплового насоса (3) подается в буфер горячей воды (4), где осуществляется нагрев воды.

3. Теплый насос

Тепловой насос извлекает теплоту из подземного хранилища и осуществляет подачу ее в буфер горячей воды (4) и в систему отопления здания.

4. Буфер горячей воды

Буфер горячей воды хранит теплоту, которая необходима для систем горячего водоснабжения и отопления здания. Буфер горячей воды получает энергию от теплового насоса (3).

5. Система управления

Система управления контролирует работу всей системы и определяет, когда энергия из солнечно-воздушных коллекторов (1)

накапливается в подземном хранилище или же доступная энергия сразу же попадает через тепловой насос (3) в буфер горячей воды (4).

Как работает энергия кристаллизации

Теплота кристаллизации (также известная как фазовый переход теплоты) выделяется, когда агрегатное состояние вещества переходит из жидкого в твердое [1]. В результате закона сохранения энергии, выделяющаяся энергия равна энергии, расходуемой на плавление вещества [2].

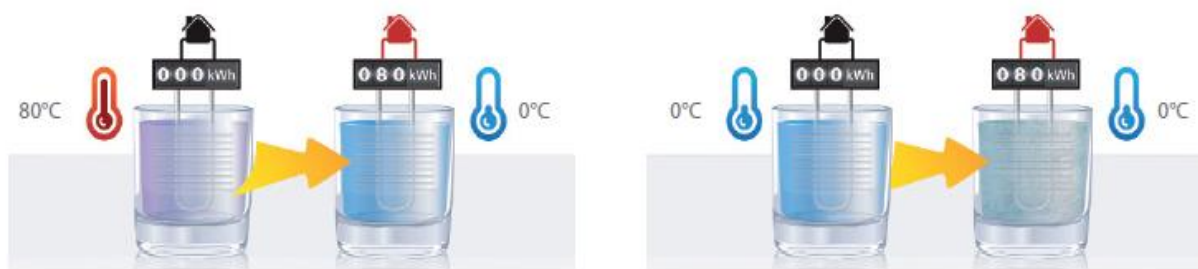


Рис. 2. Принцип получения энергии льда при кристаллизации

Чтобы получить более полное представление об энергетических превращениях (рис. 2) в подземном хранилище льда и емкости для хранения горячей воды необходимо знать, что для того чтобы растопить литр льда, потребуется такое же количество теплоты, какое необходимо для нагрева литра воды от 0°C до +80°C.

Закключение

Применение системы SolarEis обеспечивает высокую эффективность, надежность в работе и экологичность по сравнению с другими системами отопления и кондиционирования воздуха.

Использование системы позволяет снизить затраты на отопление здания на 50%, а на кондиционирование воздуха до 99% [3].

Система SolarEis практически не зависит от роста цен на энергоносители, позволяя строить современные и экологически чистые здания, которые не используют традиционные виды топлива, такие, например, как газ, уголь или нефтепродукты.

Исследования показали, что количество тепловой энергии, полученной от одного подземного хранилища льда объемом 10 м³, сравнимо с теплотой, полученной при сжигании 100 л жидкого топлива.

Применение системы SolarEis с подземным хранилищем емкостью 800 м³ льда, построенного для отеля на юге Германии, позволило сократить потребление природного газа примерно на 8,495 м³, что соответствует выбросу 15 тонн углекислого газа в атмосферу нашей планеты.

С экономической точки зрения стоимость установки системы SolarEis и эксплуатационные расходы могут быть достаточно точно рассчитаны еще на стадии проектирования. После шести лет инвестиционные затраты окупаются за счет использования

возобновляемых источников энергии. Если стоимость на традиционные виды топлива продолжит расти в ближайшие годы, то срок окупаемости системы сократится.

Литература

1. Кикоин, А.К. Молекулярная физика: учебное пособие / А.К. Кикоин, И.К. Кикоин. – 4-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2008. – 480 с., ил.
2. Савельев, И.В. Курс физики, т.1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие. 2-е изд., перераб. – М.: Наука, 1982. – 432 с., ил.
3. Федотов А.А. Использование энергии льда при кристаллизации для отопления и кондиционирования зданий // ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ: сборник статей Международной научно-практической конференции (23 августа 2015 г, г. Уфа). – Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2015. – 47 с., ил.

Фокеева А.Т., Папкина М.Д.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Облачные технологии для информационных систем в медицинских учреждениях

Система здравоохранения относится к наиболее важным социальным системам, управление которыми, эффективность их функционирования определяются, в том числе, уровнем применения информационных технологий (ИТ) и использованием информационных систем. Применение ИТ в системе здравоохранения привело к понятию «электронное здравоохранение» (e-health). Одной из главных тенденций в этой области является создание единого информационного пространства здравоохранения, которое требует применения самых современных методов и технологий. Внедрение облачных технологий будет способствовать совершенствованию сервисной составляющей процесса работы с пациентами, а также взаимодействия сотрудников внутри самой системы здравоохранения. Кроме того, появляется возможность существенного снижения затрат при реализации проектов e-health за счет использования баз и хранилищ данных в облаке, аренды соответствующих сервисов без приобретения и обслуживания аппаратного и программного обеспечения. Известны различные подходы к классификации, которые в первую очередь связаны с особенностями терминологии. На рисунке 1 визуально отображается определение NIST (The National Institute of Standards and Technology) для понятия облачных вычислений [1].



Рис. 1. Модель облачных вычислений при участии разных клиентов

Облачные вычисления – это модель, предназначенная для предоставления удобного сетевого доступа по запросу к разделяемому набору конфигурируемых ИКТ-ресурсов (таких, как сети, серверы, хранилища, приложения и сервисы), которые могут быть быстро предоставлены при минимальных управленческих усилиях и минимальном взаимодействии с поставщиком услуг.

Представленная облачная модель включает 5 существенных характеристик, 3 модели предоставления услуг и 4 модели их реализации.

К существенным характеристикам относятся мониторинг предоставления услуги, быстрота и гибкость, самообслуживание по запросу, широкополосный доступ, пул ресурсов.

Модели сервисов включают: программное обеспечение (ПО) как услуга (SaaS), т.е. – приложения поставщика, исполняемые в облачной инфраструктуре поставщика. Платформа как услуга (PaaS) заключается в развертывании потребителем разработанных (или заказных) приложений с использованием облачной инфраструктуры средств разработки от поставщика. Инфраструктура как услуга (IaaS) - это предоставление поставщиком облачной инфраструктуры, позволяющей потребителю разворачивать и исполнять произвольное ПО, включая операционные системы и приложения.

Модели реализации представлены следующими видами облаков: публичное облако (public cloud), корпоративное (частное) облако (private cloud), гибридное облако (hybrid cloud), облако сообществ (community cloud).

В соответствии с приведенной классификацией для социальной сферы государственного сектора, к которой относится здравоохранение можно выделить:

Наиболее распространенные сервисы SaaS:

- Электронные коммуникации.
- Электронный документооборот.

- Управление контентом.
- Управление проектами.
- Безопасность.
- Приложения для организации персональной работы.
- Сервисы социальных сетей.
- Управление взаимоотношениями с клиентами.
- Управление кадрами.

Наиболее распространенные сервисы IaaS:

- Службы резервного копирования и восстановления данных.
- Хранение данных.
- Вычислительные сервисы.
- Сервисы поставки контента.
- Управление сервисами.
- Управление группами облачных сервисов.

Наиболее распространенные сервисы PaaS:

- Сервисы управления базами данных.
- Общесистемные сервисы.
- Сервисы разработки и тестирования.
- Сервисы интеграции и взаимодействия.
- Сервисы бизнес-анализа.

Представленный краткий анализ облачных технологий необходим для понимания их возможностей при использовании реализации бизнес-процессов сферы здравоохранения. Описание деятельности учреждений здравоохранения требует учета особенностей субъектов этой деятельности и является достаточно сложным проектом, требующим участия команды аналитиков и ИТ-специалистов. Результаты моделирования деятельности медицинских учреждений предполагают разработку и последующую реализацию структуры баз и банков данных, хранилищ данных, разработку структуры информационных потоков и схем взаимодействия между субъектами здравоохранения. Необходимость ведения личных карт клиентов поликлиник, больниц, медицинских центров, в которых должна учитываться вся актуальная информация, а также решение проблем организации их совместной деятельности требуют большой организационной работы, включающей определение и предложения по решению сопутствующих правовых вопросов.

Следует отметить определенные успехи в информатизации и автоматизации работы медицинского персонала с пациентами в течение последних 10 лет. Вместе с тем, результаты носят относительно локальный и «лоскутный» характер. Облачные технологии способны обеспечить прорыв в данном направлении, позволяя решить, в том числе, следующие проблемы:

- Интеграция медицинского оборудования с информационными системами для диагностики, хранения, архивирования и передачи медицинских данных.

- Упрощение процедур, связанных с получением страхового полиса, оформлением документов на стационарное лечение, обследование, реабилитационные мероприятия.
- Централизация и координация работ по использованию информационных ресурсов между различными медицинскими организациями.
- Получение объективной и достоверной информации об объёме и качестве оказания медицинской помощи медицинскими учреждениями.
- Возможность on-line консультаций для лиц, не имеющих возможности получения необходимой им помощи путем посещения лечебных учреждений.
- Качественное обучение медицинского персонала, обмен опытом, ведение научной работы.
- Предоставление возможности гражданам напрямую (через личные кабинеты) получать информацию о состоянии своего здоровья.
- Раннее диагностирование и профилактика различных заболеваний.
- Оптимизация распределения и загрузки материальных и людских ресурсов в медицинской отрасли.
- Контроль расходования денежных средств из бюджета на оказание медицинских услуг населению, расходования лекарственных препаратов.
- Максимально эффективное и рациональное использование дорогостоящего высокотехнологического оборудования.
- Планирование финансовых затрат на оказание необходимой медицинской помощи.

Выводы

В результате анализа возможностей применения облачных технологий в здравоохранении определена актуальность и перспективность их использования.

Решение проблемы возможно при системном подходе, построении обобщенной модели системы здравоохранения и разработке детального описания бизнес-процессов субъектов, образующих систему здравоохранения.

Для последующего внедрения системы необходимо развитие доступа к Internet-ресурсам всем слоям населения.

Литература

1. Национальный институт стандартов и технологий [электронный ресурс] Режим доступа: www.nist.gov
2. СКБ Контур [электронный ресурс] Режим доступа: www.kontur.ru

Иванова Е.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Инновации в строительстве мостов

«Растяжимые сварные решётчатые конструкции (РСРК)» – это новые высокотехнологичные в производстве и монтаже трансформируемые сварные металлоконструкции. Конструкции РСРК можно применять в транспортных конструкциях.

Этот новый вид конструкций производится на полностью автоматизированном оборудовании. К типовым трансформируемым базовым элементам относятся плоские решётчатые элементы, решётчатые элементы с криволинейной поверхностью (включая поверхности двойной кривизны), решётчатые столбы. Раньше конструкции можно было трансформировать за счёт разъёмных и шарнирных соединений. Особенностью РСРК является их трансформация за счёт пластического изгиба стержней, составляющих конструкцию. Разработаны разные решётчатые конструкции. Введено понятие коэффициента трансформации, показывающего – во сколько раз линейный размер базового элемента РСРК после трансформации превосходит тот же размер до трансформации. Типовые значения коэффициента трансформации лежат в диапазоне от 5 до 25. Чем больше коэффициент трансформации, тем больше жёсткость конструкции. Это уникальная особенность РСРК позволяет применять их в качестве ограждающих конструкций мостов и тоннелей, способных плавно погасить скорость попавшего в аварию транспортного средства.

В отличие от подавляющего большинства стержневых систем РСРК способны сохранять устойчивость конструкции, после воздействия нагрузок, приводящих к появлению пластических деформаций. В ряде случаев несущая способность РСРК может даже возрасти. Эта особенность позволяет использовать РСРК в качестве конструктивных элементов специального назначения.

РСРК можно применять в качестве арматуры железобетонных конструкций. Кроме того, возможность изготовления широкой гаммы конструкций из базовых элементов позволяет изготавливать на основе РСРК лёгкие пешеходные мостики для зон отдыха.

Ещё один новый материал, применяемый для строительства мостов – искусственные волокна, то есть пластмасса. Первый в Европе мост из пластмассы построили в Германии (земля Гессен) в 2011 году. Немецкие строители возвели всего за один день этот мост нового поколения.

Научно-исследовательский институт Штутгарта, который занимается конструированием несущих конструкций для мостов, разработал конструкцию моста, главным строительным материалом которого стала пластмасса.

Плита проезжей части полимерного моста сделана из укрепленного стекловолокном полимера (FRP), склеенного на двух стальных основаниях. Мост длиной 27 метров и шириной 5 метров, весит 80 тонн и может использоваться как обычный традиционный мост. Он имеет такую же форму, как обыкновенный бетонный. Единственным видимым отличием является то, что несущие стальные конструкции моста выкрашены в красный цвет и имеют выпуклую форму.



Рис. 1. Мост нового поколения в Германии

Проезжая часть, самый тяжелый элемент моста, полая. Полые треугольные балки сделаны из пластмассы и сцеплены друг с другом определенным образом. Кроме малого веса эта конструкция имеет и ряд других преимуществ.

Этот современный мост изготавливается целиком и затем транспортируется к строительной площадке. Полная установка занимает меньше одного дня. Пластмассовое волокно имеет большую несущую способность. Мосты из пластмассового волокна не нуждаются в покраске, не портятся от воздействия воды и соли. В отличие от бетонных они не требуют ремонта каждые 20 лет. Ремонт моста обойдется в два раза дешевле, чем его строительство. 50 процентов стоимости такого моста окупается за 40 лет использования. Если к этому прибавить стоимость преодоленных пробок, то мост из пластмассового волокна окупается еще раньше. Важно и то, что пластмассовые конструкции можно сделать любой длины и формы, что открывает новые горизонты в строительстве мостов.

Иванова Е.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Инновации в области утилизации пластиковых отходов

Проблема отходов и их утилизации в настоящее время является одной из наиболее важных проблем экологии, с которой столкнулся современный мир. После того, как широкое распространение получили искусственные материалы, наши отходы стали представлять серьезную угрозу для всех обитателей флоры и фауны. От одного пластика ежегодно умирает сто тысяч морских животных и миллион птиц.

Наиболее распространенным и небезопасным способом решения вопроса пластиковых отходов является складирование пластика на свалках и полигонах наряду с другими видами мусора. Этот метод представляет реальную угрозу, так как срок разложения пластика составляет несколько десятков лет, а за этот период почва и грунтовые воды впитывают в себя ядовитые вещества, выделяемые пластиком при разложении.

Следующий метод по популярности применения – пиролиз, который нельзя назвать оптимальным из-за больших энергозатрат.

Третий способ является самым популярным на сегодняшний день - это химическая переработка мусора из пластиковых отходов. В результате применения данного метода получают продукты, которые используются в лакокрасочной промышленности.

Четвертое по популярности место занимает механическая обработка пластиковых отходов. В результате применения такого метода получают пластик низкого качества.

Однако было найдено абсолютно новое решение в борьбе с отходами.

Пластиковые отходы будут перерабатываться в чистый углерод, благодаря высоким температурным режимам. Процесс достаточно прост. Пакеты помещают в специальную трубу с катализатором и нагревают до 700 градусов Цельсия. После трех часов термообработки образуется черный порошок, который является чистейшим углеродом.

Преимущество данного процесса – возможность одновременной утилизации разных видов пластика. Ранее это являлось невозможным, все отходы подлежали сортировке.

Кроме очевидной экологической ценности, проект помогает решить некоторые экономические и технологические проблемы. К примеру, использование углеродного порошка в создании батарей поможет увеличить их срок службы приблизительно в 5 раз.

Другой новый и неожиданный метод был обнаружен совсем недавно. Американские ученые выяснили, что мучные черви способны питаться пластиком, в том числе и пенопластом. Это открытие должно решить

глобальную экологическую проблему. В лаборатории было установлено, что примерно половину пластика организм червей превращает в двуокись углерода, как и при употреблении привычной для них пищи. Остальной углерод черви переводят в биodeградировавшую массу.

В настоящее время ученые-исследователи выясняют, какие бактерии в желудке и кишечнике червей участвуют в биоразложении пластика. Кроме того, поставлена задача – искусственно создать более мощные ферменты, способные расщеплять полимеры.

Таким образом, можно утверждать, что проблема утилизации пластиковых отходов может и должна быть решена в ближайшем будущем окончательно.

СЕКЦИЯ «Общественные и гуманитарные науки»

Научные руководители:

Е.А. Дрягалова, д-р психол. наук, доцент кафедры педагогики и психологии;

Е.Н. Касатова, аспирант, инженер-лаборант кафедры педагогики и психологии

Чкалов А.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

**Необходимость регуляции эмоционального состояния
в хореографической педагогической деятельности посредством
телесной практики**

Эмоциональная сфера является ведущей в психологическом развитии каждого человека любого возраста и поэтому является основной для осознания самого себя.

Одним из центральных положений концепции педагогического сопровождения является обеспечение необходимого эмоционального состояния обучающегося, которое является показателем эффективности его работы и составляет основу психологического здоровья человека.

В дошкольном возрасте закладываются основы физического, психологического развития и здоровья будущего человека и поэтому очень важно понимание эмоционального состояния и его регуляции. Находясь в постоянном контакте с преподавателем, в процессе физической нагрузки, некоторые обучающиеся могут испытывать психологическую нагрузку. Именно комфортность самочувствия – является основным показателем качества хореографического образования.

Комфортное состояние определяется следующими признаками: спокойствие, жизнерадостность, активность, желание включаться в процесс обучения и общение со сверстниками, инициативность в контактах со взрослыми, желание посещать занятия.

Показателями дискомфорта являются следующие признаки: вялость, робость, нерешительность, тревожность в разных ситуациях.

Важно отметить, что эмоциональная сфера является составляющей в развитии человека, так как никакое общение, взаимодействие не будет эффективным, если его участники не способны, во-первых «читать» эмоциональное состояние другого, а во-вторых управлять своими эмоциями. Деятельность педагога должна включать в себя создание определенных условий эмоционально-психологического благополучия каждого человека, а значит и группы в целом.

В связи с этим можно выделить следующие условия: быстрая адаптация обучающегося внутри коллектива, группы; доброжелательные отношения внутри коллектива, группы; стиль общения педагога, обучающийся с удовольствием идет на занятия туда где его ждут, радуются успехам, помогают преодолевать трудности; тон педагога должен быть доброжелательным, располагающим к общению; обстановка в семье, характер семейных отношений часто влияют на эмоциональное благополучие. Все эти условия взаимосвязаны и взаимозависимы, а в совокупности создают общее эмоциональное состояние.

Об эмоциональном состоянии обучающегося, педагог может узнать по лицу. Лицо является отражением внутреннего состояния и пережитого опыта. Мимика человека выступает в качестве зеркала, отражающего вовне неотраженные эмоциональные следы. Для каждого человека характерен свой репертуар мимических реакций, т.е. не существует единой для всех людей мимики. Человек способен управлять мимическим выражением при «переживании» моделируемых эмоций. В зависимости от уровня контроля над телесными формами выражения человек может намеренно создавать то или иное выражение лица, удобное для коммуникации в обществе. Только в состоянии стрессового переживания человек становится самобытным, настоящим: страхи, боль, разрушают способность к маскообразованию. Ведущими факторами, определяющими развитие определенного стиля мимического выражения эмоций, являются: врожденные, приобретенные и индивидуальные мимические реакции.

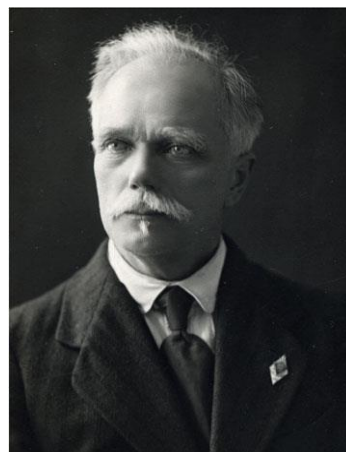
Очень важно педагогу обращать внимание на эмоциональное состояние каждого учащегося. Для обеспечения наиболее комфортного эмоционального состояния во время занятий по хореографии, уместно использовать в начале занятий разогревающие упражнения по телесной практике. А именно такие коммуникативные упражнения, которые обеспечили бы активное участие в работе группы всех учащихся и стимулировали бы развитие всех без исключения психофизических функций и социального сознания. В арсенал этих упражнений можно включить такие упражнения по телесной практике как: смехотерапия, танец масок, рисование руками по воздуху, ассоциативные танцы, этюд «Подиум» для самовыражения, театральные приемы сенситивности и др.

Анущенко А.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Иван Аполлонович Чарушин – гений провинциальной архитектуры

Иван Аполлонович Чарушин (24 февраля 1862 - 29 июля 1945гг.) – архитектор-художник первой степени, член Союза архитекторов СССР с 1933 года. Родился в городе Орлове Вятской губернии. Окончил Императорскую Академию художеств. В 1888-1890 гг. проходил стажировку под руководством архитектора А. Н. Померанцева. В 1894 году после трехлетней работы главным инженером-архитектором Сахалина приехал в Вятку, где в разное время занимал должности



губернского архитектора и губернского инженера. После революции продолжил профессиональную деятельность в различных городских проектных и строительных организациях. Является автором около 500 проектов зданий.

Богатейшее архитектурное наследие Ивана Аполлоновича Чарушина до сих пор слабо изучено, хотя его активная профессиональная деятельность оставила яркий след в архитектурном облике Вятки (Кирова). Главная заслуга зодчего состоит в комплексном, рациональном подходе к застройке улиц и кварталов. Ему удалось удачно встроить новые здания в ансамбль старого города, дополняя и завершая его, при этом строго соблюдая законы гармонии.

Более 300 проектов зданий гражданской архитектуры принадлежат Чарушину. Облик Вятки неузнаваемо изменился: она приобрела ореол столичности; чарушинские особняки поражали богатством внутреннего убранства, внешней монументальностью и красотой; промышленные и учебные здания завершили формирование старых городских кварталов, стали прекрасной заменой ветхих деревянных построек. Архитектор проявляет себя и как новатор, и как экспериментатор, и как высококлассный специалист. Гражданская архитектура отличается огромным стилистическим разнообразием.

По проектам Чарушина в центре города на главной торговой улице в стиле ретроспективизм возводятся Банк Внешней торговли (рис. 1) и Общественный банк им. Ф. Веретенникова. В основу проекта первого здания зодчий положил идеи московской ампирической архитектуры. Фасад декорирован полуколоннами ионического ордера, греческими масками, лепным растительным орнаментом. Проект второго выполнен с уклоном в «неогрек». Фасад обработан пилястрами дорического ордера. Выше карниза надстроен аттик наподобие фронтона. В 1909 году Чарушин возводит в стиле романтического модерна Универсальный магазин П. Клабукова (рис. 2). Новое трёхэтажное здание встало на месте одноэтажных лавок XVIII века, преемственно воплотив идею полуциркульного скруглённого угла, характерную для них. Здание сочетает в себе разные геометрические формы, четкое вертикальное членение фасада облегчает восприятие его объёмов. Непривычно большие окна стали дополнительным источником освещения внутренних помещений: подобный приём был новым для вятской архитектуры. В это же время Чарушин активно развивает популярный в провинции кирпичный стиль, выполнив в нём Пансион мужской гимназии, Винный склад, Дом попечительства о бедных.



Рис. 1. Банк Внешней торговли



Рис. 2. Универсальный магазин
П. Клабукова

Самым ярким творением зодчего, ставшим истинным украшением города, считается особняк Т. Булычева (рис. 3), построенный в 1908 - 1911 годах. Разрабатывая проект, архитектор отказывается от обязательной симметрии, применяет принцип живописного планирования и свободы в размещении комнат, обращается к использованию романтического модерна с мавританскими и готическими элементами. Особую выразительность фасаду придают длинные стрельчатые окна, башенные надстройки, декоративные фиалы, резная балюстрада, обрамляющая кромку крыши, парадный портик, скульптуры грифонов и двуглавых орлов, витражные стёкла. Особняк представляет собой «родовой замок», подчеркивающий колоссальное состояние владельца. Исследователи творчества Чарушина считают, что подобную идею он мог почерпнуть у московского архитектора Ф. Шехтеля.

Храмовое зодчество занимает особое место в творчестве архитектора: по его проектам построено 165 храмов. Чарушин, тонко прочувствовав национальный русский колорит, создаёт целый ряд небольших церквей, нарядных, напоминающих сказочные терема или княжеские палаты Древней Руси. Многие элементы деревянного зодчества того периода архитектор решается воплотить в камне. Именно такой предстаёт церковь Серафима Саровского (рис. 4), главный объём которой венчает традиционное для русского стиля пятиглавие. Колокольня и рундуки галерей завершены шатрами, каждый из которых увенчан малой главкой. Весь храм пронизан легкостью и плавностью линий, его фасады богато декорированы, выполнены из лицевого глиняного кирпича с вставками белокаменных элементов.

Одним из главных своих творений Иван Аполлонович считал Михайло-Архангельский собор (рис. 5), построенный в городе Ижевск в 1896 - 1907 гг. Величественное здание – 70 метров в высоту, 43 метра в диаметре – выполнено в лучших формах русского стиля. Прообразом стал храм Покрова на Рву в Москве. Большое внимание уделено разнообразным элементам декора, отличающимся высокой степенью прорисовки. Пространственно-объёмная ориентация собора выполнена в виде креста с восемью башнями, пять из которых имеют шатровое завершение. Чарушину удалось создать нарастающую динамику архитектурных форм.



Рис. 3. Особняк Т. Булычева



Рис. 4. Церковь Серафима Саровского

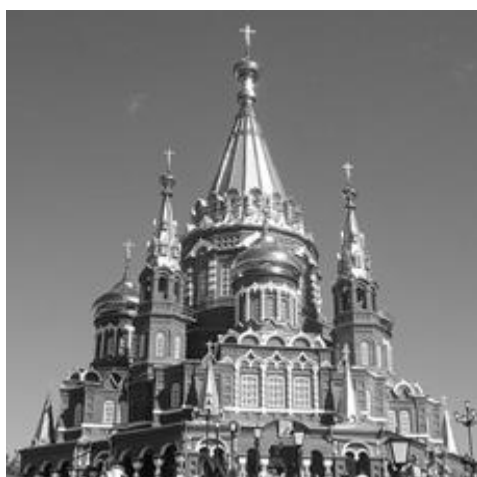


Рис. 5. Михайло-Архангельский собор

Сформировавшийся к настоящему моменту облик города Кирова, его «историческое» лицо, во многом представлен именно «чарушинской» архитектурой. Зодчему удалось справиться с задачей по осуществлению взаимосвязи природы и архитектуры, решить проблемы стилистики и художественного качества ансамблей. Долгие годы архитектура Вятки развивалась эволюционно. Наблюдались трудности в восприятии новых тенденций: архитекторы неохотно экспериментировали с формами, неустанно следуя ранее заданным канонам. Чарушину принадлежит дело революционного переворота в развитии вятской архитектуры, связанное с активным использованием существовавших на рубеже веков стилей, внедрением новых конструкций и композиционных приёмов. В период работы Ивана Аполлоновича на должности губернского архитектора резко возросли темпы городского строительства. Однако если стремительность застройки большинства российских городов в конце XIX века крайне негативно сказалась на градостроительстве и разработке транспортных сетей, то итогам работы Чарушина можно дать положительную оценку, так как подобных последствий город не испытывал на протяжении нескольких десятилетий вследствие продуманного размещения строящихся зданий в соответствии с их функциональной нагрузкой,

сохранения существующей планировки городских кварталов, ограничения застройки административно-делового центра Вятки.

Выявление перспектив развития города, как любого живого организма, при сохранении его «лица» – главная задача градостроителей в настоящее время. Чтобы успешно справиться с ней, необходимо перенимать опыт предшествующих поколений. Иван Аполлонович, несомненно, мог бы стать прекрасным «учителем» для современных градостроителей.

Говоря в целом о русской архитектуре конца XIX – начала XX столетий, мы не должны забывать имя Чарушина. Его малая известность связана с работой в небольшом провинциальном городе. Однако при этом ему принадлежит важная роль в популяризации «русского» стиля и создании одного из крупнейших храмов России – Михайло-Архангельского собора города Ижевска. Важно также отметить, что, в отличие от многих русских модернистов, Ивану Аполлоновичу удалось создать произведения в этом стиле, сочетающие современное на тот момент звучание образа с новыми конструктивными решениями, идеями человечности, оптимизма, образности. В своих работах в независимости от выбранного стиля он отказался от декоративного направления, преследовавшего единственную цель – создание выразительных фасадов и интерьеров, в пользу рационального, стремясь к разработке новых приёмов композиции, отвечавших типу здания.

Литература

1. Иван Аполлонович Чарушин. Архитектура на рубеже XIX – XX веков: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 150-летию архитектора И. А. Чарушина. – Киров: НП. Издательство «Буквица», 2012.
2. Зырин, Б. В. Архитектор Чарушин / Б. В. Зырин. – Киров: Волго-Вятское кн. изд-во, 1989.

Варакин С.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет

Кинематограф в антирелигиозной пропаганде Союза Воинствующих Безбожников в 1930-е гг. на материалах Горьковской области

Проблемой взаимоотношения советской власти и церкви в 1930-е гг. занимались такие современные исследователи, как Т. П. Коржихина, И. Н. Ильина, Л. В. Абросимова, П. А. Розанов, С. В. Покровская и др. [1; 4-6; 8; 9; 12; 13;]

Важнейшую роль в антирелигиозной пропаганде Союза Воинствующих Безбожников (СВБ) играло искусство.

Союз Воинствующих Безбожников был крупнейшей антирелигиозной общественной организацией, который был создан в 1925 году. На 1931 года СВБ насчитывал 5 млн человек, к концу 1930-х 3-3,5 млн. человек. [12]

Кинематограф являлся одним из массовых способов воздействия на сознание человека. В.И. Ленин, высоко оценивая возможности кинематографа как одного из наиболее действенных видов агитации и средства популяризации знаний, отмечал, что «...из всех искусств, для нас важнейшим является кино». [11] Кинематограф являлся частью культурной революции, происходившей в стране в 1920-1930-е годы, целью которой было создание человека новой формации, ориентированного на социалистические и общекультурные ценности. В связи с этим по всей стране строились киноконцертные залы, кинозалы, клубы. Так, количество клубных учреждений в СССР увеличилось с 22,2 тыс. в 1922 г. до 118 тыс. к 1940 г. [7]

В 1930-е годы советский кинематограф выпустил целую серию фильмов антирелигиозной тематики. Среди них были «Праздник святого Йоргена» (реж. Я. Протазанов, 1930 г.), «Хабарда!» (реж. М. Чиаурели, 1931 г.), «Человек за бортом» (реж. И. Берхин, 1931 г.), «Асту или Помни» (реж. И. Максимов-Кошкинский, 1932 г.), «Рамазан» (реж. Н. Ганиев, 1932 г.), «Живой бог» (реж. М. Вернер, 1934 г.). [2]

Советские люди считали, что эти фильмы бичуют эксплуатацию правящего класса, бессмысленное уничтожение материальных ценностей, в условиях нищеты, мракобесие, поставленное в услужение правящему классу. [3]

Согласно критику А. Борисову, кинофильм «Хабарда!» М. Чиаурели являлся первым сатирическим произведением в СССР. [3]

Главная идея фильма – борьба с пережитками прошлого. А. Борисов, отмечает, что «Старые формы общественной жизни нетерпимы больше. Тяжелым грузом навалились они. Разрушаясь, они производят катастрофы, вырывающие из жизни прежде всего тех, кто угнетен в этом обществе, - трудящихся. Но не все заинтересованы в строительстве социализма. Есть и враги. Среди них – «принципиальные» любители старины, ревнивые хранители ее традиций, узколобые люди, желающие, чтобы мир окаменел и не двигался... Пролетариат должен смести их со своего пути». [3]

Сюжет картины «Хабарда!» разворачивается вокруг маленькой Тифлисской церквушки, которая поначалу является исторической ценностью, но в связи с разоблачением подделанной охранной грамоты, ее удастся снести, тем самым расчистив землю для стройки жилых домов. [3]

А. Борисов оценивая этот фильм, отмечает, что «Он (автор) борется со «старым миром» не в абстрактной его форме, а в форме очень

конкретной. Выделяя из общей шеренги врагов националистическую интеллигенцию Грузии, он обращает на нее острие своей сатиры». [3]

М. Чиаурели рисует яркие, колоритные фигуры грузинских, армянских националистов, обломки «старого мира»:

- Вы – паразиты на теле трудящихся, вы – друзья его врагов, в том числе и заграничных, вы – жалкая ветошь, вы – ничтожество, вы – фальсификаторы истории, которую вы якобы охраняете от «разрушителей» большевиков, – говорит, кричит картина. [3]

В работе М. Чиаурели «Хабарда!» противопоставляются два мира: уходящий старый и приходящий ему на смену новый социалистический, со своими героями и культурными ценностями.

Особой популярностью у рядового советского человека пользовался кинофильм «Праздник святого Йоргена». Действие фильма происходит в одной католической стране, где на праздник святого Йоргена, в честь которого выбирали невесту с богатым приданым. Об этом узнали два вора, недавно сбежавшие из тюрьмы и в ходе хитроумного обмана они получают и деньги, и невесту.

Свои впечатления от просмотра фильма автозаводец И. Киреев опубликовал в газете «Автогигант».

И. Киреев писал: «История, показанная в картине проста и несложна. «Святой» Йорген был распят на кресте, творил чудеса, потом вознесся на небо. Церковь устраивала ежегодный праздник Йоргена, на котором выбиралась святая невеста из «непорочных» дев-дочерей буржуа. [10]

В ночь, накануне празднования, в храм «святого Йоргена» пробирается международный вор-рецидивист Микаэль Коркис (актер Кторов). Выйти из храма он не может до утра. Утром начинается празднование, открываются двери храма. Аферист находит выход: одев белый халат, с поднятыми к небу руками, появляется перед толпой вместо «святого Йоргена». [10]

Толпа в ужасе и страхе. Колокольный звон перемешивается с душераздирающим криком сотен глоток:

– Чуда! Требуем чу-у-да-а!...

«Святой» вызывает из толпы другого вора, скрывающегося вместе с ним (артист Игорь Ильинский), и «исцеляет» его. Вор бросает костыли и встает на обе ноги.

Потом этот «святой» входит в сделку с «отцами» церкви и города и, совершив другое «чудо», – вознесение – уезжает за границу, получив большую сумму денег и паспорт». [10]

Автозаводец И. Киреев так описывает значение этой картины: «Картина вскрывает всю наглость обмана и затемнения умов народа церковью, она показывает торгашескую роль церкви, которая в погоне за наживой, за выкачиванием последних грошей из населения способна на любую мерзость. [10]

И, наконец, картина показывает главное – политическую роль церкви в буржуазном государстве. Церковь это – важнейший политический орган, через который буржуазия отравляет сознание темных масс народа. [10]

Картина «Праздник святого «Йоргена» на экране театра демонстрируется давно, но она не потеряла своей значимости до сих пор. Картина сейчас приобрела новую ценность; она озвучена музыкой, пением, дающими ей большую выразительность». [10]

1930-е годы в истории СССР были временем коренных преобразований в жизни общества – индустриализацией и коллективизацией, затронувшие все слои населения. В этих условиях требовалось перестроить мировоззрение общества и новых городских жителей, недавно вышедших из деревни, со старого деревенского, на новое советское, атеистическое. Особую роль в этом процессе сыграл Союз Воинствующих Безбожников, который на основе различных способов атеистической пропаганды менял мировоззрение людей. Значимую роль в этом играл кинематограф, который был массовым инструментом охвата населения и более доступным для восприятия простыми людьми.

Литература

1. Абросимова, Л.В. // Общество и власть: российская провинция. В 6 т. Т. 2. 1930 г. – июнь 1941 г. / сост. А.А. Кулаков, В.В. Смирнов, Л.П. Колодникова; Ин-т рос. истории РАН. – М., 2005 – 1152 с.

2. Бесы. Девятый вал (антирелигиозные и религиозные мотивы в советском и российском кино). – Режим доступа: <http://www.km.ru/kino/498B05888AC411D3A90A00C0F0494FCA>

3. Борисов, А. «Хабарда» / А. Борисов // Пролетарское кино. – 1931. – № 4. – С. 57-59.

4. Варакин, С.А. Антипасхальная кампания 1931 года (на материалах Автостроя) / С.А. Варакин, А.А. Гордин, Е.Д. Гордина. – Приволжский научный журнал. – 2013. – № 1. – С. 183-186.

5. Гордин, А.А. От антирелигиозной пропаганды к союзу государства и церкви: трансформация подачи советским трудящимся религиозной темы в к. 1920-х - нач. 1940-х гг. (историческая романистика, радио, общественные организации) / А.А. Гордин, Е.Д. Гордина // Мировоззренческая парадигма в философии: религия, pro et contra: монография. В 2 ч. Ч. 1 / под ред. М.М. Прохорова; Волж. гос. инженер.-пед. ун-т. – Н. Новгород, 2009. – С. 175–198.

6. Гордин, А.А. Историческая романистика и общественные организации как средство формирования у советских трудящихся отношения к религии (конец 1920-х – начало 40-х гг. / А.А. Гордин, Е.Д. Гордина // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород, 2011. – № 1. – С. 144–147.

7. Гордин, А.А. История России в цифрах: Учебное пособие / А.А. Гордин, Е.Д. Гордина. – Н. Новгород: ВГИПУ, 2009. – С. 66.

8. Ильина, И.Н. Общественные организации России в 1920-е годы / И.Н. Ильина. – М.: ИРИ РАН, 2001. – 215 с.
9. Коржихина, Т.П. Общественные организации в СССР. Материалы к источниковедению и историографии / Т.П. Коржихина; Рос. гос. гуманитар. ун-т. – М.: РГГУ, 1992. – 179 с.
10. Киреев, И. «Праздник Святого Йоргена» / И. Киреев // Автогигант. – 1935. – № 165. – С. 4.
11. Ленин, В.И. Полное собрание сочинений. Том 44 / В. И. Ленин. – М.: Изд-во Политической Литературы, 1970. – С. 579.
12. Покровская, С.В. Союз воинствующих безбожников СССР: организация и деятельность: 1925–1947: дис. ...канд. ист. наук: 07. 00. 02 / С.В. Покровская. – М., 2007. – 195 с.
13. Розанов, П.А. Антирелигиозная политика и деятельность власти // Общество и власть: российская провинция. В 6 т. Т.2. 1930 г. - июнь 1941 г. / сост. А.А. Кулаков, В.В. Смирнов, Л.П. Колодникова; Ин-т рос. истории РАН. – М., 2005 – 1152 с.

Зотова Е.Н., Дрягалова Е.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

**Уровневые показатели и критерии сформированности
экологической культуры студента**

В современную эпоху экологические проблемы затрагивают интересы каждого человека, человечество в целом.

Вопрос об экологическом образовании сам по себе не новый. Он получил развитие в работах И.Т. Суравегиной (экологизация курсов биологии и создание курсов по экологии человека), А. Н. Захлебного (методика организации экологических троп), Н. Н. Черновой (модель экологического образования в нашей стране) и других исследователей. В целом под экологической культурой принято понимать сплав знаний, убеждений, навыков и умений в области взаимоотношений природы и человека.

Экологическая культура (по Н. М. Романенко) – это сложное личностное образование в себя:

1. ответственность за состояние окружающей среды;
2. наличие экологических взглядов и убеждений;
3. опыт деятельности по изучению и охране природной среды;
4. система научных понятий по проблемам экологии и биологии.

Показателями экологической культуры является внешний и внутренний уровни культурности. Они тесно связаны между собой: внутренний уровень культурности определяет внешний уровень, который в

свою очередь проявляется в поступках, словах и делах людей, в стиле общения с окружающими. В структуре экокультуры принято выделять семь компонентов: мотивационно-целевой, содержательный, операционный, личностно-волевой, эстетический, валеологический, этико-правовой. Соотношение выделенных компонентов экологической культуры с психофизиологическими особенностями студентов позволило предположить, что в студенческий период наиболее значительными являются мотивационно-целевой и операционный компоненты. Начинает развиваться содержательный компонент.

Выделяются три уровня развития экологической культуры: низкий, средний, высокий.

Студент с высоким уровнем развития экологической культуры, как правило, имеет широкий кругозор, более полные знания по экологии и биологии, т.к. много читает дополнительной литературы. Ответы на поставленные вопросы у него аргументированы. Такой человек способен к объективной оценке поступков товарищей в природе, самокритичен к собственным действиям.

Студент со средним уровнем развития экологической культуры, как правило, отличается по степени полноты знаний в области экологии и биологии. Не умеет при ответах оперировать основными понятиями по экологии и биологии. Подчас он необъективен в оценке своих поступков в природе. Принимает активное участие в общеуниверситетских и экологических мероприятиях.

Студент с низким уровнем развития экологической культуры имеет узкий кругозор, знания по экологии и биологии носят фронтальный характер. Полностью отсутствует самокритичность. Такие студенты не знают основных норм поведения в обществе, проявляют грубость в общении с другими людьми. Не принимают участия в мероприятиях посвященных экологическим проблемам. Недостаточно развита мировоззренческая культура, творческое мышление. Все это препятствует восприятию экологических проблем, как лично значимых.

Экологическая культура – высокий уровень восприятия людьми природы, окружающего мира, осознание жизненной необходимости сохранения общей для всего человечества среды жизни. Активное участие в реализации программ по формированию экологической культуры молодежи является приоритетом работы структур гражданского общества, что предполагает целенаправленную деятельность по ряду направлений: обеспечение развития экологического компонента в общеобразовательной и высшей школе, развитие системы неформального образования, эколого-просветительской деятельности, поддержка экологических работ во всех направлениях молодежного движения как со стороны государства, бизнеса, так и со стороны общественных организаций.

Критериями высокой экологической культуры подростков, на наш взгляд, могут служить:

1. наличие фундаментальных экологических знаний и представлений, а также навыков взаимодействия с природными объектами;
2. сформированность системы убеждений и ценностей, характеризующих отношение личности к природе;
3. выполнение работ по экологической проблематике;
4. постоянная потребность в общении с природой.

С нашей точки зрения, это новое качество экологической культуры, которое достигается за счет расширения всех компонентов экологической культуры:

1. Когнитивный компонент экологической культуры человека

Я – Человек, обязан усвоить объём знаний, умений и навыков современной экологии с учётом специфики проживания.

2. Эмоционально-эстетический компонент экологической культуры человека

Я – Человек, способен:

1. обладать развитым чувством любви к природе, понимать её красоту, уважительно относиться к людям, живущим рядом;
2. проявлять эмоционально-положительное отношение к различным формам жизни;
3. оценивать эстетический потенциал дома, ближайшего окружения и проявлять практическую деятельность по усилению его эстетической значимости;
4. проявлять рефлексивное и эмпатийное отношение к миру природы и людей.

3. Ценностно-смысловой компонент экологической культуры человека

Я – Человек, способен:

1. быть готовым к принятию экологического императива как одного из ключевых мотивов поведения;
2. быть готовым к принятию принципов, направленных на установление гуманистических (ноосферных) отношений между людьми в обществе;
3. занимать активную экологически целесообразную позицию в вопросах, касающихся состояния окружающей среды как на глобальном, так и на региональном и локальном уровнях, быть готовым к экологически целесообразной деятельности;
4. ощущать ответственность перед собой, своими современниками и потомками в вопросах, касающихся взаимоотношений как собственных, так и общества в целом с окружающей средой.

4. Коммуникативно-деятельностный компонент экологической культуры человека

Я – Человек, способен:

1. работать с источниками разнообразной экологической информации, критически анализировать её, соотнося с собственным опытом и знаниями, систематизировать информацию;
2. осуществлять созидательные экологичные действия в реальной жизни в быту и будущей профессиональной деятельности;
3. реализовывать нормы экологически безопасного поведения, способствующего сохранению как природы, так и человека;
4. вести здоровый образ жизни;
5. прогнозировать результаты своих действий в окружающей среде;
6. проводить исследования социоприродного окружения;
7. участвовать в обсуждении экологических проблем, формулировать собственную позицию в ходе дискуссий и аргументировать её на основе знаний по региональной экологии;
8. вести пропаганду экологически целесообразного поведения.

Игошина Е.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

**Психолого-педагогическое сопровождение подростков
с нарушением психосоциальной адаптации**

В настоящее время все больше внимания уделяется изучению адаптационных возможностей личности. Это обусловлено тем, что современный ритм жизни требует от человека умения принимать разнообразные изменяющиеся условия, адекватно реагировать на них в условиях социума. Безусловно, это требует от личности больших усилий, наличия определенного социального опыта, а также выработанных в процессе социализации личности механизмов действий в меняющихся условиях, адекватно отвечающих на них. Одним из важных этапов в процессе социализации личности является подростковый возраст. Именно в этот период происходит становление характера, а влияние среды на подростка оказывается с большой силой. Если подросток в силу ряда причин (нарушения в эмоциональной сфере, саморегуляции, поведении, неуспешные механизмы психологического совладания с трудными ситуациями) не успешен в адаптации к социуму, то, как следствие, проявляется его социально-психологическая дезадаптация, которая может привести к отклоняющемуся поведению. Неуспешная психосоциальная адаптация, любые нарушения в ее течении представляют собой дезадаптацию, которая, по мнению Л.Г. Агеевой, в подростковом возрасте характеризуется конфликтным характером отношений и нарушениями

общения; акцентуациями характера астено-невротического, сензитивного, шизоидного, эпилептоидного, истероидного типов; девиантным стилем взаимодействия с социумом; высоким уровнем тревожности; агрессивной компенсацией неуспешной адаптации, выражающейся в поведенческом аспекте. [1] Отметим, что психосоциальная дезадаптация ведет к тому, что в дальнейшем подросток не может быть успешен в рамках социума, а как следствие, возникают неприятие обществом, нарушения в общении и поведении. Восполнение недостатка психологического удовлетворения социумом происходит посредством девиантных форм поведения. Таких подростков зачастую называют трудными. Все это затрудняет нормальное течение образовательного процесса и требует особого подхода в обучении. В данной ситуации, по мнению ученых, таких, как И.В. Возняк, В.М. Ялтонский наиболее успешным видом помощи подростку является психолого-педагогическое сопровождение. [1] В связи с этим в нашем исследовании приоритетной является задача на основе анализа литературы и изучения практического опыта теоретически обосновать модель психолого-педагогического сопровождения подростков с нарушением психосоциальной адаптации.

Согласно исследованиям ученых И.В. Возняк, С.В. Лебедевой, И.М. Узяновой, психолого-педагогическое сопровождение на этапе среднего звена школы имеет следующие задачи: сопровождение перехода в основную школу, адаптации к новым условиям обучения, поддержка в решении задач личностного и ценностно-смыслового самоопределения и саморазвития, помощь в решении личностных проблем и проблем социализации, развитие психосоциальной компетентности, формирование жизненных навыков и компетенций, профилактика неврозов, помощь в построении конструктивных отношений с родителями и сверстниками, профилактика девиантного поведения, наркозависимости. [2] Следовательно, грамотно организованное психолого-педагогическое сопровождение психосоциальной адаптации подростков может отвечать реализации этих задач.

Разработанная модель психолого-педагогического сопровождения включает следующие структуры: психолого-педагогическое просвещение, диагностику, а также проведение коррекционно-развивающих мероприятий. Концептуальной основой модели являются исследования: И.В. Возняк, С.В. Лебедевой, Н.А. Сироты, В.М. Ялтонского. [2, 4]

В рамках психологического просвещения при осуществлении психолого-педагогического сопровождения подростков с нарушением психосоциальной адаптации необходима грамотная организация взаимодействия всех участников образовательного процесса, отвечающая актуальным проблемам конкретного подростка. [3] Исходя из того, что психосоциальная дезадаптация, по мнению В.М. Ялтонского, базируется на противоречии личных качеств подростка, его желаний и стремлений модели социально-одобряемого поведения, можно сделать вывод, что подросток может быть, на первый взгляд, хорошо адаптирован социально,

но психологически ту модель поведения, общения и самореализации, которую ожидает от него общество, он отрицает, что впоследствии может вызвать уход в различные девиации. [4] Стоит отметить, что психологическое просвещение в этом случае предполагает формирование у участников образовательного процесса потребности в психологических знаниях, желания использовать их в интересах собственного развития и своевременного предупреждения возможных нарушений в становлении личности, таких как нарушения в психосоциальной адаптации, в частности.

Психолого-педагогическая диагностика в условиях грамотного психолого-педагогического сопровождения подростков с нарушением психосоциальной адаптации является необходимым элементом для изучения причин и механизмов нарушений в процессе психосоциальной адаптации, а также позволяет выявить основы для индивидуального подхода в обучении для каждого подростка. [1] Однако, для проведения действительно достоверной диагностики в случае нарушений психосоциальной адаптации у подростков очень важно вызвать доверительное отношение с их стороны. Только позиция сотрудничества и взаимодействия позволит совместно разработать образовательные программы для каждого ребенка на основании диагностики.

Стоит отметить, что механизмами, посредством которых происходит психосоциальная адаптация подростков, являются два основных конструкта, в соответствии с исследованиями Р. Лазаруса, к изучению адаптации: когнитивная оценка и копинг. Вследствие этого, по мнению Н.А. Сироты, В.М. Ялтонского [4], наиболее успешным видом психологической помощи является копинг-профилактика психосоциальной дезадаптации подростков. Копинг-профилактика нарушений психосоциальной адаптации подростков представляет собой комплекс мероприятий, по обучению эффективным поведенческим стратегиям, социальным навыкам и умениям преодоления стресса, управления им, а также оказание подросткам социальной поддержки адекватными (общественно приемлемыми) социально-поддерживающими сетями: семья, друзья и сверстники, значимые другие. Такой вид сопровождения в условиях коррекционно-развивающей программы характеризуется комплексностью и эффективностью.

Разработанная модель, в совокупности с реализацией индивидуального подхода в обучении, а так же комплексного индивидуально-ориентированного психолого-педагогического сопровождения в условиях образовательного процесса, нарушения в механизмах психосоциальной адаптации представляется возможным устранить, тем самым обеспечить преодоление трудностей в освоении основной образовательной программы основного общего образования.

Литература

1. Агеева, Л.Г. Социально-психологическая дезадаптация современных школьников и ее причины / Л.Г. Агеева. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 180 с.
2. Возняк, И.В. Система психологического сопровождения образовательного процесса в условиях ведения ФГОС / И.В. Возняк, И.М. Узянова, С.В. Лебедева. – Волгоград: Учитель, 2014. – 235 с.
3. Духновский, С.В. Психологическое сопровождение подростков в критических ситуациях / С.В. Духновский. – Курган: Изд-во КГУ, 2003. – 124 с.
4. Ялтонский, В.М., Сирота, Н.А. Профилактика и психотерапия нарушений психосоциальной адаптации у подростков / В.М. Ялтонский, Н.А. Сирота // Не будь зависим. – 2013. – № 5. – С 7-14.

Касатова Е.Н., Дрягалова Е.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Психологическое здоровье студента как фактор успешности будущей профессиональной деятельности

На данном этапе развития образовательной системы наиболее актуальной проблемой становится необходимость профилактики и сохранения здоровья человека. Особое значение в этом принадлежит формированию у студентов умений и навыков здоровьесберегающего поведения. Актуальной на сегодняшний день темой считается успешность будущей профессиональной деятельности и безусловно связанное с профессией здоровье любого человека. Будь то повар, кондитер или инспектор дорожного движения, независимо от рода деятельности психофизиологические резервы у каждого человека свои. И это не определяется количеством больничных дней в карточке, а состоянием профессионального здоровья студента, выбирающего целенаправленно свою профессиональную сферу деятельности. В связи с этим дадим уточненное определение психологического здоровья. Психологическое здоровье – это состояние, характеризующее процесс и результат нормального развития субъективной реальности в пределах индивидуальной жизни; максима психологического здоровья есть единство жизнеспособности и человечности индивида.

Психологическое здоровье является более общим понятием, оно характеризует личность в целом, напротив же психическое здоровье рассматривает психические процессы, свойства и механизмы. Проявление человеческого духа является неотъемлемой частью личности и как раз

психологическое здоровье выделяет именно психологический аспект проблемы психического здоровья.

Рассматривая огромное разнообразие психологических теорий личности, следует выделить следующие определения психологического здоровья:

- гуманистическая психология (К. Роджерс): здоровый человек – это подвижный, открытый, а не постоянно использующий защитные реакции, независимый от внешних влияний и опирающийся на себя. Оптимально актуализируясь, такой человек постоянно живет в каждый новый момент жизни. Этот человек подвижен и хорошо приспосабливается к меняющимся условиям, терпим к другим, эмоционален и рефлексивен;

- гештальт-терапия (Ф. Перлз): психическое здоровье связано со зрелостью личности, проявляющейся в способности к осознанию собственных потребностей, конструктивному поведению, здоровой адаптивности и умению принимать ответственность за самого себя. Зрелая и здоровая личность аутентична, спонтанна и внутренне свободна;

- психоаналитическое направление (З. Фрейд): психологически здоровый человек – это тот, кто способен согласовать принцип удовольствия с принципом реальности;

- аналитическая психология (К. Г. Юнг): здоровый человек – это человек, ассимилировавший содержание своего бессознательного и свободный от захвата каким-либо архетипом;

- телесная психотерапия (В. Райх): невротические и психосоматические нарушения здоровья являются следствием застоя биологической энергии, здоровое состояние характеризуется свободным протеканием энергии.

На успешность обучения студентов в высших учебных заведениях влияют многие факторы: уровень довузовской подготовки; материальное положение; возраст; семейное положение; уровень квалификации преподавателей и обслуживающего персонала; владение знаниями, умениями и навыками будущей профессиональной деятельности; планирования и контроля своей учебной деятельности; организация учебного процесса в вузе и многое другое. Но очень важным аспектом является психологическое состояние студента, который стремится стать успешным в освоении будущей профессии и реализации своих потенциальных возможностей.

Почему одни студенты много и охотно работают над овладением знаниями и профессиональным мастерством, а возникающие трудности только добавляют им энергии и желания добиться поставленной цели, в то время как другие все делают словно из-под палки, а появление сколь угодно значительных препятствий резко снижает их активность вплоть до разрушения учебной деятельности? Такие различия можно наблюдать при одних и тех же внешних условиях учебной деятельности (социально-

экономическое положение, организация и методическое обеспечение учебного процесса, квалификация преподавателя и т. п.).

При объяснении этого феномена психологи и педагоги чаще всего апеллируют к таким индивидуально-психологическим особенностям обучающихся, как уровень интеллекта (способность усваивать знания, умения, навыки и успешно применять их для решения задач); креативность (способность самому вырабатывать новые знания); учебная мотивация, обеспечивающая сильные положительные переживания при достижении учебных целей; высокая самооценка, приводящая к формированию высокого уровня притязаний, и др.

Но ни каждое из этих качеств в отдельности, ни даже их сочетания недостаточны для того, чтобы гарантировать формирование установки студента на повседневный, упорный и тяжелый труд по овладению знаниями и профессиональным мастерством в условиях достаточно частых или длительных неудач, которые неизбежны в любой сложной деятельности. Каждый преподаватель может привести примеры из своей педагогической практики, когда очень способный и творческий студент с высокой (а иногда и неадекватно высокой) самооценкой и исходно сильной учебной мотивацией, «ломался», сталкиваясь с серьезными трудностями в том или ином виде учебной деятельности и переставал двигаться вперед, в то время как гораздо менее одаренный его товарищ успешно преодолевал эти трудности и со временем добивался гораздо большего.

Точно так же дело обстоит и с профессиональной сферой. В самом начале своей карьеры студент, не имея значительного опыта, адаптируется к рабочему месту, коллективу, новым должностным инструкциям. По мере поступления поставленных задач, вникая в структуру организации студент овладевает всеми необходимыми компетенциями. Для того чтобы не возникало проблем с мотивационной сферой, любому сотруднику необходим стимул. Посредством этого существуют премии, повышение в должности, курсы переквалификации. И тем самым происходит неотъемлемое развитие личности. Но в том случае, когда развития как такого не происходит, из-за нагрузки, стресса человек может быть подвергнут профессиональному эмоциональному выгоранию. Синдром эмоционального выгорания (англ. burnout) – понятие, введенное в психологию американским психиатром Гербертом Фрейденбергером в 1974 году, проявляющееся нарастающим эмоциональным истощением. Может влечь за собой личностные изменения в сфере общения с людьми (вплоть до развития глубоких когнитивных искажений). Выгорание психическое – психическое состояние, характеризующееся возникновением хронической усталости и эмоционального равнодушия, вызванных собственной работой, и объединяющее в себе эмоциональную опустошенность, деперсонализацию и редукцию профессиональных достижений.

Большинство исследователей считают признаками профессионального выгорания:

ощущение равнодушия, эмоционального истощения. При этом снижается острота переживаний относительно тех событий, которые раньше воспринимались приятно, радостно. Это касается не только переживаний, связанных с профессиональной деятельностью, но и с отдыхом, хобби, общением с близкими. Даже пища, которая нравилась раньше, воспринимается как грубая, невкусная; деперсонализация (в некоторых источниках — дегуманизация). Под этим понимается в определенной мере циничное отношение к коллегам, лицам, с которыми приходится работать и общаться, к своей профессиональной деятельности в целом, что приводит к конфликтам с коллегами и окружением. Деперсонализация, как правило, развивается ступенчато. Сначала личность начинает ощущать отрицательные эмоции к указанным лицам, потом озлобленность, которая может приводить к аффективным взрывам. У работников это может проявляться в увеличении количества конфликтов в коллективе, с руководителями, игнорировании деловых партнеров, покупателей, клиентов. Формируется отношение к ним не как к личностям, с которыми делается общее важное дело, а как к средству достижения конкретной цели любыми способами; ощущение собственной некомпетентности, недостаточного профессионального мастерства, неуверенность в положительных результатах профессиональной деятельности. Происходит редукция профессиональных достижений [4].

Одним из показателей эмоционального выгорания в профессиональной деятельности является состояние психического напряжения, вызванное конфликтами, трудностями в решении сложных социальных проблем, приводящих к хронической тревоге, ощущению постоянного дискомфорта, фрустрации, пессимизму.

Пребывание человека в состоянии постоянной тревоги приводит к тому, что у него развиваются предневротические состояния и гипертрофированное восприятие окружающего мира как такого, который несет в себе опасность. В связи с этим возникает угроза его психическому здоровью, а это отрицательно влияет на результаты деятельности и профессиональную направленность работника.

На современном этапе развития психологической науки существует разнообразие мнений, исследований по проблеме успешности профессиональной деятельности субъектов труда, которые, в свою очередь, позволяют обеспечить комплексный подход в изучении данного явления. Развитие научных знаний о психологических факторах успешности профессиональной деятельности, в частности, учет личностных особенностей специалистов, позволяет сделать вывод, что психологическое здоровье является главным фактором успешности будущей профессиональной деятельности.

Королева Я.С.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Плюсы и минусы организации въезда в центральную часть города Нижего Новгорода

Планировочная система каждого города во многом определялась системой развития его уличной сети. Так, город Нижний Новгород имеет систему радиально-концентрическую (рис.1), которая представляет собой пересечение улиц в центральной части города. При планировке центральных улиц не был учтен фактор развития транспорта (увеличение количества и размеров машин), из-за этого складывается маленькая пропускная способность дорог в этой части.

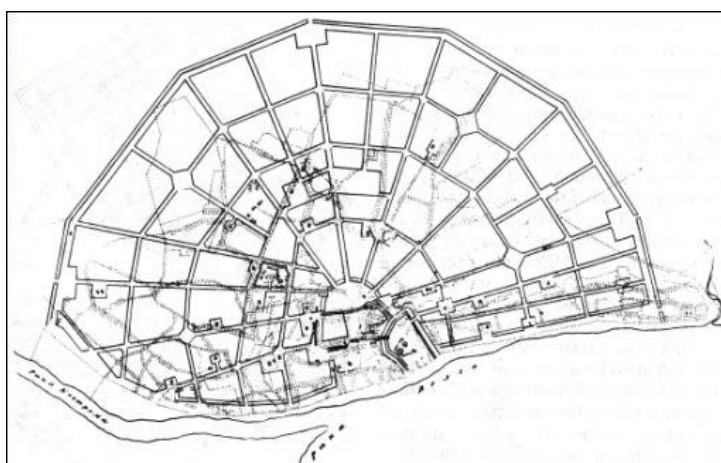


Рис.1. Радиально-концентрическая система Нижнего Новгорода

Следовательно, достаточно большой поток транспорта проходит именно через центр города, который изначально при планировке улиц не был рассчитан на большой транспортный поток. Такая ситуация создает в центральной части города пробки с дорожно-транспортными происшествиями, повышенный уровень шума, загрязнение окружающей среды.

Сегодня историческим центром Нижнего Новгорода официально признана область застройки Нагорной части города площадью приблизительно 255 га, ограниченная Кремлем, Верхне- и Нижневолжской набережной, Откосом, площадями Лядова, Свободы и Сенной.

Для того чтобы решить эту ситуацию с пробками было предложено организовать платный въезд в центральную/историческую часть города.

Но в этой идее есть как ряд положительных качеств, так и ряд отрицательных качеств.

Положительные:

1) В центральной части будет ограничен транспортный поток.

2) Множество улиц в центральной части будут разгружены, что решит вопрос с парковками.

3) Историческая часть города будет лучше сохранена.

4) Понизится показатель загрязненности воздуха.

Отрицательные:

1) Недовольство автолюбителей, тем, что будут вынуждены дополнительно платить деньги.

2) Если не организовать бесплатные перехватывающие парковки, тогда найдутся автомобилисты, которые не захотят платить за парковку и устремятся во дворы окрестных домов, где и так мест уже нет.

3) Люди, вынужденные, не переплачивая за дорогу, пересесть на общественный транспорт, не будут чувствовать себя достаточно комфортно.

4) Появится большее количество нарушений.

Планы администрации Нижнего Новгорода по решению транспортной ситуации в центральной части города, опубликованные на сайте www.kommersant.ru: «О создании платных парковок в центральной части Нижнего Новгорода на вчерашнем заседании комиссии гордумы по транспорту рассказал директор МКУ «Центр организации дорожного движения» Павел Помелов. Текущее состояние дорожной сети и инфраструктуры в городе он охарактеризовал как «достаточно сложное», отметив, что в ближайшее время ситуация только усугубится, так как к концу 2017 года количество городского транспорта увеличится до 513 тыс. автомобилей (сейчас, по данным ГИБДД, – 436,5 тыс.), или до 400 автомобилей на 1 тыс. жителей (сегодня – 363). Одной из главных проблем он назвал отсутствие комплексного подхода к организации парковок, что в итоге сказывается на пропускной способности дорог, образуются пробки, аварийные ситуации, ДТП, трудности при уборке улиц и т.д.

По словам Павла Помелова, существует два способа решения проблем: наращивание пропускной способности дорог и ограничение транспортных потоков и так называемые административные и экономические ограничения для транспорта в проблемных точках, например, в историческом центре города. Одна из таких мер – платные парковки.

По словам Павла Помелова, глава администрации города Олег Кондрашов уже подписал постановление об организации платных парковок и утвердил методику расчета почасовой оплаты. «Также была проведена большая работа по внесению в региональный КоАП статьи, позволяющей штрафовать за нарушения на платных парковках», – пояснил господин Помелов. «Мы уже провели натурные обследования улиц, разработали перечень парковочных мест. В соответствии с утвержденным перечнем были разработаны индивидуальные адреса, схема остановок автомобиля, схемы расстановки паркоматов, разметки, мест установки знаков, информационных щитов», – рассказал Павел Помелов.

Всего в центре города планируется организовать 3,7 тыс. платных парковочных мест. Для их обслуживания потребуется 68 паркоматов и 10 автомобилей с приборами фиксации правонарушений. «На запуск проекта потребуется 130 млн руб. Ежегодно планируется собирать до 150 млн руб. из расчета 70%-й загрузки парковок с ценой 20 руб. за час», – пояснил экономист проекта заместитель главы администрации Нижнего Новгорода Андрей Чертков. По его словам, оператором будет муниципальное предприятие, а полученные деньги пойдут в городской бюджет. «Мы планируем запустить проект с помощью частных инвесторов, – уточнил господин Чертков. – Пытаемся договориться с ними о рассрочке в три года».

Депутат Александр Котюсов предложил посмотреть на ситуацию с другой стороны и подумать о жителях тех домов, которые окажутся рядом с платными парковками. «Наверняка найдутся автомобилисты, которые не захотят платить за парковку и устрелятся во дворы окрестных домов, где и так мест уже нет. Это может закончиться серьезными конфликтами», – предупредил он, рекомендовав сразу предусмотреть организацию шлагбаумов на въездах во дворы. Заместитель главы города Дмитрий Бирман усомнился в целесообразности установки шлагбаумов. По его мнению, они «задушили город» и порой опасны: «А если проезд потребуется скорой, пожарной?» Также депутаты спрашивали, в каком режиме будут работать парковки. «С 8.00 до 20.00 парковки будут работать в платном режиме, – пояснил Павел Помелов. «То есть если человек в 18.00 после работы приехал к своему дому, ему придется заплатить за два часа?» – поинтересовались из зала. «Пока да», – ответил глава МКУ. «Или два часа он может покататься», – пошутил депутат Кирилл Эпштейн. Депутат Сергей Кондрашов предложил запускать проект поэтапно. По его мнению, это позволит быстрее приступить к конкретным шагам. Председатель комиссии Алексей Гойхман посоветовал обратить внимание на фиксацию нарушений на парковках: «Я в Мюнхене бросил машину, не было мелочи для оплаты, всего на полчаса. Но этого времени хватило, чтобы меня вычислили и оштрафовали на 40 евро. С тех пор машину не бросаю и держу мелочь. У нас должно быть так же». Депутат Денис Москвин, комментируя инициативу, отметил, что организация платных парковок должна стать только «первым шагом на пути решения проблемы транспортной разгрузки города»: «Если перед городскими властями действительно стоит задача повышения комфорта проживания в городе, а не только пополнения казны, то без шага номер два – резкого улучшения качества общественного транспорта – предпринятая мера скорее полицейского, налогового свойства».

По моему мнению, хорошая идея начинает превращаться в авантюру, так как рассматривают ее как источник получения денег.

Такое действие не улучшит транспортной ситуации в городе, а только усугубит, так как люди не намерены платить за парковку, особенно

почасовую. Дворы, прилегающие к этим парковкам все равно будут забиты, только людям придется идти на крайние меры и нарушения для того, чтобы припарковать свой автомобиль. А так же будет страдать население, живущее у этих парковок, так как люди будут вынуждены оплачивать парковку автомобиля около своего дома.

Не организовав общественный транспорт должным образом, будет труднее добираться до места работы, так как и маршрутов мало и не всегда человек до своей работы может добраться на общественном транспорте.

Рассмотрев данную ситуацию, я предлагаю подойти к проблеме с организацией платного въезда с другой стороны, чтобы платный въезд не стал запрещающим въездом, а лишь ограничил въезд тех людей, которым не обязательно проезжать именно через центр и таким образом действительно будет решен вопрос с пропускной способностью улиц в центральной части, при этом надо учесть мнение граждан:

1) Организовать бесплатные многоуровневые перехватывающие парковки, с достаточным количеством мест.

2) Рядом с парковками сделать комфортные остановочные пункты, либо эти пункты можно сделать отдельным помещением на той же парковке.

3) Организовать больше количество транспортных маршрутов через центральную часть города с отдельными полосами, с коротким интервалом движения, желательное улучшение самого общественного транспорта.

4) Организовать бесплатные объездные пути.

5) Также сделать минимальную плату за въезд в центр города, возможно варьирование цены по определенным дням или времени суток.

6) Организовать бесплатный въезд жителям центральной части.

Лобанова Д.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Синтез медийной и информационной грамотности как новая тенденция, предложенная ЮНЕСКО

В утвержденной Правительством РФ «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» среди приоритетных направлений развития информационно-коммуникационных технологий в долгосрочной перспективе называется расширение использования дистанционного образования и медиаобразования, создание системы непрерывной профессиональной подготовки в области информационно-коммуникационных технологий, в том числе государственных служащих. Этот факт свидетельствует, что необходимость и актуальность обучения самой широкой аудитории

медийной и информационной грамотности в России признается на самом высоком государственном уровне, и становится задачей не только энтузиастов этого востребованного обществом направления в педагогике, но и государственного масштаба.

В течение многих лет в мировой науке направления *media literacy/education* и *information literacy/education* шли параллельными курсами, хотя имели между собой больше общего, чем различного (при том, что «старое» понятие *information literacy* шире, чем «новое» – *media literacy*, связанное с передачей информации через медиа – от печати до Интернета). Однако за последние десять лет ученые все чаще указывают на общность данных направлений в образовании, призывающих к их объединению. [1, с 90] Данная тенденция была поддержана ЮНЕСКО: с 2008 по 2013 годы экспертные группы разработали программу обучения и систему компетенций, объединившие медиаграмотность и инфограмотность общим термином «медийная и информационная грамотность» (МИГ). Большинство из рекомендаций, разработанных на конференциях и совещаниях ЮНЕСКО (Париж, 1997, Вена, 1999; Париж, 1997 и др.), Совета Европы (Страсбург, 2002, Грац, 2007), ООН (Мадрид, 2008), нашли свое отражение в учебнике «Медийная и информационная грамотность: программа обучения педагогов» (2011,2012), подготовленным ЮНЕСКО.

В нем отмечается, что «медийная и информационная грамотность воплощает в себе базовое понимание: функций медиа, библиотек, архивов и других информационных служб в демократических обществах; условий, при которых средства массовой информации и информационные службы могут эффективно выполнять эти функции; а также методов оценки качества выполнения этих функций через предлагаемые ими контент и услуги. Это понимание, в свою очередь, должно позволить пользователям осмысленно взаимодействовать с каналами коммуникации и информации. Компетенции, приобретаемые через медийную и информационную грамотность, способны развивать в гражданах навыки критического мышления, которые позволят им требовать от медиа и других поставщиков информации предоставления высококачественных услуг.

Информационная грамотность подчеркивает важность доступа к информации, ее оценки и этичного использования, а медийная грамотность делает акцент на способности понимать функции медиа, оценивать качество выполнения этих функций и вступать в рациональное взаимодействие с медиа в интересах самовыражения. Программа обучения педагогов медийной и информационной грамотности объединяет оба эти подхода». [3, с. 18, 20]

Эксперты ЮНЕСКО акцентируют также необходимость «знания и понимания (медиа)информации для демократического дискурса и социального участия; этики и прав человека; оценки медиатекстов и источников информации; производства и использования (медиа)информации». [3, с. 21-26]

Особенно важно подчеркнуть, что увлечение многих официальных структур (например, в России) компьютерными и информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ – ICT) идет под технократическим флагом в ущерб социальной, этической и художественной составляющих проблемы функционирования информации и медиа в современном обществе, в ущерб развитию аналитического мышления аудитории по отношению к медиа и медиатекстам. Поэтому эксперты ЮНЕСКО совершенно справедливо акцентируют внимание на социальных функциях информации и медиа.

В учебнике, подготовленном в ЮНЕСКО, ясно представлены такие методы обучения медиа/информационной грамотности/компетентности, как метод сотрудничества (cooperative learning), анализ медиатекстов (textual and contextual analysis), создание медиатекстов (production), поисковый метод; проблемно-ориентированный метод; исследовательский метод; метод трансформации медиатекстов; имитационно-ролевой метод; создание информационного и медиапродукта. [3, с. 37-40]

В еще более конкретную плоскость переводят процесс обучения медийной и информационной грамотности польские медиапедагоги, предложившие не только список умений и навыков использования информации, ориентации в медиасреде, языков медиа, творческих подходов, соблюдения ценностной инфо/медиаэтики, безопасности, знаний правовых и экономических аспектов действия медиа [2, с. 4-8], но и подробно разработанные показатели уровней медийной и информационной грамотности/компетентности в дошкольном звене, начальной школе, среднем и высшем образовании. [2, с.10-68]

Всё это плюсы новой синтетической тенденции ЮНЕСКО на поле медиа и информации. И данные разработки, широко доступные теперь на русском языке, можно и нужно использовать в своей работе и российским педагогам.

Вместе с тем, в учебных пособиях по медийной и информационной грамотности, подготовленных ЮНЕСКО, можно обнаружить и спорные моменты, в частности, почти полное игнорирование широкой сферы медийных искусств. Эту тенденцию нельзя назвать новой, так как еще один из авторов теории развития «критического мышления» аудитории Л.Мастерман подчеркивал, что художественные аспекты в медиаобразовании должны быть отодвинуты на обочину учебного процесса, так как вопрос художественной ценности медиатекста – слишком спорный и субъективный. [Masterman, 1997, p.25]

Не менее спорны проблемы гуманизма, этики и прав человека, связанные с медиа, и здесь также часто доминируют субъективные факторы.

Практическое внедрение обучения медийной и информационной грамотности в России на сегодняшний день сталкивается со значительными трудностями, связанными: с явным недостатком целенаправленно подготовленных медиапедагогов; с инертностью

руководства высших учебных заведений; с традиционными подходами структур Министерства образования и науки России, концентрирующими внимание на поддержке учебных курсов по информатике, информационным, компьютерным технологиям в области образования при значительно меньшем внимании к актуальным проблемам медиаобразования, медиапедагогики, медиаграмотности, медиакомпетентности.

Исходя из множества перечисленных выше проблем и факторов, настоятельная необходимость интенсивного развития медиаобразования и обучения информационной грамотности (включая изучение мирового опыта по данной тематике) представляется очевидной. Новые возможности для развития инфо/медиаобразования в России открывают Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования, утвержденные Министерством образования и науки РФ в 2009-2011 годах (ФГОС по бакалавриату и магистратуре на сайте Минобрнауки РФ).

С введением новых Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по направлениям подготовки бакалавриата и магистратуры реально открываются широкие возможности для внедрения инфо/медиаобразования во всех вузах России. Следовательно, в школы наконец-то смогут прийти медиакомпетентные учителя, способные как в рамках своих предметов (пусть интегрированного образования), так и в рамках дисциплин по выбору, заниматься массовым инфо/медиаобразованием школьников, столь востребованным в современном обществе.

Учебник ЮНЕСКО «Медийная и информационная грамотность: программа обучения педагогов» в целом соответствует подходам ведущих российских специалистов в данной области к проблеме развития информационной грамотности, медиаграмотности, медиакомпетентности как учителей (будущих и действующих), так и широкой аудитории; в возможных новых проектах в данном направлении желательно учитывать не только англоязычные, но и национальные ресурсы по инфо/медиаграмотности/компетентности; в перспективе развития идей, связанных с медийной и информационной грамотностью/медиакомпетентностью, представляется необходимым синтез инфо/медиаобразования и художественного образования. Кроме того, медиаобразование сегодня может рассматривать не только процессы массовой коммуникации, но и современные немассовые формы коммуникации (например, межличностной интернет-коммуникации). [4, с. 75]; новые государственные стандарты высшего образования, которые вводятся сейчас в России (и в странах СНГ), дают реальную возможность применения/внедрения новых разработок ЮНЕСКО в области инфо/медиаобразования.

Литература

1. Гендина, Н.И., Корконосенко, С.Г. Программа МП для педагогов: российская версия. Заметки научных редакторов русского издания книги // Медиаобразование. – 2013. – № 1. С.132-138.
2. Домбровская, А.Ю., Джебевский, П., Липшиц, Я. и др. Цифровое будущее. Каталог навыков медиа- и информационной грамотности. М.: МЦБС, 2013. – 68 с.
3. Уилсон, К., Гриззл, Э. и др. Медийная и информационная грамотность: программа обучения педагогов. Париж: ЮНЕСКО. – 2012. – 198 с.
4. Федоров, А.В. Синтез медийной и информационной грамотности как новая тенденция, предложенная ЮНЕСКО: плюсы и минусы // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2013. – № 10. – С. 72-79.

Павлюкова Ю.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Индивидуализация обучения в России

Основными понятиями социально-педагогической деятельности являются социальное воспитание, социальное обучение и социальное образование, в которых выражается содержание ее основных операций.

Результатом социального образования как единства социального воспитания и социального обучения должен быть достигнутый определенный уровень социальности, социального ориентирования и социального функционирования. Человек или группа людей на каждом этапе своего развития проходят уровни идентификации, индивидуализации и персонализации. Высшим уровнем считается персонализация, результатом которой является формирование человека как целостной социально активной личности. Индивидуализация процесса обучения студентов превращается в одну из самых важных задач высшей школы.

В центре современного высшего образования находится проблема развития личности и общества в целом. Нет двух одинаковых личностей, каждая личность – уникальна.

Уже со времен Сократа, Платона и Аристотеля отношения «учитель - ученик» являются основой воспитания и образования. При этом важную роль в формировании истинных знаний играл диалог, академические дискуссии, диспуты.

Движение к персонализации образовательного процесса как необратимого направления эволюции высшей школы наиболее характерно для становления классических европейских университетов.

В начале XIX в. когда возникает новая философская концепция образования, делающая акцент на становлении самосознания и

самоформировании личности. Этот подход, развитый в немецкой классической философии (Гегель, Гердер, Гумбольдт), привел к гуманитаризации образования и к утверждению права личности на образование: личность формирует себя как субъект культуры.

В советской школе за редким исключением господствовала жесткая авторитарная модель воспитания, где потребность индивида «быть личностью» рассматривалась как вредная, толкающая развивающуюся личность к неоправданному индивидуализму и эгоистическим проявлениям. Фактически вся учебно-дисциплинарная модель образования была направлена на тотальную деперсонализацию. В России университеты создавались самим государством, движущимся в сторону усиления абсолютизма и централизации власти. Советским учёным не хватало свободы для полноценной реализации социальных идей и проектов. Но с развитием негосударственного высшего образования в России начинают свой реальный отсчёт теория и практика персонализации высшей школы. В современном мире, в эпоху развития телекоммуникаций, информатизации всех сфер жизнедеятельности человека приоритеты в образовании резко изменились.

Персонализация (от лат. *persona* – личность) – процесс, в результате которого субъект получает идеальную представленность в жизнедеятельности других людей и может выступить в общественной жизни как личность.

Человек персонализируется в конкретной деятельности и общении, когда демонстрирует другому различные стороны своей личности.

Для персонализации необходима встречная активность другого человека, его готовность принять персонализацию. Эту готовность можно стимулировать. Необходимым условием персонализации является межличностный контакт. В контакте оба человека проявляют активность, результатом которой и является персонализация.

В психолого-педагогическую науку термин «персонализация» был введён В.А. Петровским и является востребованным современной педагогикой. Психологические концепции развития личности являются основой для создания педагогических концепций обучения.

В концепции обучения, ориентированного на персонализацию, критерием развития человека выступает потребность быть личностью, т.е. потребность в персонализации.

По словам В. А. Петровского, «потребность индивида быть личностью становится условием формирования у других людей способности видеть в нем личность, жизненно необходимую для поддержания единства, общности, преемственности, передачи способов и результатов деятельности и, что особенно важно, установления доверия друг к другу, без чего трудно надеяться на успех общего дела».

Модернизация высшего образования невозможна без индивидуализации обучения – так утверждают многие ученые в области педагогики.

Сегодня мы не можем рекомендовать студенту, как ему правильно учиться с точки зрения науки. Надо дать ему возможность самому настраиваться – это и есть индивидуальное обучение. Студент должен сам определять для себя количество попыток, количество повторов, темп обучения, распределение времени, расписание обучения. Возможен индивидуальный график обучения; если студент в состоянии учиться быстрее, чем позволяет средний график обучения, или, наоборот, если обычный график ему дается с напряжением, пусть учится медленнее.

Практика показывает, что в России не все преподаватели готовы к осуществлению процесса индивидуализации обучения. Большинство преподавателей испытывают трудности в анализе своей деятельности и деятельности студентов, в умении видеть недостатки и достоинства собственной деятельности.

Литература

1. Карпенко М.П. Индивидуализация обучения – основа его качества /Материалы Всеросс. междисц. конф. «Технологии индивидуализации обучения в вузе». 27 декабря 2007 г. М. СГУ. (conf.muh.ru, дата обращения – 06.12.14).

2. Петровский А.В., Петровский В.А. Индивид и его потребность быть личностью // Вопр. философ. 1982. – № 3.

Степанов Д.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Возможности информационных технологий для создания системы мониторинга экологической обстановки

Ухудшение экологической обстановки в городах связано, в первую очередь, с влиянием выбросов транспортных средств. Эта ситуация возникает не только в российских городах. Еще раньше она затронула государства Европы, Азии и Австралии. Существуют следующие направления решения проблемы:

- 1) использование высококачественных горюче-смазочных материалов, высокооктанового бензина;
- 2) строительство развязок для автомагистралей, выводящих потоки транзитного транспорта за пределы городов и населенных пунктов;
- 3) переход к использованию электромобилей.

Одной из задач любого экологического проекта является анализ существующей экологической ситуации в регионе, городе или конкретном месте, которое характеризуется особой интенсивностью движения транспорта и наличием так называемых «пробок». Экологические последствия пробок подтверждены, в частности, многолетними

исследованиями уровня загрязнения воздуха и связанных с ним канцерогенных и неканцерогенных рисков, которые проводились в автомобильном тоннеле M5 East Motorway в Сиднее. В результате исследований выявлено, что во время пробок концентрация загрязненного воздуха может возрастать в 100 раз по сравнению со среднегородским уровнем Сиднея.

Изучение отрицательного влияния на здоровье населения загрязнением атмосферного воздуха, обусловленного работой двигателей автотранспорта в условиях пробок, является сложной задачей в условиях мегаполисов. Методологические материалы и практика исследований «автодорожных пробок» в зарубежных странах также не носят завершенного характера. Однако в США и ряде других стран сложился первый подход, основанный на разграничении канцерогенных и неканцерогенных рисков. Вторым важным методологическим шагом стало расширение перечня анализируемых канцерогенов, выбрасываемых автотранспортными системами. Понимание опасности влияния веществ требует количественной оценки рисков для здоровья населения и проведения сложных исследований. Актуальной становится задача управления этими рисками в существующих условиях среды мегаполиса с определенной структурой транспортных потоков и пропускной способностью отдельных магистралей и улиц. Источником опасности являются распределенные, постоянно меняющиеся по форме и интенсивности, участки дорог, где наблюдаются задержки движения. В условиях меняющейся скорости и направления ветра они ведут к формированию сложной динамичной структуры полей загрязнения десятками канцерогенных и неканцерогенных загрязнителей. Существующие в городах традиционные системы наблюдения за состоянием атмосферного воздуха не в состоянии отразить в реальном времени пространственную структуру полей загрязнения по всему перечню загрязняющих веществ.

Вместе с тем, развитие информационных технологий, включая геоинформационные системы, интернет-ресурсы, систем управления базами данных и новое направление «больших данных» позволяет создать систему мониторинга.

Ядром такой системы должен быть расчетный модуль, позволяющий на основе информации о фактической интенсивности транспортных потоков и метеорологических условиях рассчитать поле загрязнения и риски для здоровья. В статье рассматривается задача построения архитектуры информационной системы мониторинга (ИСМ) с учетом возможности выбора программных реализаций.

Необходимо построить интерактивную систему расчета актуальных и среднесуточных факторов автомобильных пробок, и связанных с ними рисков для здоровья (в том числе актуальных и среднесуточных

концентраций загрязняющих веществ, а также актуальных значений риска для здоровья), с обязательной исходной информацией:

- скорость синхронизированного автомобильного потока, рассчитанная по данным автомаяков GPS;
- скорость и направление ветра (данные гидрометеорологической службы).

Также ИСМ должна содержать следующую информацию, повышающую точность расчетов:

- структуру транспортного потока улиц данного узла или города (Обычно известна специалистам на основе специальных исследований);
- количество полос, режимы движения;
- структуру парка автомобилей по годам выпуска и соответствия стандартам Еуро 0...6.

Существуют сложности реализации, связанные с получением информации от организаций и интернет-компаний, предоставляющих соответствующие сервисы.

Данные о движении имеются в распоряжении городских служб (в случае с Нижним Новгородом – у Нижегородпассажиравтотранса) или же у Web-сервисов некоторых частных компаний (например, Яндекс). Сбор данных происходит с автобусов или легковых автомобилей, снабжённых GPS-навигатором.

Далее происходит целевая обработка данных. В частности, Яндекс рассчитывает среднюю скорость потока и загруженность дорог (визуально доступную на службе Яндекс-Пробки).

Первая сложность заключается в том, что официального API для получения баллов и скорости в цифровом виде у сервиса Яндекс. Пробки не имеется. Поэтому реализация ИСМ потребует заключения особых договоров.

Вторая сложность это вопрос о том, какие именно алгоритмы применяются в Яндекс. Пробки или иных подобных сервисах для вычисления средней скорости. Решение этой проблемы – это собственная обработка первичной информации, которую может предоставить Нижегородпассажиравтотранс. Очевидный недостаток такого решения – это слабая переносимость ИСМ, т.к. в других городах и службы могут работать по другому.

Третья сложность заключается в необходимости учёта структуры дорог при расчётах поля загрязнений. Пользователь ИСМ будет указывать только интересующий его участок или маршрут. Однако поскольку на загрязнение на перекрёстках или пересечениях дорог влияют все ближайшие участки пересекающихся улиц, то по данным пользователя потребуются геометрические и прочие характеристики этих участков. Поскольку такие функции упомянутыми выше Web-сервисами не предусматриваются, то потребуется создание собственной базы данных по дорогам.

Это в свою очередь снижает переносимость ИСМ. Однако ключевых дорог, которые оказывают влияние на загрязнённость, не так уж много (для Нижнего Новгорода их 10-12). Разработка необходимых алгоритмов также не представляет большой сложности.

Вместо создания собственной базы данных для решения третьей проблемы можно воспользоваться имеющимися геоинформационными системами (ГИС). В частности, в системе MapInfo имеется как карта городских дорог, так и нужный функционал для сбора пересекающихся участков. Это решение проигрывает по стоимости создания ИСМ, а также может иметь проблемы с быстродействием при достаточно большом количестве запросов к ИСМ. Кроме того, ориентация на конкретную ГИС может привязать ИСМ к конкретной операционной системе.

Радикальное решение всех трёх проблем возможно при разработке специального сервиса ИСМ, в рамках самого Яндекса. Если предположить, что сторонние Web-сервисы не предоставляют всей необходимой информации, то архитектура ИСМ будет соответствовать приведенной на рисунке 1.

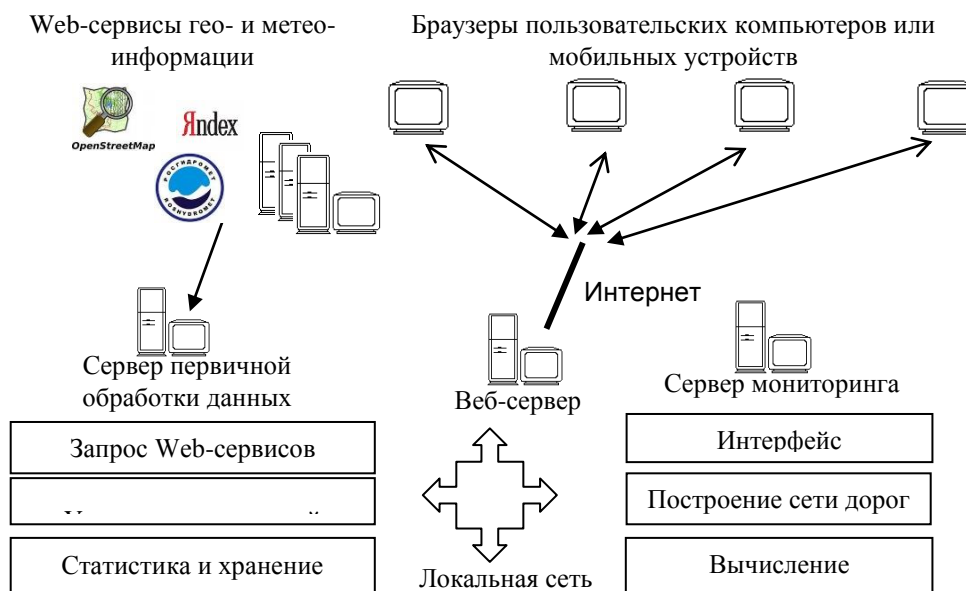


Рис. 1. Архитектура интерактивной системы мониторинга

ИСМ будет состоять из двух программно независимых подсистем. Первая подсистема реализуется как сервер первичной обработки данных и имеет своей главной задачей получение данных о метеорологической обстановке и обстановке на дорогах в непрерывном режиме. При этом будет проводиться также вычисление средних скоростей на базе первичной информации, а при возможности – элементарная корректировка метео-данных для учёта рельефа местности. Вычисление статистики и хранение обработанной информации – ещё одна функция первой подсистемы.

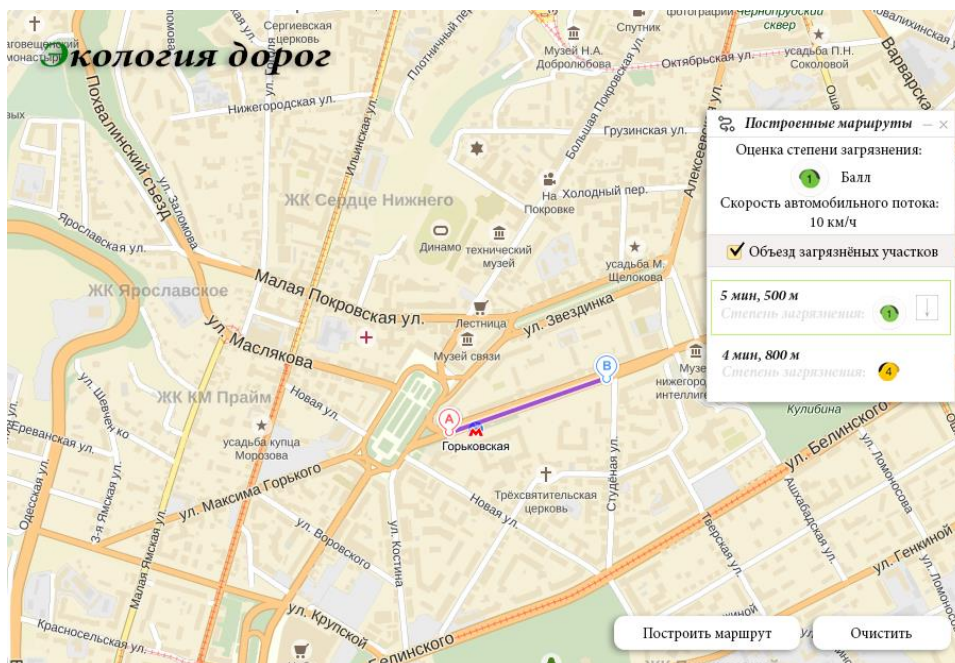


Рис.2 Прототип ИСМ

Вторая подсистема представлена программами, которые работают по запросу пользователя. В ней будут реализованы алгоритмы, необходимые для расчёта загрязнений на конкретном маршруте или в географической точке.

Лощилова А.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Применение практико-ориентированной технологии в психолого-педагогическом сопровождении учащихся при подготовке к ГИА и ЕГЭ

Подготовка к экзамену – крайне трудоемкий процесс, который напрямую зависит от педагога и методики проведения им занятий. ФГОС нового поколения предполагает активную и грамотную реализацию компетентностного подхода в обучении. Перед учителями-предметниками стоит сложная задача: подготовить обучающихся к прохождению контроля в виде тестов и одновременно с этим дать обучающимся прочную базу знаний, научить школьников исследовать и анализировать, выбирать наиболее эффективный способ решения той или иной задачи и уметь грамотно обосновать свой выбор для сдачи единого государственного экзамена и государственной итоговой аттестации. [1, С. 19-22]

ЕГЭ и ГИА сегодня – объективная реальность, с которой необходимо считаться и понимать проблемы, которые возникают при сдаче этих экзаменов: высокое стрессовое давление на ученика, неумение учащихся

быстро мобилизовать себя в решающей ситуации, низкий уровень ознакомления с технологической базой, потеря индивидуализации в подходе к работе с учениками. Все эти трудности, сказывающиеся на результатах обучения учащихся на ЕГЭ и ГИА, нужно понимать и уметь разрешить, и большую роль в этом играют программы психолого-педагогического сопровождения учеников, пользоваться которыми может школьный психолог на всем протяжении подготовки к итоговой аттестации.

В настоящее время на базе кафедры психологии и педагогики ННГАСУ реализуется программа психолого-педагогического сопровождения обучающихся с применением практико-ориентированных технологий – технологий, предполагающих изучение традиционных для российского образования фундаментальных дисциплин в сочетании с прикладными дисциплинами технологической или социальной направленности (Ф.Г. Ялалов) [2, С.78]. Методологической основой данной технологии являются: системный, деятельностный, личностный и аксиологический подходы. Концептуальную основу составляют идеи внедрения в образование практико-ориентированных технологий (Т.Г. Мухина, Г.К. Селевко, Ф.Г. Ялалов). Цель данной программы – помощь в снижении отрицательных последствий воздействия стрессовых предэкзаменационных ситуаций у школьников, а также грамотное психолого-педагогическое сопровождение всего процесса подготовки к сдаче экзамена, и рассчитана она на учителей и старшеклассников. Экспериментальной площадкой является МБОУ школа № 101. В рамках программы предусмотрено использование различных методов индивидуальной и групповой работы. Ведущими из них определены игровые, тренинговые и проективные технологии. Подпрограмма «Техники борьбы со страхом» включает в себя систему тренингов, направленных на решение задачи, заключающейся в помощи учащимся в преодолении страха перед неудачей на экзамене или в борьбе с неуверенностью в себе. А, например, подпрограмма «Техники релаксации» решает задачу помощи учащимся в борьбе со стрессовыми влияниями процесса подготовки к сдаче экзаменов, а также помогает психологу-педагогу выстроить грамотную систему работы с повышением общей стрессоустойчивости учеников.

Таким образом, практико-ориентированная технология психолого-педагогического сопровождения обучающихся при подготовке к ГИА и ЕГЭ позволяет педагогу-психологу эффективно справляться с решением проблем, возникающих в процессе работы с учащимися, например в борьбе со страхами и неуверенностью. Ученикам же рассматриваемая программа дает возможность наиболее продуктивно психологически подготовиться к прохождению единой государственной аттестации.

Литература

1. Далингер В.А. Федеральный государственный образовательный стандарт нового поколения и системно-деятельностный подход в обучении математике // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 6(1). – С. 19-22.
2. Мухина, Т.Г. Практико-ориентированные образовательные технологии и их назначение при реализации дополнительной профессиональной образовательной программы: монография / Т.Г. Мухина. – М: ВПО «МПСИ», 2012. – 178с.

Тарасов С.С.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», МБОУ «Новинская школа» Нижегородской области

Не древесные лесные ресурсы, их использование в кормопроизводстве и влияние на некоторые биохимические показатели животных

Целью нашей работы изучить возможности использования сосновой хвои, которая является типичным не древесным лесным ресурсом, в приготовлении кормов для сельскохозяйственных животных, а так же возможности их влияния на биохимический состав животных и продуктов животноводства.

Изучение не древесных лесных ресурсов, в частности сосновую хвою представляется важным с нескольких позиций. Во-первых, сосновая хвоя является богатым и доступным источником многих витаминов, минеральных веществ и других биологически активных компонентов, доступных круглогодично. Во-вторых, Россия является самым обеспеченным государством мира по запасам данного сырья, что делает экономически оправданным внедрение данного компонента в кормопроизводство. В-третьих, в настоящий момент лесозаготовка в России происходит без переработки не древесных остатков, что приводит к снижению экономически эффективного использования лесного фонда и показывает актуальность наших исследований.

Мы разрабатывали кормовые рационы для кроликов с внедрением сосновой хвои, а так же сравнивали некоторые биохимические показатели данных животных в зависимости от рациона питания.

В качестве объекта исследования кроликов использовали плазму крови.

Изучали следующие биохимические показатели: общий белок, концентрация липидов и углеводов, а так же сравнивали окислительную модификацию белка (ОМБ) в пробах, полученных от разных экспериментальных групп.

В нашей работе были использованы следующие методики: методика приготовления комбикорма с добавлением сосновой хвои для перепелов и кроликов, методика кормления животных, методика получения плазмы

крови у кролика, методика определения общего белка биуретовым методом, методика определения окисленного белка с помощью 2,4-ДНФГ, методика статистической обработки результатов с использованием стандартных отклонений.

В работе использовали следующие рационы питания для кроликов комбикорм КК-90, зерносмесь (пшеница, ячмень, овёс), зерносмесь с добавлением цельной хвои.

Все исследования проводили в 3-х биологических и 3-х биохимических повторностях.

Исследования показали, что оптимальная норма введения сосновой хвои для кормления кроликов в возрасте от 3-х месяцев – 19 г.

Выявлено, что концентрация основных веществ (белки, липиды, углеводы) в плазме крови, существенно не отличается. Однако продукты окислительной модификации белка (ОМБ) при разных рационах имеют статистически значимые отличия.

Содержание различных продуктов ОМБ в плазме крови кролика при разных типах питания

Установлено, что во всех исследуемых пробах обнаружены следующие продукты окислительной модификации белка: алифатические альдегид-денитрофенилгидразоны нейтрального характера (ААДНФГНХ), алифатические альдегид-денитрофенилгидразоны основного характера (ААДНФГОХ), алифатические кетон-денитрофенилгидразоны нейтрального характера (АКДНФГНХ), алифатические кетон-денитрофенилгидразоны основного характера (АКДНФГОХ), карбонильные группы (КГ) Производных нейтрального характера в плазме крови существенно выше, чем основного.

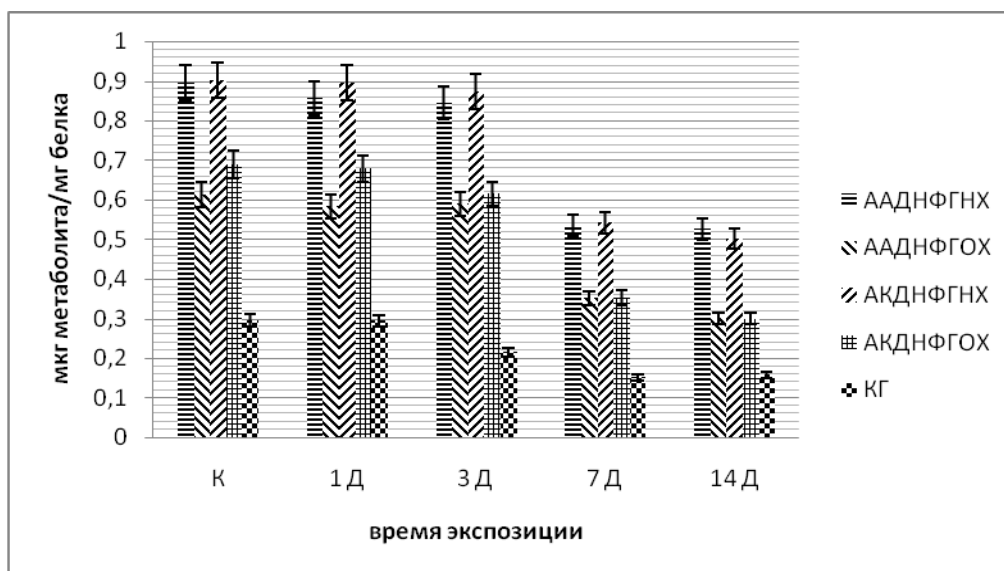


Рис. 1. Динамика изменения продуктов окислительной модификации белка при добавлении в рацион кролика сосновых веток

При сравнении разных рационов питания кроликов наблюдаются отличия уровня окисленного белка. У животных, которых кормили

комбикормом и зерносмесью примерно на 30% больше альдегид и кетон производных нейтрального характера и на 20% больше соответствующих производных основного характера. В плазме крови наблюдается снижение примерно на 50%, рисунок 1.

Выводы:

Добавление веток сосны снижает уровень продуктов, образовавшихся в результате окислительной модификации белка в плазме крови кролика.

Литература

1. Тарасов С.С. Влияние разных типов питания на степень окислительной модификации белков плазмы крови кролика (*Oryctolagus cuniculus*) [Текст] / С.С. Тарасов // Молодой ученый. – 2011. – №12. Т.1. – С. 116-120.
2. Дубинина Е.Е. Продукты метаболизма кислорода в функциональной активности клеток, Санкт-Петербург 2006. – 396 с.
3. Мельников В.В. Лабораторные методы исследования в клинике. М.: Медицина, 1987. – 367 с.
4. Гланц С. Медико-биологическая статистика М.: Практика 1999. – 459 с.
5. Томмэ М.Ф. Кормовые рационы и нормы кормления для сельскохозяйственных животных. – М.: Сельхозиздат, 1963.

Степанова А.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Выявление основных показателей профессиональной надежности сотрудников МВД России

В историческом аспекте профессиональная надежность отождествляется с профессиональной пригодностью, либо изучается в ее рамках. Зарождение проблемы профессиональной надежности человека во второй половине XIX века связано с особенностями развития социально-экономических процессов в обществе и появлением новых научных знаний, в первую очередь, исследований в области физиологии человека и ее прикладных направлений в трудах И.М. Сеченова, И.П. Павлова, В.М. Бехтерева и других. Также изучению вопроса профессиональной пригодности и надежности способствовали исследования различных отраслей фундаментальной психологии, а именно дифференциальной психологии (Д. Кеттелл, Ф. Гальтон), экспериментальной психологии познавательных процессов (Г. Фехнер, В. Вундт и др.), психологии способностей и психодиагностики (Ф. Гальтон), социальной психологии (Э. Дюркгейм, В. Вундт, В.М. Бехтерев и др.). Во-вторых, развитие

проблемы профессиональной надежности было вызвано началом научно-технической революции в промышленности, военном деле и на транспорте, и постановкой задач, касающихся профилактики травматизма и профессиональной заболеваемости, обеспечения роста производительности труда, снижения аварийности и текучести кадров [3]. В связи с этим разрабатывались различные психодиагностические методики для изучения и измерения профессионально-важных качеств личности, внедрялось оборудование для проверки и развития профессиональных способностей и специальных навыков.

С психологической и психолого-педагогической точек зрения профессиональная надежность рассматривается как отдельный феномен личности профессионала. Профессиональная надежность специалиста подразумевает, что человек точно и безошибочно выполняет возложенные на него профессиональные обязанности (функции) в течение требуемого времени и при заданных условиях деятельности [4, 9].

Безошибочное и своевременное выполнение профессиональных действий и деятельности говорит о нормальном, здоровом функционировании различных подсистем организма и психики человека в целом. Снижение и ослабление профессиональной надежности может быть связано с нарушениями тех или иных психических процессов, саморегуляции психических состояний, со слабой выраженностью специализированных черт и качеств личности. Если психическое или физическое здоровье специалиста недостаточно благополучно, то даже при наличии всех необходимых профессионально важных качеств и требуемой квалификации, с точки зрения профессиональной надежности он все равно остается потенциально опасным [9].

На надежность профессиональной деятельности человека, приступившего к регулярному выполнению рабочих обязанностей после прохождения специальной подготовки и первичной адаптации, оказывают влияние различные факторы. Среди них наиболее значимыми факторами являются: поддержание мотивации к выполняемой деятельности, переживаемые в процессе труда функциональные состояния (утомление, монотония, психический стресс), психологический климат в трудовом коллективе и др. [7].

На возможность оставаться профессионалом своего дела, надежным сотрудником, а также на поддержание безопасности труда в течение долгого времени влияют не только профессиональное мастерство, но и нравственные качества работников [10]. К таковым относят волю и самообладание, дисциплинированность, ответственность, самоконтроль, самооценку и чувство долга [7]. Гордость за качественное выполнение работы, профессиональная честность, осознание как юридической, так и моральной ответственности перед людьми, за их благополучие, а также вверенную по долгу службы жизнь, – все это обязательные моральные составляющие надежности специалиста. Особо важным среди них

считается совесть или, другими словами, нравственный самоконтроль личности [2].

Причины ненадежности выполняемых действий сотрудника раскрываются в работоспособности, как в динамическом процессе, состоящем из трех основных фаз: вработываемости, устойчивой работоспособности и ее падения, а так же в выявлении факторов, влияющих на продолжительность фаз [8]. Снижение работоспособности происходит при устойчивом и долговременном пребывании в состоянии утомления, что оказывает отрицательное воздействие на организм работника и представляет серьезную угрозу для его соматического и психического здоровья. Человек осознает снижение работоспособности как невозможность продолжать свою деятельность должным образом. Утомление оказывает сильное воздействие на внимание человека, т.е. сужаются и ухудшаются все его свойства (концентрация, объем, переключение и распределение); на расстройство сенсорной области, что проявляется в увеличении абсолютных и дифференциальных порогов чувствительности; на затруднения в моторной сфере, которые заключаются в нарушении ритма, точности и координации движений. При сильном утомлении возрастает время сенсомоторных реакций и реакций выбора, снижаются показатели кратковременной памяти, темп мышления, точность и скорость образования логических взаимосвязей, что ведет к общему ухудшению качества умственной работы. В состоянии утомления отмечается снижение самоконтроля и его эффективности, что сопровождается увеличением ошибок в работе специалиста. Наблюдается ослабление важных волевых характеристик: решительности, настойчивости, выдержки. Развивается сонливость, влияющая на безопасность деятельности [5]. Учитывая данные показатели утомляемости и современные особенности жизнедеятельности человека, включая его трудовую деятельность, выделяется один из наиболее опасных факторов, представляющих большую угрозу профессиональной надежности и состоянию здоровья в целом – это психологический стресс [6].

Исходя из профессиональных способностей и нравственных качеств работника, составляющих его профессиональную пригодность, и причин нарушения его надежности, можно выделить основные показатели измерения профессиональной надежности сотрудника.

Главной особенностью трудовой деятельности сотрудника органов внутренних дел является строгая иерархия, непрекословное подчинение старшему по званию и предъявление высоких требований не только к выполнению обязанностей, но и внешнему виду, и нравственным качествам офицера. В связи с этим основным качеством сотрудника МВД является дисциплинированность. Не менее важными особенностями профессиональной деятельности сотрудников МВД являются использование огнестрельного оружия и работа в стрессовых ситуациях. А потому наиболее важными характеристиками профессиональной надежности сотрудников МВД выступают ответственность,

стрессоустойчивость и готовность к рискованному поведению. Помимо непосредственного выполнения прописанных функций, на профессиональную надежность любого сотрудника влияют мотивация и заинтересованность в выполняемой трудовой деятельности. Следовательно, можно выделить еще один показатель профессиональной надежности – профессиональные установки и ориентации.

Таким образом, профессиональную надежность как психологическую категорию можно измерить по следующим показателям:

- ответственность (анкета «Ответственность», автор: В.П. Прядеин);
- стрессоустойчивость (методика определения стрессоустойчивости и социальной адаптации Т. Холмса и Р. Раге);
- готовность к рискованному поведению (методика определения готовности к риску В. Шуберта);
- профессиональные установки и ориентации (методика изучения карьерных ориентаций Э. Шейна).

В совокупности эти качества позволяют определить уровень профессиональной надежности сотрудников МВД России.

Литература

1. Российская Федерация. Министерство образования и науки РФ. Об утверждении и введение в действие Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 031001 «Правоохранительная деятельность» (квалификация (степень) «специалист») [Электронный ресурс] : приказ Министерства образования и науки Рос. Федерации от 14.01.2011 №20 (вместе с докум. «Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 031001 «Правоохранительная деятельность» (квалификация (степень) «специалист»)). – Режим доступа – КонсультантПлюс. Законодательство. Версия проф.

2. Бовин, Б.Г. Основные виды деятельности и психологическая пригодность к службе в системе органов внутренних дел / Б.Г. Бовин, Н.И. Мягких, А.Д. Сафронов; под ред. В.М. Бурыкина. – М.: НИЦ, 2009. – 236 с.

3. Бодров, В.А. Психология профессиональной пригодности. Учебное пособие для вузов / В.А. Бодров. – М.: ПЕР СЭ, 2011. – 511 с. – (Современное образование).

4. Иванова, Е.М. Основы психологического изучения профессиональной деятельности / Е.М. Иванова. – М.: МГУ, 2007. – 114 с.

5. Ильин, Е. П. Обеспечение надежности деятельности в связи с учетом типологических особенностей свойств нервной системы. Проблемы инженерной психологии / Е.П. Ильин. – Ярославль: ЯрГУ, 2010. – 101 с.

6. Карикова, И.В. Психологические проблемы профессиональной подготовки сотрудников органов внутренних дел к действиям в экстремальных условиях. Психопедагогика в правоохранительных органах / И.В. Карикова. – М.: Прогресс, 2007. – 46 с.

7. Маркова, А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. – М.: Наука, 2005. – 194 с.
8. Никифоров, Г.С. Психологическое обеспечение профессиональной деятельности / Под ред. Г.С. Никифорова. – СПб.: Литера, 2010. – 31 с.
9. Никифоров, Г.С. Самоконтроль человека / Г. С. Никифоров. – СПб.: Литера, 2009. – 28 с.
10. Столяренко, Л. Д. Психология делового общения и управления. Учебник / Л. Д. Столяренко. Изд. 5-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 416 с. – (СПО).

Левичева Е.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Безопасность образовательной среды как актуальная проблема педагогики

В настоящее время понятие «образовательная среда» применяется очень широко в самых различных аспектах: философском, социологическом, психологическом, педагогическом.

В философии под «средой» понимается часть бытия по отношению к субъекту, в пределах которой он существует и на которого она воздействует. Та часть бытия, которая не воздействует на индивида, не может быть названа средой.

Современная философия образования на уровне общей характеристики понятия рассматривает среду как субстанцию, которая, в отличие от пустого, незаполненного пространства (вакуума), обладает определенными свойствами, влияющими на перенос взаимодействия между данными объектами. В современном словаре по педагогике это понятие дается в самом общем смысле как совокупность условий, окружающих человека и взаимодействующих с ним, как с организмом и личностью [5].

Д.Ж. Маркович, П.А.Сорокин и другие рассматривают понятие «среда» в социологическом аспекте [6]. Среда трактуется как «совокупность взаимосвязанных условий и влияний, присутствующих в некоем окружении»; «социальное многомерное пространство ценностно-ориентированных отношений индивидов, определенным образом иерархизированных, где есть возможность социального перемещения индивидов как в горизонтальном, так и вертикальном направлениях». Образование зависит от среды, в которой протекает развитие человека, оно в большей мере определяет индивидуальный контекст его мировосприятия.

В.А. Козырев выделяет наряду с философским и социологическим психологический и педагогический подходы к рассмотрению понятия «среда» [4].

В психологической трактовке данного понятия особое значение уделяется взаимоотношениям индивида и среды, подчеркивается такая психологическая категория, как общение. Общение в контексте взаимодействия личности и среды раскрывается, с одной стороны, как коммуникативно-регулирующий процесс, в котором не только передается сумма ценностей, но и регулируется их освоение, с другой стороны, - как необходимый и специфический вид человеческой активности, выражающий взаимодействие субъекта с субъектом.

Одним из первых исследователей среды и ее влияния на качество образования был С.Т. Шацкий. Он считал, что смысл образования проявляется через свободу творчества преподавателя, учащегося, подготовку их в условиях специально создаваемой среды. В образовательной практике А.С. Макаренко была развита и реализована идея влияния специально организованной среды на педагогический процесс.

В педагогической науке «среда» рассматривается как специально, сообразно с педагогическими целями, создаваемая система условий организации жизнедеятельности субъектов, направленная на формирование их отношения к миру, людям и друг другу.

Понятие «образовательная среда» разрабатывалось в последние десятилетия у нас в стране (Б.Д. Эльконин, В.И. Слободчиков, И.А. Александров, Н.Б. Крылова, О.С. Газман, М.В. Кларин, И.Д. Фрумин, А.Ф. Аменд, В.А. Ясвин, А.В. Вишнякова, Н.В. Алехина, Т.В. Менг, А.М. Анохин) и за рубежом (Рассел Л. Акофф, М. Мак-Клоген, М. Полани).

Систематизируя наиболее проработанные и теоретически обоснованные подходы, можно выделить следующие модели образовательной среды: коммуникативную (В.В. Рубцов и др.), эколого-личностную (С.Д. Дерябо, Г.А. Ковалев, В.А. Ясвин), антрополого-психологическую (В.И. Слободчиков), экопсихологическую (В.И. Панов). Ученые, исследующие образовательную среду (Г.А. Ковалев, Л.И. Туктаева, В.А. Ясвин и др.), выделяют следующие основные характеристики: содержательность наполнения среды, скорость изменения среды, полизависимость, изменчивость, широта, интенсивность, модальность, степень осознаваемости, устойчивость [2].

В последнее время все больше исследователей образовательной среды уделяют внимание изучению аспектов безопасности и здоровьесбережения. Это связано с тем, что современная образовательная политика направлена на обеспечение безопасности учащихся и формирование у них безопасного и здорового образа жизни. Данные

положения закреплены в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» и Федеральном образовательном стандарте.

Так, И.А. Баева при рассмотрении понятия «образовательная среда» приходит к выводу, что одним из самых важных факторов образовательной среды является психологическая безопасность. Она разрабатывает основные положения концепции психологической безопасности ОС: центральным звеном деятельности образовательного учреждения должен быть процесс воспитания и психологического сопровождения; создание и внедрение системы мер, предотвращающих угрозы для развития личности; уровень удовлетворенности основными характеристиками процесса взаимодействия; обеспечение безопасности образовательной среды [1].

Аспект социальной безопасности выделяет в своем диссертационном исследовании П.А. Кисляков. Ученый описывает социально-безопасную среду как систему, включающую в себя непосредственное окружение субъектов образования и факторы образовательной среды, которая обеспечивает обучаемому состояние социально-психологической защищенности и психосоциального благополучия, адекватные условия развития его психофизических свойств, удовлетворяющую его потребность в безопасности, двигательной и интеллектуальной активности, а также профилактику отрицательного воздействия образовательных факторов риска. В своем диссертационном исследовании П.А. Кисляков разработал концепцию, модель и программу психолого-педагогического сопровождения развития социальной безопасности студента – будущего педагога. [3]

Оба исследователя, И.А. Баева и П.А. Кисляков, подчеркивают, что необходимым компонентом безопасной образовательной среды является развивающая и творческая составляющая, так как именно она определяет характер взаимодействия субъектов образования и влияет на активность, мотивацию и настрой личности.

Подводя итоги проведенному теоретическому анализу, можно заключить, что к настоящему времени в истории педагогики накоплен значительный опыт по изучению образовательной среды, существует множество подходов к исследованию и моделей педагогического проектирования различных образовательных сред. Но в настоящее время аспект обеспечения безопасности образовательной среды является наиболее актуальным.

Список литературы

1. Баева, И.А. Психологическая безопасность в образовании [Текст]: Монография / И.А. Баева. – СПб., 2002. – 271 с.
2. Демидова, Н.И. Исследование подходов к категории «образовательная среда» в истории психолого-педагогической мысли //

Вестник Тюменского государственного университета. – 2009. – №5. – С.76 – 81.

3. Кисляков, П.А. Формирование социальной безопасности личности будущего педагога [Текст]: дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.07 / П.А. Кисляков. – Н. Новгород, 2014. – 524 с.

4. Козырев, В.А. Теоретические основы развития гуманитарной образовательной среды педагогического университета: монография / В.А. Козырев. – СПб.: Изд-во РГПУ, 1999. – 275с.

5. Краткий педагогический словарь / Под ред. Г.М. Андреевой и др. – М., 2005. – 181 с.

6. Маркович, Д.Ж. Общая социология. – М., 1998. – 432 с.

СЕКЦИЯ
«Стандартизация и оценка соответствия»

Научный руководитель:

Д.М. Сатаева, канд. техн. наук, доцент кафедры стандартизации и инженерной графики.

Кузнецов К.С., Павлов Ю.С., Сатаева Д.М.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»**

**Анализ нормативных документов, обеспечивающих безопасность
информационных систем**

В последнее время в нашей стране появилось новое поколение нормативных документов, которые посвящены вопросам информационной безопасности. Это в первую очередь Федеральный закон № 149 «Об информации, информатизации и защите информации», международный стандарт управления информационной безопасностью ISO 17799, национальный стандарт ГОСТ Р 50922. В нашем исследовании целесообразным представляется анализ наиболее важных из них, а также сопоставление содержащихся в них требований и критериев по защите информации.

Рассмотрим основные понятия в области защиты информации и информационной безопасности компьютерных систем и сетей с учетом требований Федерального закона № 149, определений ГОСТ Р 50922 и положений международного стандарта ISO/IEC 17799 (Таблица 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ основных определений в области защиты информации и информационной безопасности

Термин	Федеральный закон № 149 «Об информации, информатизации и защите информации»	ГОСТ Р 50922-2006	ISO/IEC 17799:2000
«Информация»	«сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления»	нет определения	«ресурс, который, как и другие важные бизнес-ресурсы, имеет определенную ценность для организации и, следовательно, нуждается в соответствующей защите»
«Защита информации»	нет определения, но в ст.3 определены принципы правового регулирования отношений в сфере информации, информационных технологий и защиты информации	«деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию»	Нет определения, но в ст.7 определены принципы физической защиты и защиты от окружающей среды
«Информационная безопасность»	нет определения	«состояние защищенности информации (данных),	«предполагает защиту информации от разнообразных угроз для

Термин	Федеральный закон № 149 «Об информации, информатизации и защите информации»	ГОСТ Р 50922-2006	ISO/IEC 17799:2000
		при котором обеспечены ее (их) конфиденциальность, доступность и целостность»	поддержки непрерывности бизнеса, сокращения убытков, увеличения прибылей на инвестированный капитал и расширения возможностей для бизнеса»
«Информационные технологии»	«процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов»	нет определения	нет определения
«Конфиденциальность»	«обязательное для выполнения лицом, получившим доступ к определенной информации, требование не передавать такую информацию третьим лицам без согласия ее обладателя»	«обеспечение доступа к информации только авторизованным пользователям»	«обеспечение доступа к информации только авторизованным пользователям»
«Доступ к информации»	«возможность получения информации и ее использования»	«обеспечение доступа к информации и связанным с ней активам авторизованных пользователей по мере необходимости»	«обеспечение доступа к информации и связанным с ней активам авторизованных пользователей по мере необходимости»
«Цель защиты информации»	нет определения	«заранее намеченный результат защиты информации. Результатом защиты информации может	нет определения

Термин	Федеральный закон № 149 «Об информации, информатизации и защите информации»	ГОСТ Р 50922-2006	ISO/IEC 17799:2000
		быть предотвращение ущерба обладателю информации из-за возможной утечки информации и (или) несанкционированного и непреднамеренного воздействия на информацию»	
«Эффективность защиты информации»	нет определения	«степень соответствия результатов защиты информации цели защиты информации»	нет определения

Из приведенной выше таблицы видно, что отсутствует согласованность в определении таких фундаментальных понятий, как «защита информации», «информационная безопасность», не говоря уже о самом главном термине «информация», определения которого нет в ГОСТ Р 50922-2006.

Также стоит отметить, что определения терминов «конфиденциальность» и «доступ к информации» в Федеральном законе имеют большие расхождения с соответствующими терминами из национального и международного стандарта. Стоит добавить, что понятия «цель и эффективность защиты информации» представлены только в ГОСТ Р 50922-2006.

Такие разночтения в конечном итоге приводят к неоднозначному пониманию аспектов безопасности, а это в свою очередь затрудняет осуществление функций контроля и защиты информации.

В этом смысле существует и острая необходимость в стандартизации определенного набора требований безопасности, чтобы можно было четко регламентировать необходимость использования механизмов защиты информации.

Таким образом, для обеспечения информационной безопасности в сфере информационных технологий необходимо не только привести требования в соответствие с международными стандартами безопасности, но и определить требования к разработке стандартов в данной области.

Литература

1. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
2. ISO/IEC 17799:2000 (BS 7799-1:2000) Управление информационной безопасностью — Информационные технологии.
3. ГОСТ Р 50922-2006 Защита информации. Основные термины и определения.

Власова М.Ю., Сатаева Д.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Повышение качества проектов магистральных газопроводов на основе применения стандартов

Для России, относящейся к числу крупнейших мировых производителей природного газа, чрезвычайно актуальным является обеспечение качества объектов газоснабжения. Качество магистральных газопроводов, в том числе качество их функционирования и эксплуатации, обеспечивает проектная документация.

Магистральным газопроводом называется трубопровод, предназначенный для транспорта газа из района добычи или производства в район его потребления.

Проектная документация – совокупность текстовых и графических документов, определяющих архитектурные, конструктивные и инженерно–технические решения.

Для безопасной эксплуатации магистрального газопровода необходимо выполнение проектных работ в соответствии с требованиями нормативных документов. Поэтому целью работы является нормативно–методическое обеспечение проектирования магистральных газопроводов на основе методов и принципов стандартизации.

Анализ законодательных актов и нормативных документов показал, что обязательные требования к проектированию магистральных газопроводов устанавливают Конституция РФ, Градостроительный кодекс РФ, федеральные законы, технические регламенты и постановления Правительства РФ. При проектировании магистральных газопроводов применяются стандарты Системы проектной документации для строительства и Единой системы конструкторской документации, своды правил, а также стандарты ОАО «Газпром».

Однако по данным Федерального автономного учреждения «Главгосэкспертиза России» отмечается снижение качества подготовки проектной документации, в большей степени по причине несоблюдения требований нормативных документов (рис.1). Поэтому повышение

качества проектов магистральных газопроводов на основе разработки и применения стандартов является актуальной задачей.

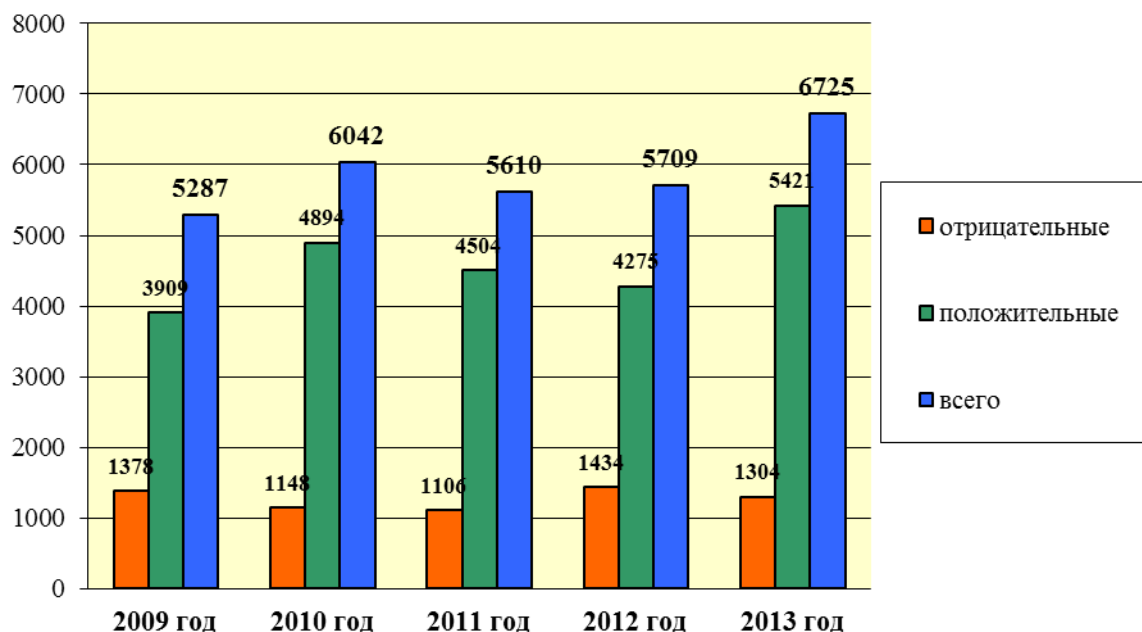


Рис. 1. Количество отрицательных и положительных заключений по результатам государственной экспертизы проектной документации для строительства магистральных газопроводов

В ходе исследования выявлено, что в настоящее время специалисты в области газоснабжения отмечают необходимость систематизации метрологических правил и норм, применяемых при проектировании и эксплуатации магистральных газопроводов, что выявило необходимость в создании проекта национального стандарта «Требования к разделу проектной документации «Метрологическое обеспечение эксплуатации магистрального газопровода».

В данном стандарте:

- определены контролируемые показатели эксплуатации магистральных газопроводов: давление газа; количество и температура транспортируемого газа; состав газа; герметичность газопровода;
- определена номенклатура средств измерений и места их установки;
- определен состав и содержание раздела проектной документации, включая:
 - номенклатуру измеряемых параметров;
 - методики выполнения измерений;
 - требования к помещениям измерительных лабораторий;
 - порядок поверки средств измерений и другие;
 - определен порядок проведения метрологической экспертизы проектной документации.

При проектировании магистральных газопроводов привлекаются субподрядчики на разработку отдельных частей проекта. Это в свою

очередь оказывает существенное влияние на качество, поэтому в работе предлагается проект стандарта организации «Порядок выбора субподрядчиков».

В стандарте определены критерии предварительной оценки субподрядчиков, порядок заключения договора с субподрядной организацией, обязанности субподрядчика проектных работ, обязанности генподрядчика проектных работ.

Внедрение и применение стандартов, регламентирующих требования к проектированию магистральных газопроводов, позволит повысить управляемость данного процесса и снизить количество несоответствий проекта.

Литература

1. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс] : федер. закон Рос. Федерации от 30.12.2009 № 384-ФЗ : [ред от 02.07.2013]. – Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство.

2. Российская Федерация. Правительство. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию [Электронный ресурс] : постановление Правительства Рос. Федерации от 16.02.2008 № 87 : [ред от 26.03.2014]. – Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство.

3. СП 36.13330.2012 Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Техэксперт.

4. Прахова Т.Н., Сатаева Д.М. Управление качеством на этапах жизненного цикла объектов газоснабжения / Т.Н. Прахова, Д.М. Сатаева // монография / Нижегород. гос. архитектур. – строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2014. – 147с.

5. Власова М.Ю., Сатаева Д.М. Метрологическое обеспечение эксплуатации магистрального газопровода / М.Ю. Власова, Д.М. Сатаева // Стандартизация, метрология и сертификации: сб. материалов конф. Шестьдесят восьмая всероссийская науч.-техн. конф. студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием. Ч.2. – Ярославль, 2015. – 616.

Анурин Д.И., Сатаева Д.М.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»**

**Роль стандартизации в вопросах импортозамещения
оптического волокна**

На сегодняшний день периодически вводимые экономические санкции ставят под угрозу экономическое состояние России. Поэтому вопрос импортозамещения в последнее время стал весьма актуален и не обошел такую отрасль экономики, как производство оптического волокна.

На данный момент в стране реализуется федеральный проект «Устранение цифрового неравенства» – проблема с Интернетом решена только в крупных городах и перед властями стоит задача подключить к нему все школы, библиотеки, государственные учреждения. Для реализации этого проекта необходимо порядка 6 млн. км оптического волокна. Но на сегодняшний день оптоволокно в России не производится серийно и полностью импортируется из-за рубежа. Потребности российских кабельных заводов в оптическом волокне на 80% удовлетворяются за счет импорта из США и Японии. В начале 2000-х годов возникла ситуация, когда отрасль встала, потому что западные партнеры ограничивали и приостанавливали поставку продукции. Потому процесс импортозамещения, т.е. создание в России собственных производств оптоволокна, является актуальным.

В 2015 году в Республике Мордовия будет открыта линия по производству оптоволокна на заводе ЗАО «Оптико-волоконные системы». Саранское производство должно стать первым в России предприятием, выпускающим оптическое волокно. Завод станет одним из звеньев реализуемой программы импортозамещения и первым этапом в создании полностью отечественного оптоволоконного кабеля.

С переходом на собственное производство оптического волокна необходимо также актуализировать нормативную базу в данной отрасли. В Европе на данный момент действует стандарт ИЕС 60793, разработанный Международной Электротехнической Комиссией (МЭК). Стандарт имеет несколько частей и изданий. Первая часть описывает методы испытаний оптических волокон. Вторая – различные типы оптоволокна. В России действует его устаревший, но еще действующий аналог ГОСТ Р МЭК 793-1-93 «Волокна оптические. Общие технические требования». Так как конечными потребителями оптоволоконного кабеля из отечественного волокна готовы стать Минобороны России, МВД России, а также крупные компании, как ОАО «Ростелеком», ОАО «Мегафон» и др., необходимо чтобы продукция выпускалась в соответствии с современными требованиями. Возможность конкуренции российского волокна с западным зависит от качества оборудования, от культуры производства и

от качества стекла, применяемого для создания заготовок, поэтому важной задачей стоит актуализация стандартов в данной области в соответствии с нынешним уровнем технического развития.

На сегодняшний день активно разрабатываются справочники наилучших доступных технологий (НДТ). Наилучшей доступной технологией называют технологию производства продукции, выполнения работ, оказания услуг, определяемой на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения (согласно определению из № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 21.07.2014 г.).

Справочники НДТ являются одним из базовых документов, направленных на внедрение НДТ и установление нормативов качества для конкретной отрасли. В настоящее время в Российской Федерации осуществляется масштабная работа по внедрению наилучших доступных технологий. Однако в планах разработки справочников НДТ на ближайшие три года отсутствует такая отрасль, как производство оптоволокна.

Разработка справочника НДТ в отрасли производства оптоволокна позволила бы применять при производстве наилучшие технологии, тем самым обеспечив готовой продукции высокую конкурентоспособность.

Литература

1. Боравский Б.В., Скобелев Д.О., Венчикова В.Р., Боравская Т.В. Наилучшие доступные технологии. Аспекты практического применения. – М.: Изд-во «Перо», 2014. – 184с.
2. ГОСТ Р МЭК 793-1-93 Волокна оптические. Общие технические требования.
3. IEC 60793-2:2011 Optical fibres – Part 2: Product specifications – General.

Каманин С.А., Свешникова Е.И., Сатаева Д.М.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»**

Метрологическая экспертиза документов на методики поверки

Метрологическая экспертиза проводится для стандартов, проектной, конструкторской, технологической эксплуатационной документации, в том числе документации по разработке стандартных образцов и аттестованных смесей, нормативных и других документов, применяемых при разработке,

производстве, испытаниях и эксплуатациях изделий и другой продукции, в том числе в сфере нанотехнологий и в сфере услуг.

Все средства измерений, применяемые в сфере государственного регулирования должны проходить процедуру поверки. Согласно РМГ 63-2003 документы на методику поверки должны проходить метрологическую экспертизу. Следовательно, организации, которая занимается метрологической экспертизой, необходим документ, регламентирующий эту деятельность. Для этого необходимо разработать стандарт организации, регламентирующий метрологическую экспертизу документов на методики поверки. Предметом метрологической экспертизы является выявление ошибочных или недостаточно обоснованных решений, выработка рекомендаций по вопросам метрологического обеспечения. Срок экспертизы не должен превышать 30 рабочих дней с момента получения экспертом документа. При проведении метрологической экспертизы может осуществляться оперативное внесение изменений в документ на методику поверки. При проведении метрологической экспертизы эксперты должны руководствоваться законодательными актами, нормативными документами по межгосударственной стандартизации, стандартами системы обеспечения единства измерений, правилами и рекомендациями по метрологии, другими нормативными документами, в которых установлены требования к метрологическому обеспечению объектов стандартизации. Отчет о результатах экспертизы составляется в двух экземплярах: один прикрепляется к документу, второй направляется в архив.

Оценку показателя правильности методики измерений проводят одним из следующих способов: с применением контрольных объектов (образцов для оценивания) в виде стандартных образцов, мер, эталонов, аттестованных смесей в условиях получения экспериментальных данных в нескольких лабораториях. Метрологическая экспертиза является частью комплекса работ по метрологическому обеспечению. Основная цель метрологической экспертизы – достижение эффективности метрологического обеспечения, выполнение общих конкретных требований к метрологическому обеспечению наиболее рациональными методами и средствами. В ходе метрологической экспертизы методики поверки проверяются следующие показатели:

1. Применяемые единицы физических величин [1].
2. Разделы документа на методику поверки.
3. Эталоны юридического лица [2].
4. Стандартные образцы, применяемые при поверке [3].
5. Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке [4].
6. Применяемые поверительные клейма [4].
7. Применяемые метрологические термины [5].

8. Погрешность, с которой передается единица величины от эталона юридического лица к средству измерения.

9. Тип поверяемых средств измерений.

Результатом работы является стандарт, разработанный в соответствии с требованиями [6]. При составлении стандарта были применены методы стандартизации: классификация (в процессе идентификации объекта) и систематизация (во время составления критериев экспертизы и требований к порядку её применения). Разработанный стандарт организации может применяться НИИ по метрологии занимающимся метрологической экспертизой документов на методики поверки.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 31 октября 2009 г. №879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».

2. Постановление Правительства РФ от 23 сентября 2010г. №734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

3. Постановление Правительства РФ от 2 ноября 2009г. №884 «Об утверждении Положения о Государственной службе стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов».

4. Приказ №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». От 02 июля 2015г.

5. РМГ 29-2013. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.

6. ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

7. РМГ 63-2003. ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации.

Балашова О.С., Сатаева Д.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

**Разработка проекта свода правил «Магистральные нефтепроводы.
Экспертиза декларации о промышленной безопасности»**

Актуальность разработки свода правил состоит в необходимости совершенствования нормативной документации для процесса экспертизы

декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта – магистрального нефтепровода.

Основной задачей работы является анализ нормативной документации и последующая её систематизация с целью разработки свода правил, содержащего требования к составу разделов декларации и порядку проведения экспертизы, требования к экспертам и критерии оценки.

Проект свода правил разработан в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 19 ноября 2008 г. N 858 «Правила разработки и утверждения сводов правил». Основные требования к порядку оформления деклараций промышленной безопасности изложены в РД 03-14-2005 «Порядок оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечень включаемых в нее сведений». Требования к порядку проведения экспертизы установлены в ПР 03-246-98 «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». Квалификационные требования, предъявляемые к экспертам, установлены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) от 14 ноября 2013 г. № 538 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности».

В работе предлагается следующая структура проекта свода правил:

1. Область применения: свод правил устанавливает порядок организации и проведения экспертизы декларации промышленной безопасности на магистральные трубопроводы, предназначенные для транспортирования нефти и нефтепродуктов.

2. Нормативные ссылки.

3. Термины, определения и сокращения. В раздел включены термины, определения и сокращения, применяемые в своде правил.

4. Состав разделов декларации промышленной безопасности. Здесь определен состав и требования к содержанию разделов декларации.

5. Порядок проведения экспертизы декларации промышленной безопасности. Раздел содержит необходимые требования к порядку проведения экспертизы в соответствии с действующими нормативными документами. В разделе определены этапы проведения экспертизы, такие, как подача заявки и комплекта документов, срок проведения экспертизы, назначение экспертной группы, порядок работы экспертной группы, оформление заключения.

6. Требования к экспертам. Раздел содержит квалификационные требования, предъявляемые к лицам, проводящим экспертизу.

7. Критерии оценки. В разделе определены критерии, которые необходимо учитывать при оценке состояния промышленной безопасности магистрального нефтепровода.

8. Оформление результатов экспертизы. Раздел включает в себя требования, предъявляемые к оформлению результатов экспертизы.

Результатом работы является проект свода правил «Магистральные нефтепроводы. Экспертиза декларации о промышленной безопасности».

Литература

1. ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32-9; введ. 2002-07-01. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – 22с.

2. РД 03-14-2005. Порядок оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечень включаемых в нее сведений. – Москва, 2005. – 10 с.

3. ПР 03-246-98. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности. – Москва, 1998. – 12 с.

4. Правила разработки и утверждения сводов правил: Постановление Правительства от 19.11.2008 г. N 858// Собрание законодательства. – 2012. – №30, ст. 3155.

5. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности: приказ Ростехнадзора от 14.11.2013 г. № 538// Российская газета. – 2-13. – № 296.

6. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон от 31.12.2014 г. №116-ФЗ// Собрание законодательства. – 2014. – №30, ст. 3588.

Каманин С.А., Сатаева Д.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Обзор нового порядка поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

20 сентября 2015 года вступил в силу Приказ № 1815 Минпромторга России «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». Приказ отменил действие следующих документов:

1. Приказ Госстандарта России от 18 июля 1994г. № 123 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений».

2. Приказ Госстандарта России от 26 ноября 2001г. № 476 «Об утверждении Изменения №1 к Приказу Госстандарта России от 18 июля 1994г. №123 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений».

3. Приказ Госстандарта России от 26 ноября 2001г. № 477 «Об утверждении правил по метрологии «Государственная система обеспечения единства измерений. Поверительные клейма».

В результате сравнительного анализа отменённых документов и вышеназванного приказа, были выявлены следующие различия.

В Приказе [1] появилась статья, регламентирующая нанесение пломб и контроль программного обеспечения средств измерений (далее – СИ). Программное обеспечение СИ контролируется проверкой контрольных сумм в соответствии с операциями, предусмотренными документами на методики поверки. Контрольная сумма — некоторое значение, рассчитанное по набору данных путём применения определённого алгоритма и используемое для проверки целостности данных при их передаче или хранении.

Появилось требование о том, что сведения о результатах поверки СИ, находящихся в сфере государственного регулирования, аккредитованными юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, проводившими поверку, передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Понятие «Метрологические службы юридических лиц» заменено на «Юридические лица и индивидуальные предприниматели».

Появилась статья, описывающая порядок оплаты поверочной деятельности. СИ делятся на две группы: в первую входят СИ, находящиеся в Перечне СИ, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии, утвержденном постановлением Правительства РФ от 20 апреля 2010г. №250. Эти работы оплачиваются в соответствии с Правилами оплаты работ и (или) услуг по обеспечению единства измерений по регулируемым ценам, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22 декабря 2009 г. Работы по поверке СИ второй группы (не вошедшие в Перечень) оплачиваются заинтересованными лицами в соответствии с условиями заключенных договоров.

Появились требования к СИ, отправляемым на поверку. СИ представляются на поверку чистыми, с техническим описанием, руководством по эксплуатации, паспортом и свидетельством о последней поверке. СИ, применяемые в агрессивных средах должны представляться на поверку обеззараженными, нейтрализованными, дезактивированными.

Появился пункт о возможности добровольной поверки СИ, не предназначенных для использования в сфере государственного регулирования.

Появилась статья, разъясняющая сроки действия результатов поверки СИ, в случае если не выдается свидетельство о поверке с нанесенным знаком поверки, а только наносится знак поверки на корпус СИ с указанием только месяца, квартала либо года поверки, то срок действия поверки устанавливается соответственно до конца месяца предшествующего месяцу проведения поверки, до конца квартала,

предшествующего кварталу поверки, до 31 декабря года, предшествующего году поверки, с учетом межповерочного интервала.

Появилась статья о возможности поверки отдельных измерительных каналов и отдельных автономных блоков из состава СИ, в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки. Измерительный канал измерительной системы (ИС) – это конструктивно или функционально выделяемая часть ИС, выполняющая законченную функцию от восприятия измеряемой величины до получения результата ее измерений, выражаемого числом или соответствующим ему кодом, или до получения аналогового сигнала, один из параметров которого - функция измеряемой величины.

Появился пункт о возможности добровольной поверки СИ с периодом, установленным меньше межповерочного интервала.

Также в соответствии с новым порядком проведения поверки средств измерений в случае нарушения целостности пломб СИ должно быть обязательно представлено в поверку чаще межповерочного интервала.

Появилась статья, разрешающая выдавать дубликат свидетельства о поверке в случае потери оригинала, при условии наличия знака поверки в паспорте СИ.

Появилась статья об уничтожении поверительных клейм в случае прекращения предпринимателем поверочной деятельности, либо истечения срока использования знака поверки. Уничтожение проводится путем приведения их в состояние, не допускающее их дальнейшее применение. Уничтожение фиксируется актом.

Появился целый раздел о требованиях к содержанию свидетельства о поверке. Изменилась рекомендуемая форма свидетельства о поверке СИ.

Появилась рекомендуемая форма свидетельства о поверке эталона.

На основе принятых изменений [1] поверочные лаборатории должны внести изменения во внутреннюю документацию системы менеджмента качества.

Список литературы

1. Приказ № 1815 Минпромторга России «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

2. Приказ Госстандарта России от 18 июля 1994г. №123 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений».

3. Приказ Госстандарта России от 26 ноября 2001г. №477 «Об утверждении правил по метрологии «Государственная система обеспечения единства измерений. Поверительные клейма».

4. ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 апреля 2010 г. № 250 «О перечне средств измерений, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии».

6. Постановление Правительства РФ от 22 декабря 2009 г. № 1057 «О порядке оплаты работ и (или) услуг по обеспечению единства измерений по регулируемым ценам».

Брехова А.А., Сатаева Д.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

**К вопросу о признании сертификатов на системы менеджмента
качества при подтверждении соответствия автомобильных
компонентов требованиям технических регламентов
таможенного союза**

В связи с вступлением в силу 01 января 2015 г. Технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» [1] актуальным вопросом для производителей и поставщиков автокомпонентов (а/к), попадающих под область его действия, является подтверждение соответствия продукции.

При этом одним из важных критериев является наличие у производителя продукции эффективно функционирующей системы менеджмента качества (СМК).

Оформление самого сертификата соответствия на конкретный вид выпускаемой продукции должно осуществляться аккредитованным органом по сертификации (ОС), состоящим в Едином реестре органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза. Это требование установлено Решением Комиссии Таможенного союза «О Положении о порядке применения типовых схем оценки (подтверждения) соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза» [2] (п. 18): *«В зависимости от типовой схемы сертификации, подтверждение соответствия в форме сертификации осуществляется аккредитованным органом по сертификации продукции, аккредитованным органом по сертификации систем менеджмента, включенными в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза».*

В свою очередь, формирование и ведение национальной части Единого реестра органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза является полномочием Федеральной службы по аккредитации (согласно Постановлению Правительства РФ от

17 октября 2011 г. № 845 «О Федеральной службе по аккредитации» [3], п. 5.1.3).

Однако в отношении требований, содержащихся в вышеперечисленных нормативных правовых актах, при обязательном подтверждении соответствия продукции требованиям Технического регламента Таможенного союза между заявителем и органом по сертификации продукции в некоторых случаях возникает спорный вопрос в отношении признания сертификата соответствия СМК производителя а/к – одного из документов, предоставляемых заявителем для оформления сертификата соответствия.

Спор заключается в требовании к органу по сертификации СМК, а именно, к его регистрации в Едином реестре органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

Рассматривая требования Технического регламента Таможенного Союза о признании сертификатов СМК при обязательном подтверждении соответствия продукции, нужно иметь в виду следующее:

1. Создана система, требования которой распространяются на выпускаемую продукцию в пространстве Таможенного Союза и должны отвечать единым требованиям Технических регламентов по своим качественным характеристикам.

2. Требования Технических регламентов Таможенного Союза распространяются на выпускаемую конкретную продукцию и должны подтверждаться рядом обязательных документов (протоколами испытаний, паспортами качества, таможенной декларацией соответствия и т.д.).

Сама же система менеджмента качества охватывает сферу управления (менеджмента) всеми процессами организации, в том числе направленными на улучшение и контроль качества выпускаемой продукции. И выданным сертификатом орган по сертификации подтверждает соответствие СМК организации заявленному стандарту.

А так как подтверждение соответствия системы менеджмента качества проводится только в форме добровольной сертификации, аккредитация органа по сертификации СМК может осуществляться в системе добровольной сертификации, зарегистрированной при Федеральном Агентстве по техническому регулированию и метрологии (Росстандарте). Орган по сертификации СМК при системе добровольной сертификации может не аккредитовываться при Федеральной службе аккредитации РФ, и тем более не состоять в Едином Реестре органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

Следовательно, сертификат соответствия СМК, выданный любым аккредитованным органом по сертификации, действителен на всей территории Российской Федерации. И сертификация СМК органом по сертификации, не зарегистрированным в Едином Реестре органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), не должна

являться препятствием для подтверждения соответствия продукции требованиям Технических Регламентов Таможенного Союза.

Литература

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/ 2011), утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 877.

2. Решение Комиссии Таможенного союза от 07.04.2011 № 621 «О Положении о порядке применения типовых схем оценки (подтверждения) соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза».

3. Постановление Правительства РФ от 17 октября 2011 г. № 845 «О Федеральной службе по аккредитации».

Гаврюшкина Н.Д., Сатаева Д.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

**Разработка проекта стандарта организации «Строительство
малоэтажных жилых зданий из газобетонных блоков.
Метрологическая экспертиза рабочей документации»**

Рабочая документация – совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений объекта капитального строительства, необходимых для производства строительных и монтажных работ, обеспечения строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовление строительных изделий.

Актуальность работы заключается в необходимости поддержания высокого уровня качества рабочей документации на объекты малоэтажного строительства, а также в отсутствии внутренних нормативных документов, регламентирующих порядок проведения метрологической экспертизы в организации.

Экспертиза предусматривает анализ и оценку правильности установления и соблюдения метрологических требований в рабочей документации, разрабатываемой для строительства малоэтажных жилых зданий из газобетонных блоков.

Целью исследования является разработка проекта стандарта организации «Строительство малоэтажных жилых зданий из газобетонных блоков. Метрологическая экспертиза рабочей документации». Данный стандарт разработан в соответствии с положениями Федерального закона «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ и

стандарта ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения».

В проекте стандарта определены следующие разделы: область применения; нормативные ссылки; термины и определения; состав рабочей документации на объекты малоэтажного строительства; организация и порядок проведения метрологической экспертизы; требования к экспертам; критерии оценки; порядок рассмотрения разногласий, возникающих при проведении метрологической экспертизы; порядок оформления результатов метрологической экспертизы.

Для проведения метрологической экспертизы устанавливается следующий порядок, представленный на рисунке 1.



Рис. 1. Порядок проведения метрологической экспертизы

Принятие решений по результатам метрологической экспертизы предлагается проводить в соответствии критериям, указанным в таблице 1.

Критерии оценки рабочей документации при проведении метрологической экспертизы

Вид документа	Что проверяется	Критерии оценки
Текстовые документы (рабочая документация на строительные изделия, спецификация оборудования, ведомость потребности в материалах)	Правильность терминологии, наименований и обозначений физических величин и их единиц	РМГ 29-2013 ГОСТ 8.417-2002
	Оптимальность номенклатуры контролируемых параметров	ГОСТ 21520-89
	Рациональность выбранных средств и методик выполнения измерений	ГОСТ Р 8.563-2009
	Требования к точности измерений	РД 50-453-84
Графические документы (рабочие чертежи, предназначенные для производства строительномонтажных работ)	Проверка взаимной увязки между собой допусков размеров, формы и расположения поверхностей	ГОСТ 2.109-73 ГОСТ 2.307-2011
	Оптимальность и правильность нанесения размеров, с целью обеспечения контроля качества и взаимозаменяемости	

После проведения экспертизы оформляется экспертное заключение.

В ходе данной исследовательской работы разработан стандарт для строительной организации по проведению метрологической экспертизы рабочей документации. При внедрении стандарт должен использоваться всеми специалистами в организации, имеющими отношение к проведению метрологической экспертизы рабочей документации, а также при необходимости разработчиком этой документации. По согласованию данный стандарт может использоваться сторонними организациями, оказывающими услуги в области строительства.

Литература

1. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ.
2. РМГ 29-2013 Метрология. Основные термины и определения. [Текст]. - Взамен РМГ29-2009; введ.2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2014. - (Государственная система обеспечения единства измерений).
3. РД 50-453-84 Методические указания, характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета.
4. ГОСТ Р 1.4-2004 Стандарты организаций. Общие положения. [Текст]. - Взамен ГОСТ Р 1.4-93; введ. 2005-07-01. – М.: Стандартинформ, 2007. – 8с. – (Стандартизация в Российской Федерации).
5. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам. [Текст].-введ. 1974-07-01.-М.: Стандартинформ, 2007. – 28с. (Единая система конструкторской документации).

6. ГОСТ 2.307-2011 Нанесение размеров и предельных отклонений. [Текст].- Взамен ГОСТ 2.307-68; введ.2012-01-01.- М.: Стандартиформ, 2012. – 30с. (Единая система конструкторской документации).

7. ГОСТ 8.417-2002 Единицы величин. [Текст]. - Взамен ГОСТ 8.417-81; введ.2003-09-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 27с. (Государственная система обеспечения единства измерений).

8. ГОСТ Р 8.563-2009 Методики измерений. [Текст]. – Взамен ПР 50.2.001-94; введ.1997-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1996; Стандартиформ, 2007. – 19с. (Государственная система обеспечения единства измерений).

9. ГОСТ 21520-89 Блоки из ячеистых бетонов стеновые мелкие. Технические условия. [Текст]. - введ. 1990-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов,2004. – 6с.

Казюлин М.Ю., Сатаева Д.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

**Разработка проекта стандарта организации «Труба стальная сварная
для магистральных газопроводов. Метрологическая экспертиза
конструкторской документации»**

Метрологическая экспертиза конструкторской документации проводится с целью обеспечения эффективности контрольно-измерительных операций на стадиях разработки, изготовления, испытаний и применения продукции. Метрологическая экспертиза конструкторской документации осуществляется в соответствии с положениями стандартов Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).

Объектом стандартизации является метрологическая экспертиза конструкторской документации на продукцию: труба стальная сварная для магистральных газопроводов диаметром 1420 мм с внутренним и внешним антикоррозийным покрытием. Наружное антикоррозионное покрытие труб предназначено для защиты от коррозии поверхности стальных магистральных газопроводов. Внутреннее покрытие обеспечивает снижение гидравлического сопротивления газопроводов и защиту внутренней поверхности труб от атмосферной коррозии на время их транспортировки, хранения и выполнения строительно-монтажных работ.

Производство данной продукции требует контроля на всех стадиях производства, включая метрологическую экспертизу конструкторской документации, проводимой с целью анализа и оценки технических решений по выбору параметров, подлежащих измерениям, установлению норм точности измерений и обеспечению методами и средствами измерений процессов разработки, изготовления, испытания и применения

продукции. Целью работы является создание проекта стандарта организации на метрологическую экспертизу конструкторской документации для производства труб большого диаметра.

Проект стандарта организации состоит из 7 разделов, основными из которых являются следующие:

- Основные положения и область применения.
- Организация и порядок проведения метрологической экспертизы.
- Требования к экспертам.
- Критерии оценки.
- Решение разногласий.

В основу стандарта положены требования ГОСТ Р 8.820 [1].

В разделе «Основные положения» приведены основные цели метрологической экспертизы конструкторской документации и даны общие сведения о критериях соответствия, лицах, которые проводят данную экспертизу.

Раздел «Организация и порядок проведения метрологической экспертизы» устанавливает требования к подготовке конструкторской документации и основные требования к проведению экспертизы. Кроме этого, устанавливаются требования к оформлению заключения, ответственность и обязанность сторон и рекомендуемый комплект конструкторской документации.

Метрологическая экспертиза конструкторской документации проводится на стадиях разработки, утверждения и пересмотра документации с привлечением к этой работе специалистов конструкторских и других подразделений, разрабатывающих эту документацию. Для проведения метрологической экспертизы, выполняемой для конструкторской документации, представляются:

а) заявление о проведении метрологической экспертизы, в котором указываются:

- идентификационные сведения об исполнителях работ – лицах, осуществивших подготовку конструкторской документации;
- идентификационные сведения об объекте;

б) конструкторская документация.

При приемке конструкторской документации решением руководителя организации создается группа экспертов, на которую возлагается проведение метрологической экспертизы документации. В группу должны быть включены представители метрологической службы.

В разделе «Требования к экспертам» изложены обязанности лиц, проводящих метрологическую экспертизу, их задачи, а также требования к их квалификации.

Метрологическую экспертизу проводят аккредитованные на право выполнения метрологической экспертизы юридические лица [2].

Эксперт, проводящий метрологическую экспертизу, обязан:

1. Руководствоваться действующими национальными стандартами и другими нормативными документами, регламентирующими метрологические правила и нормы.

2. Знать задачи метрологической экспертизы, обладать навыками их решения, уметь выделять приоритетные вопросы при рассмотрении конкретной документации, знать и использовать основные метрологические правила, действующие метрологические нормативные и методические документы.

3. Оказывать помощь в разработке технических решений по метрологическому обеспечению.

4. Проводить учет недостатков, замечаний и предложений для последующего обобщения и разработки рекомендаций по их устранению.

В разделе «Критерии оценки» приведен перечень нормативных документов, которым должна соответствовать конструкторская документация, переданная на метрологическую экспертизу.

Что касается раздела «Решение разногласий», в нём указаны пути урегулирования конфликтов, связанных с несогласием разработчика с выданным заключением.

В случае несогласия с заключением метрологической экспертизы конструкторской документации разработчик в течение 3 дней со дня утверждения такого заключения вправе обжаловать его в экспертной комиссии, во главе с главным метрологом. Решение экспертной комиссии является обязательным.

Результатом работы является проект стандарта организации «Труба стальная сварная для магистральных газопроводов. Метрологическая экспертиза конструкторской документации».

Литература

1. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

2. Федеральный закон Российской Федерации от 28.12.2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации».

Воевода Е.А., Сатаева Д.М.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»**

**Разработка проекта стандарта организации на метрологическую
экспертизу технологической документации для производства
полиэтиленовых мешков**

Полиэтиленовые мешки широко используются для утилизации и хранения мусора, транспортировки материалов и продуктов, упаковки различных веществ и смесей.

Актуальность разработки стандарта организации на метрологическую экспертизу технологической документации для производства полиэтиленовых мешков обусловлена необходимостью повышения эффективности метрологического обеспечения в организации. Данный стандарт позволит проконтролировать выполнение требований к метрологическому обеспечению, рациональность выбранных средств и методик выполнения измерений, оптимальность точности измерений.

Цель работы состоит в определении порядка проведения метрологической экспертизы технологической документации, требований к проведению данной экспертизы и экспертам с учетом требований РМГ 63-2003.

Проект стандарта состоит из следующих разделов:

1. Область применения. В разделе указано назначение стандарта и область его применения.
2. Нормативные ссылки. В разделе приведен перечень ссылочных документов по стандартизации.
3. Термины и определения. В разделе даны термины, применяемые в данном стандарте, с соответствующими определениями.
4. Номенклатура продукции. В разделе приведен перечень производимых полиэтиленовых мешков и их параметры.
5. Состав технологической документации. В разделе приведены технологические документы, подвергающиеся метрологической экспертизе: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, операционная карта.
6. Критерии оценки. В разделе приведены параметры и критерии оценки каждого технологического документа организации (табл. 1).

Критерии оценки

Вид технологического документа	Параметр проверки	Критерий оценки
Карта эскизов	Правила оформления	ГОСТ 3.1105-2011
	Рациональность номенклатуры измеряемых параметров	ГОСТ 2.307-2011
Технологическая инструкция	Правила оформления	ГОСТ 3.1105-2011
	Оптимальность требований к точности измерений	ГОСТ 8.051-81 ГОСТ 17035-86 ГОСТ 427-75 ОСТ 6-19-37.033-97
	Рациональность выбранных средств измерений	ГОСТ 427-75 ГОСТ 11098-75
	Рациональность выбранных методик выполнения измерений	ГОСТ 17035-86 ОСТ 6-19-37.033-97
	Правильность терминологии, наименований, обозначений и правил написания обозначений единиц физических величин	ФЗ №102 РМГ 29-2013 ГОСТ 3.1109-82 ГОСТ 8.417-2002
Маршрутная карта	Правила оформления	ГОСТ 3.1118-82
	Оптимальность требований к точности измерений	ГОСТ 8.051-81 ГОСТ 17035-86 ГОСТ 427-75 ОСТ 6-19-37.033-97
	Рациональность выбранных средств измерений	ГОСТ 427-75 ГОСТ 11098-75
	Рациональность выбранных методик выполнения измерений	ГОСТ 17035-86 ОСТ 6-19-37.033-97
	Правильность терминологии, наименований, обозначений и правил написания обозначений единиц физических величин	№102-ФЗ РМГ 29-2013 ГОСТ 3.1109-82 ГОСТ 8.417-2002
Операционная карта	Рациональность выбранных методик выполнения измерений	ГОСТ 17035-86 ОСТ 6-19-37.033-97
	Правильность терминологии, наименований, обозначений и правил написания обозначений единиц физических величин	№102-ФЗ [3] РМГ 29-2013 [4] ГОСТ 3.1109-82 ГОСТ 8.417-2002
	Правила оформления	ГОСТ 3.1407-86
	Оптимальность требований к точности измерений	ГОСТ 8.051-81 ГОСТ 17035-86 ГОСТ 427-75 ОСТ 6-19-37.033-97
	Рациональность выбранных средств измерений	ГОСТ 427-75 ГОСТ 11098-75

7. Требования к проведению метрологической экспертизы технологической документации. Установлены сроки проведения метрологической экспертизы, ее исполнители и основные задачи.

8. Требования к экспертам. Приведены требования к специалистам, допускаемым к проведению метрологической экспертизы. Например, специалисты должны иметь высшее образование в области метрологии и управления качеством, иметь стаж работы не менее 2 лет в области проведения метрологической экспертизы; быть объективными и беспристрастными и т.д.

9. Порядок проведения метрологической экспертизы технологической документации. В разделе приведен полный порядок проведения экспертизы: от подачи комплекта документов до обжалования результатов экспертизы.

10. Требования к оформлению результатов метрологической экспертизы. В разделе определен порядок выдачи и оформления экспертного заключения.

В ходе работы разработан проект стандарта организации на метрологическую экспертизу технологической документации для производства полиэтиленовых мешков. Проект стандарта может быть использован другими организациями в смежной сфере производства, то есть производителями полиэтиленовых мешков для хозяйственных нужд.

Литература

1. РМГ 63-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации.

2. ГОСТ 3.1105-2011 Формы и правила оформления документов общего назначения.

3. ГОСТ 2.307-2011 Нанесение размеров и предельных отклонений.

4. ГОСТ 8.051-81 Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.

5. ГОСТ 17035-86 Пластмассы. Методы определения толщины пленок и листов.

6. ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.

7. ОСТ 6-19-37.033-97 Мешки и мешки с ручками полиэтиленовые хозяйственные. Технические условия.

8. ГОСТ 11098-75 Скобы с отсчетным устройством. Технические условия.

9. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 21.07.2014) Об обеспечении единства измерений.

10. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

11. ГОСТ 3.1109-82 Термины и определения основных понятий.
12. ГОСТ 8.417-2002 Единицы величин.
13. ГОСТ 3.1118-82 Формы и правила оформления маршрутных карт.
14. ГОСТ 3.1407-86 Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.

Кожанова К.Ю., Моисеева Е.С., Сатаева Д.М.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»**

Разработка проекта стандарта организации «Оснащенность рабочего места. Требования к программному обеспечению и оборудованию»

Оснащение рабочего места представляет собой обеспечение его всем необходимым для эффективного выполнения работником своих профессиональных обязанностей, обусловленных трудовым договором.

В данной статье представлены предложения по разработке проекта стандарта организации (СТО) «Оснащенность рабочего места. Требования к программному обеспечению (ПО) и оборудованию» для рабочего места работника офиса.

Задачами исследования являются:

- 1) Анализ нормативной документации по теме исследования.
- 2) Определение основных критериев и требований для размещения сотрудника.
- 3) Структурирование разрабатываемого стандарта с учетом требований ГОСТ Р 1.4 и ГОСТ Р 1.5.
- 4) Определение списка технических средств, необходимых для оснащения рабочего процесса.
- 5) Определение методов исследования.

В основу проекта стандарта положены требования следующих нормативных документов:

ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов по безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.

ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения.

ТР ТС – 004 – 2011 О безопасности низковольтного оборудования.

В проекте стандарта учтены требования к приемке нового оборудования. При приемке проверяется техническая документация, соответствие оборудования технической документации, осуществляется внешний осмотр оборудования на предмет выявления внешних дефектов.

Ввод оборудования в эксплуатацию считается успешным при условии нормальной и непрерывной работы оборудования в течение периода времени, определяемого требованиями к принимаемому

оборудованию. Приемка и ввод в эксплуатацию оборудования с дефектами и недоделками не допускается.

На специалистов отдела информационных технологий возлагается ответственность за техническое обслуживание (ТО) рабочих мест пользователей. Система ТО и ремонта – это совокупность взаимосвязанных технических средств, документации, исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества оборудования (ГОСТ 18322—78). ТО должно проводиться в соответствии с требованиями эксплуатационной документации. Периодичность ТО и ремонта оборудования должна быть установлена на основании документации и инструкции по эксплуатации.

В ходе ТО должен осуществляться контроль оборудования, выявление дефектов оборудования, нарушение правил безопасности. Информация об обнаруженных при ТО дефектах и неполадках должна быть записана в журнал, дефекты и неполадки должны быть устранены в установленный срок.

Лица, осуществляющие оперативное обслуживание оборудования должны контролировать работу оборудования, а также вести техническую документацию.

Литература

1. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
2. ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
3. ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
4. ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения.
5. ТР ТС – 004 – 2011 О безопасности низковольтного оборудования.

**Будилкина А.А., Горохова А.Н., Мамушина К.В.,
Шаталова О.Е., Сатаева Д.М.**

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»**

**Разработка проекта стандарта организации «Руководство
пользователя. Информирование пользователя с программным
обеспечением»**

При разработке нового программного обеспечения в организации возникает необходимость в установлении дополнительных требований к его использованию, которые не отражены в нормативных документах.

Целью работы является разработка стандарта организации «Руководство пользователя. Информирование пользователя о работе с программным обеспечением (ПО)».

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1. Анализ нормативных документов, устанавливающих требования к программному обеспечению.

2. Определение структуры и содержания проекта стандарта.

В основу разработки стандарта положены требования стандартов Единой системы программной документации.

В стандарте предлагается следующее содержание раздела «Требования к программе или программному изделию»:

- требования к функциональным характеристикам;
- условия эксплуатации;
- требования к составу и параметрам технических средств;
- требования к информационной и программной совместимости;
- требования к маркировке и упаковке;
- специальные требования.

При разработке нового программного обеспечения предлагается разработка руководства пользователя, содержащего следующие разделы:

1. Назначение системы.
2. Условия применения системы.
3. Подготовка системы к работе.
4. Описание операций.
5. Аварийные ситуации.

В руководство пользователя также могут быть включены инструкции по установке, настройке, администрированию, обновлению и обслуживанию программы.

Применение стандарта в организации позволит снизить риск неверного использования программного обеспечения.

Шмигельская М.Р., Сатаева Д.М.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»**

Анализ нормативных документов по аккредитации органов сертификации

С 1 июля 2014 г. вся сфера оценки соответствия и обеспечения единства измерений работает по новому документу - Федеральному закону № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» и по разработанным к нему сопутствующим документам, принятие которых было вызвано разрозненностью и недостаточностью правовых основ

организации и проведения аккредитации, отсутствием единых правил, гармонизированных с международными документами.

Аккредитация – подтверждение органом по аккредитации соответствия юридического лица или индивидуального предпринимателя критериям аккредитации – совокупности требований, которым должен удовлетворять заявитель и аккредитованное лицо при осуществлении деятельности в определенной области аккредитации [1].

Аккредитация органа по сертификации в зависимости от объекта сертификации выполняется по разным стандартам (рис. 1). В зависимости от области аккредитации к вышеуказанным стандартам добавляются другие нормативные документы, которые регламентируют требования к конкретным объектам и устанавливают правила, на соответствие которым проводится сертификация.

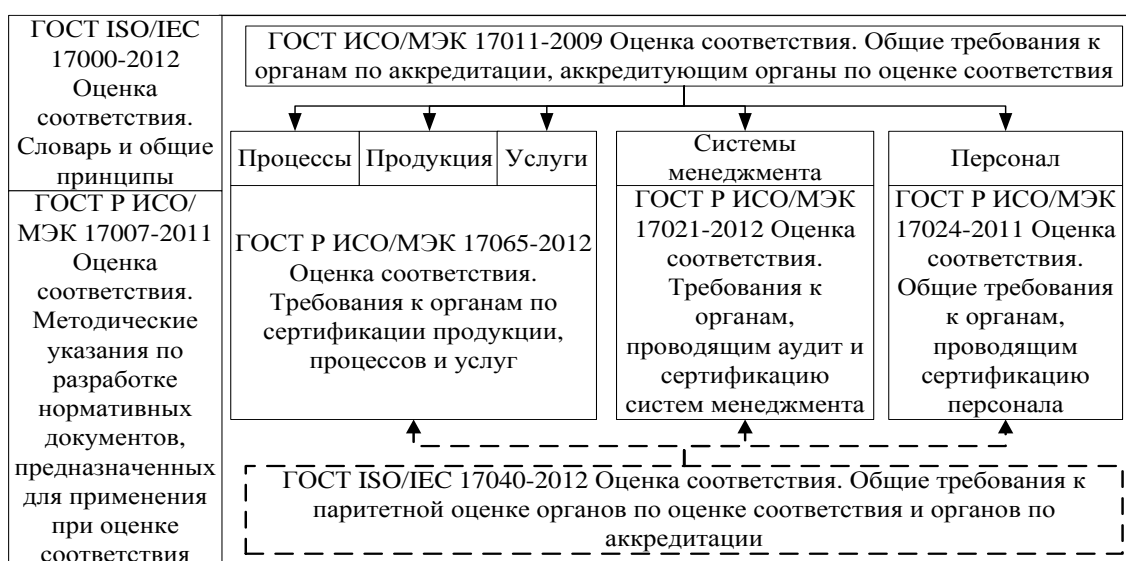


Рис. 1. Нормативные документы по аккредитации органов по сертификации

Аккредитация органа по сертификации осуществляется в соответствии с правилами, установленными в выбранной системе аккредитации, и имеет следующий порядок действий:

1) Орган по сертификации должен заполнить и предоставить в аккредитующую организацию заявку на аккредитацию.

2) Аккредитующая организация рассматривает заявку и выполняет проверку документов. Если состав документов и их содержание соответствуют критериям аккредитации, то назначается дата проверки органа по сертификации по месту его нахождения.

3) Эксперты аккредитующей организации выполняют проверку органа по сертификации и составляют отчет. В ходе такой проверки оценивается наличие и состояние помещений и оборудования, кадровый и квалификационный состав, наличие и эффективность работы системы менеджмента качества органа по сертификации.

4) Если результаты проверки положительные, то органу по сертификации выдается аттестат аккредитации, а сведения о нем вносятся в единую информационную базу аккредитованных органов по сертификации. Если результаты проверки были отрицательные, то органу по сертификации направляется информационное письмо с отказом в аккредитации.

5) Через установленные интервалы времени, аккредитующая организация осуществляет надзорные проверки органа по сертификации. В ходе таких проверок оценивается способность органа по сертификации удовлетворять требованиям критериев аккредитации. Особое внимание в этом случае уделяется работе системы менеджмента качества органа по сертификации.

Можно выделить 5 групп критериев, которые являются общими для всех органов по сертификации в разных системах аккредитации, исходя из приказа № 326 от 30 мая 2014г. Министерства экономического развития РФ «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации» (рис. 2):

- *наличие системы менеджмента качества*, которую необходимо: спланировать, документировать, внедрить. Критерии данной группы определяют требования к управлению информацией и данными, правилам проведения анализа данных, выбору лабораторий и контролю за их работой, управлению взаимодействиями с заявителем. При аккредитации эксперты проверяют наличие системы менеджмента качества (ее планирование и документирование), а при проверках осуществляется контроль ее работы (ее внедрение).



Рис. 2. Критерии аккредитации органов по сертификации

- *наличие сайта*. Сайт должен содержать необходимые сведения и информацию об органе по сертификации и о его работе (местонахождение и контактные данные, область аккредитации, порядок взаимодействия с заявителем).

- *наличие нормативной базы* – полного набора нормативных документов по объектам сертификации в заявленной области аккредитации с подтверждением работы по этим документам. В ходе аккредитации и при проведении проверок экспертами проверяется состав нормативных документов и их актуальность.

- *наличие квалифицированного персонала* – не менее трех работников по основному месту работы, участвующих в выполнении работ по подтверждению соответствия, имеющих: высшее, среднее профессиональное или дополнительное профессиональное образование по профилю, соответствующему области аккредитации; стаж работы по подтверждению соответствия в области аккредитации, указанной в заявлении об аккредитации или в аттестате аккредитации, не менее трех лет. Объективность результатов работы зависит от квалификации экспертов органа по сертификации и руководящего состава, поэтому основные требования данной группы критериев применяются к этим категориям работников.

- *наличие помещений, оборудования, технических средств и иных материальных ресурсов*. Для аккредитации органа по сертификации по отношению к этим ресурсам должно быть выполнено три условия:

- 1) ресурсы должны быть в наличии;
- 2) ресурсы должны соответствовать требованиям нормативных документов;
- 3) у органа по сертификации должны быть в наличии указанные нормативные документы.

В целом Федеральный закон № 412-ФЗ направлен на создание современной и эффективной системы аккредитации, действующей в соответствии с установленными едиными принципами и правилами аккредитации и позволяющей обеспечить достижение компетентности аккредитованных лиц, уровень доверия к их деятельности и признание результатов такой деятельности как внутри страны, так и за рубежом.

В каждой системе аккредитации существуют единые правила аккредитации для всех органов по сертификации. Эти правила устанавливаются на основе критериев. Различия требований по аккредитации органа по сертификации могут быть связаны только с видом деятельности.

В перспективе планируется разработка нормативных документов по аккредитации в разрабатываемой добровольной системе сертификации «Управление проектами».

Литература

1. Федеральный закон от 28.12.2013 N 412-ФЗ (ред. от 23.06.2014) «Об аккредитации в национальной системе аккредитации».

2. Приказ Министерства экономического развития РФ № 326 от 30 мая 2014г. «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации».

Семенычева А.В., Сатаева Д.М., Петрова Е.Н.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»**

Повышение качества услуг по защите зданий от шума

В работе представлен комплекс решений по повышению качества услуг по измерению шума и предоставлению рекомендаций по снижению его уровня, основанный на принципах стандартизации и методах управления качеством и включающий патентные исследования, анализ причин возникновения несоответствий, разработку проектов стандартов организации и рассмотрение форм подтверждения соответствия услуг нормативным требованиям.

С целью разработки стратегии развития, определения наиболее перспективных направлений деятельности, выявления потенциальных конкурентов рассматриваемой организации проведены патентные исследования в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р 15.011 [1], включающие: патентные документы по базам Российской Федерации и зарубежным источникам и тематический поиск информации. Полученные результаты дают возможность утверждать, что организация выполняет достаточно широкий спектр услуг и конкурентоспособна на рынке Нижегородской области.

На основе анализа причин превышения допустимого уровня шума в помещении заказчика построена причинно-следственная диаграмма Исикавы (рис. 1). Диаграмма показывает, что главными причинами, влияющими на превышение допустимого уровня шума, являются: низкая звукоизоляция от воздушного, ударного и структурного шумов. Последующий анализ частоты жалоб в организацию с применением диаграммы Парето выявил главную проблему заказчика – это состояние изоляции зданий от воздушного шума.

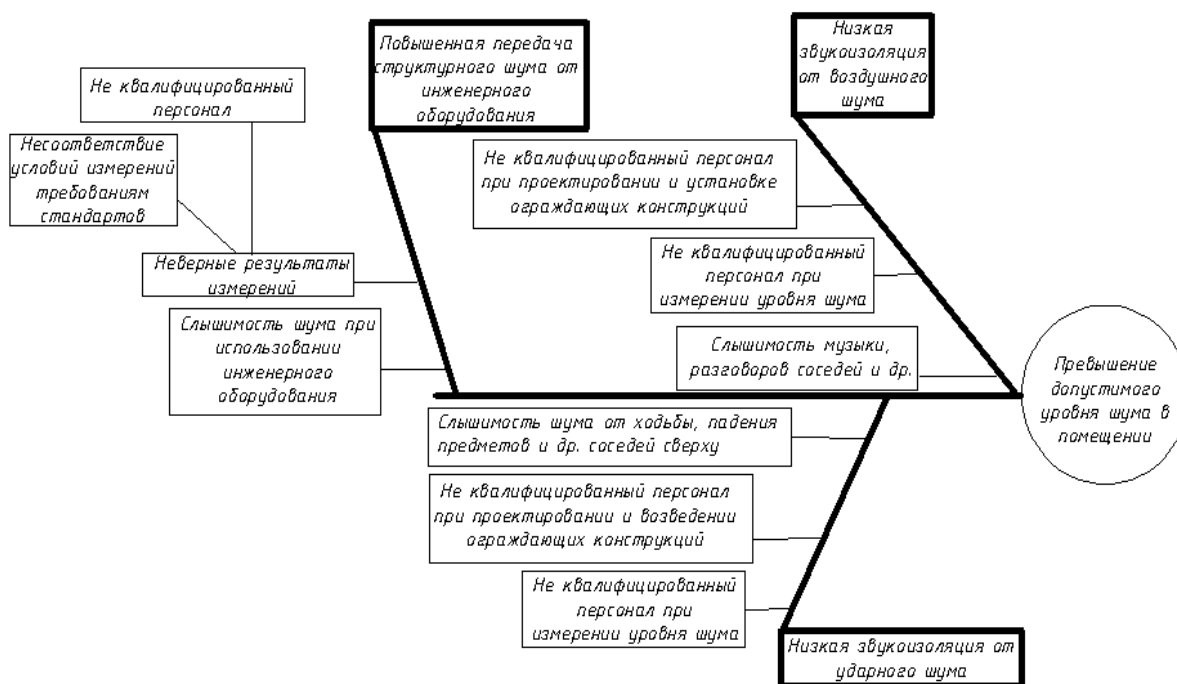


Рис. 1. Анализ причин возникновения недопустимого уровня шума в помещении

Для улучшения деятельности организации подготовлены следующие документы:

1. Проект стандарта организации (СТО) «Руководство по качеству», разработанный на основе модели процесса выполнения услуг, приведенной на рисунке 2. Цель разработки и внедрения системы менеджмента качества – удовлетворение требований и ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон на основе систематического и постоянного улучшения деятельности организации [2].

2. Проект СТО на входной контроль, устанавливающий основные положения в организации по проведению входного контроля средств измерений, используемых для непосредственной деятельности организации (измерение уровня шума).

3. Проект СТО «Метрологическое обеспечение измерений уровня шума», где приведен перечень измерений уровня шума согласно Приказа № 1034 [3], также приведены задачи, права, обязанности ответственных за метрологическое обеспечение.

4. Формы документов для прохождения добровольной сертификации услуг по защите от шума: заявка на проведение сертификации, решение по заявке, программа и методика проведения сертификации услуги по снижению уровня шума, результаты сертификационных испытаний, решение о выдаче сертификата соответствия, сертификат соответствия, разрешение на применение знака соответствия, акт о результатах анализа состояния производства при инспекционном контроле.

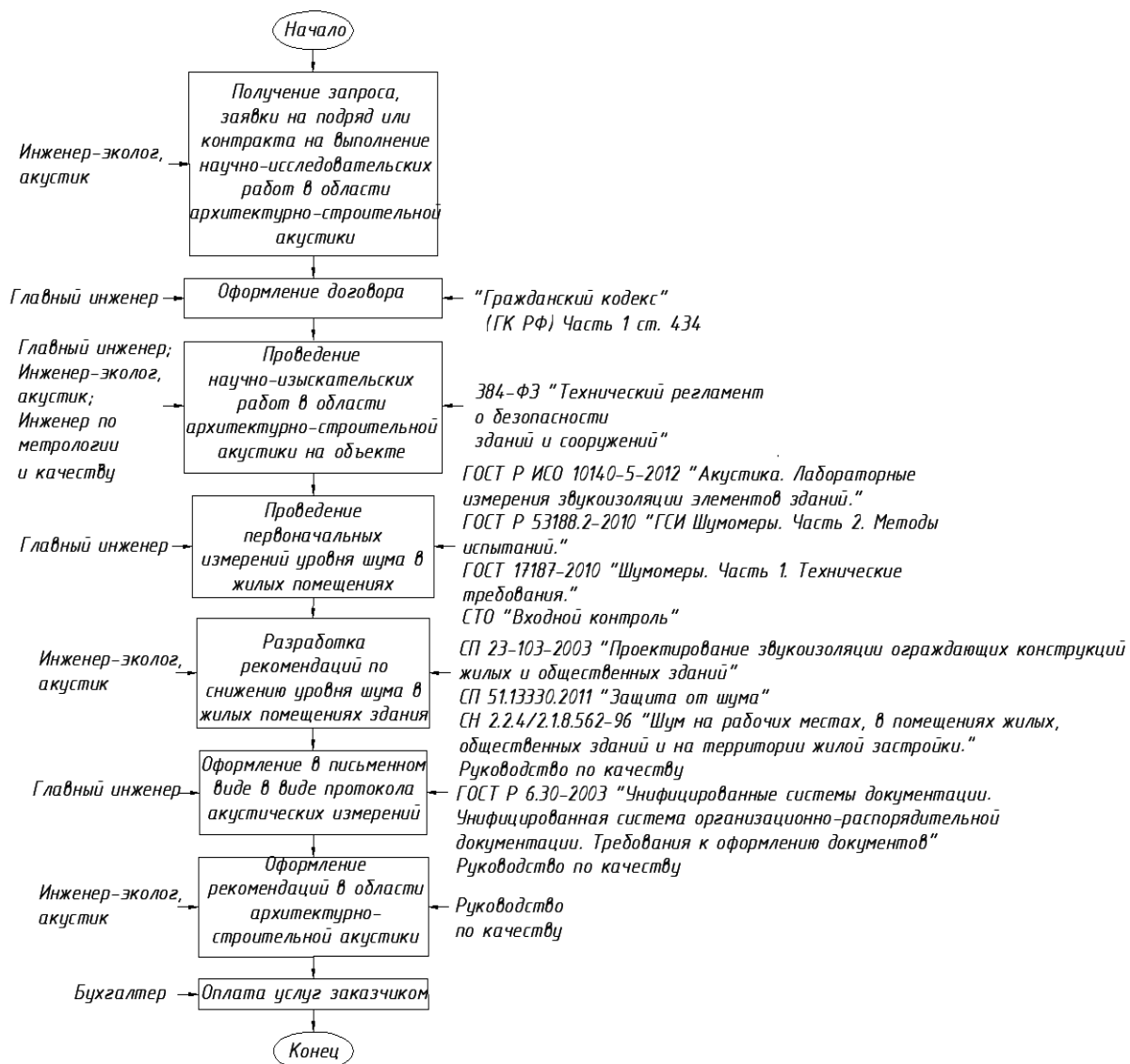


Рис. 2. Модель процесса выполнения услуг

Для изучения экономического аспекта организации, проведен анализ затрат на качество услуг по защите от шума. Главные из них: затраты на оборудование, затраты на поверку, калибровку средств измерения (далее СИ), затраты на содержание СИ, анализ новых методик измерения и СИ, затраты на анализ контрактов, затраты на повышение квалификации персонала.

Литература

1. ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и поставки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.
2. Сатаева Д.М. Разработка систем менеджмента качества: Учебное пособие Н. Новгород: ННГАСУ, 2011.
3. Приказ министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 года № 1034 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования

обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности».

Гавшина А.А., Сатаева Д.М.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»**

**Разработка проекта свода правил «Государственная экспертиза
проектной документации на объекты химической промышленности»**

Необходимость и актуальность разработки свода правил обусловлена потребностью в совершенствовании нормативной базы по проведению государственной экспертизы проектной документации на объекты химической промышленности.

Химически опасные производственные объекты – это объекты, на которых хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при аварии на которых или при разрушении которых может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей среды. Это предприятия химической, нефтеперерабатывающей промышленности; предприятия пищевой, мясомолочной промышленности; хладокомбинаты; продовольственные базы, имеющие холодильные установки, в которых в качестве хладагента используется аммиак; водоочистные и другие сооружения, использующие хлор, а также склады с запасом аварийно химических опасных веществ.

Объектами исследования являются:

– Нормативная документация, устанавливающая требования к проектной документации;

– Государственная экспертиза проектной документации, порядок организации которой, определяет Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

Целью работы является повышение качества проектной документации на объекты химической промышленности.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие основные задачи:

1. Провести анализ и систематизацию требований нормативной и правовой базы в области государственной экспертизы.

2. Определить требования к проведению государственной экспертизы проектной документации на объекты химической промышленности.

3. Исследовать порядок проведения государственной экспертизы проектной документации на объекты химической промышленности.

Для разработки проекта свода правил производились сбор, систематизация и анализ требований нормативной и правовой базы в области государственной экспертизы.

При разработке проекта свода правил учтены результаты ежегодного анализа, проводимого ФАУ «Главгосэкспертиза России», содержащихся в аналитических отчетах.

Проект свода правил для проведения государственной экспертизы проектной документации на объекты химической промышленности разработан в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»; Постановлением Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»; Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»; Градостроительным кодексом Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ, и имеет следующую структуру:

1. Область применения – определяется и уточняется область назначения (распространения) свода правил.

2. Нормативные ссылки – приведены документы в области стандартизации.

3. Термины, определения и сокращения – включает в себя термины, определения и сокращения, применяемые в данном своде правил.

4. Общие положения – содержатся общие положения о проекте свода правил государственной экспертизы проектной документации.

5. Состав проектной документации на объекты химической промышленности – приводится перечень разделов, входящих в состав проектной документации.

6. Требования к оформлению и комплектованию проектной документации – определяются основные требования комплектования проектной документации, а также ее оформления в зависимости от комплектации.

7. Требования к проведению государственной экспертизы – приводится описание, что подлежит государственной экспертизе, когда проводится государственная экспертиза, сроки ее проведения и другие основные требования.

8. Порядок проведения государственной экспертизы проектной документации – порядок осуществляется согласно приведенной схеме

проведения государственной экспертизы проектной документации в своде правил данного пункта.

9. Оформление результатов государственной экспертизы – описывается, что является результатом государственной экспертизы, что делать, если выявлены недостатки при проведении экспертизы, а также то, что представляет собой заключение государственной экспертизы.

10. Критерии оценки – определяется, каким требованиям должны соответствовать разделы проектной документации.

11. Требования к экспертам – описываются основные требования, предъявляемые к экспертам при проведении государственной экспертизы.

Результатом работы является проект свода правил «Государственная экспертиза проектной документации на объекты химической промышленности».

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ.

3. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.

4. ГОСТ Р 22.0.05-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.

Шишкина О.Ю., Прахова Т.Н.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Стандартизация процесса защиты газопроводов от коррозии

Транспортировка газа по трубопроводам является наиболее эффективным и безопасным способом транспортировки на значительные расстояния. Долговечность и безаварийность работы газопроводов напрямую зависит от эффективности их антикоррозионной защиты.

Коррозия металлических сооружений наносит большой материальный и экономический ущерб. Она приводит к преждевременному износу агрегатов, установок, линейной части газопроводов, сокращает межремонтные сроки оборудования, вызывает дополнительные потери транспортируемого продукта [1].

Таким образом, успешная защита металлических газопроводных труб от коррозии является одной из важных задач.

С помощью диаграммы Исикавы проанализированы причины неравномерной толщины покрытия, наносимого в целях защиты газопровода от коррозии (рис. 1).



Рис. 1. Анализ причин неравномерной толщины антикоррозионного покрытия газопровода

Сроки службы металлических конструкций в естественных условиях окружающей среды часто относительно коротки. Продлить их можно в основном четырьмя способами, которые широко используются в практике. К ним относятся:

1. Изоляция поверхности сооружения от контакта с внешней агрессивной средой.
2. Использование коррозионно-стойких материалов.
3. Воздействие на окружающую среду с целью снижения ее агрессивности.
4. Применение электрозащиты подземных металлических сооружений [2].

В системе защиты подземных металлических трубопроводов от коррозии наиболее эффективным и ответственным ее элементом является нанесение высококачественных покрытий, обуславливающих надежную работу сооружения в течение всего расчетного срока его службы.

Полиуретановое покрытие предназначено для долговременной наружной антикоррозионной защиты трубопроводов различного назначения.

Покрытие наносится механизированным способом – безвоздушным распылением рабочей смеси компонентов «мокрым по мокрому» или вручную (кистью, валиком) до толщины не менее 1,5 мм – для покрытий

трассового нанесения и не менее 2,0 мм – для покрытий заводского нанесения.

Нанесение защитных двухкомпонентных полиуретановых покрытий осуществляется в следующей последовательности:

- очистка и подготовка металлической поверхности перед нанесением покрытия;
- подготовка изоляционных материалов, технологического и вспомогательного оборудования к нанесению покрытия;
- нанесение защитного покрытия;
- контроль качества защитного покрытия.

Недостатками этого способа являются потребность в тщательной подготовке поверхности трубопроводов; энергоемкость из-за необходимости разогрева компонентов (температура основы – 50-60°C, температура отвердителя – около 20°C) и нагрева поверхности трубопровода, что затруднительно при минусовых температурах атмосферного воздуха, а также во время дождя или при выпадении других осадков (снег, иней, туман и др.).

При анализе патентной документации установлено, что один из патентов, а именно, «Способ нанесения изоляционного покрытия на трубопровод» (патентообладатели: ОАО «Газпром», ЗАО «Делан» Заявка: 2007106557/06, 21.02.2007г.) является наиболее оптимальным для применения в организации.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является устранение таких недостатков, как повышение стоимости, снижение качества и уменьшения срока службы противокоррозионной защиты подземных газопроводов. Заявленный способ обладает высокой степенью антикоррозионной защиты подземных трубопроводов и, в первую очередь, трубопроводов больших диаметров до 1420 мм включительно.

Применение данного патента в организации повысит ее конкурентоспособность, а также снизит затраты на выполнение работ по защите от коррозии газопроводов.

Для обеспечения качества защитного покрытия, наносимого в целях защиты газопроводов от коррозии, разработан комплект документов системы менеджмента качества: проект СТО 7.4-2014 «Защита газопроводов от коррозии. Входной контроль полиуретанового материала»; проект СТО 7.6-2014 «Метрологическое обеспечение измерений при нанесении антикоррозийного покрытия на газопровод»; проект СТО 4.2-2014 «Руководство по качеству применительно к процессу антикоррозийной обработки газопроводов.

Литература

1. «Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности» Ю.Д. Земенков, Г.Г. Васильев, А.Н.Гульков и др. – Том 1: учебное пособие-М.: «Инфа-Инженерия», 2008. – 608 с.
2. Мустафин Ф.М. Обзор методов защиты трубопроводов от коррозии изоляционными покрытиями.

Тесленко А.Э., Прахова Т.Н.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Анализ требований аккредитации для испытательной лаборатории

В данной работе анализируются требования к испытательным лабораториям (далее – ИЛ) при проведении аккредитации.

Процедура аккредитации описывается в Федеральном законе от 28.12.2013г. № 412 – ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» (далее – ФЗ № 412), который вступил в свою силу 1 июля 2014г.

Аккредитация испытательной лаборатории – это подтверждение национальным органом по аккредитации соответствия испытательной лаборатории критериям аккредитации, являющееся официальным свидетельством компетентности испытательной лаборатории осуществлять деятельность в определенной области аккредитации.

Аккредитацию испытательной лаборатории проводит экспертная организация (далее – ЭО).

Участниками аккредитации являются:

- Федеральный орган исполнительной власти, исполняющий обязанности национального органа аккредитации по аккредитации в РФ.
- Общественный комитет по аккредитации.
- Комиссия по апелляциям.
- Экспертная организация.
- Эксперты по аккредитации.
- Технические эксперты.

Аккредитация испытательных лабораторий составляет 90 рабочих дней со дня приема заявления об аккредитации и прилагаемых к нему документов до дня принятия решения, в том числе:

- а) проверки соблюдения установленных требований к заявлению об аккредитации и прилагаемым к нему документам;

б) формирования экспертной группы.

Этот срок в том числе включает:

1. отбор эксперта по аккредитации;
2. оценка предложений эксперта по аккредитации о привлечении технических экспертов для включения их в состав экспертной группы;
3. подготовка и подписание приказа Федеральной службой по аккредитации об утверждении состава экспертной группы, а также направления информации о составе экспертной группы заявителю;

в) проведение документарной оценки соответствия заявителя критериям аккредитации;

г) проведение выездной оценки соответствия заявителя критериям аккредитации;

д) общий срок принятия решения о выдаче аттестата аккредитации;

е) выдача аттестата аккредитации.

После выдачи аттестата аккредитации, ИЛ должна проходить подтверждение соответствия:

- В течение первого года со дня аккредитации.
- Не реже чем один раз в два года, начиная со дня прохождения предыдущего подтверждения.

Проводится в форме выездной оценки соответствия аккредитованного лица критериям аккредитации.

- Каждые пять лет.

Проводится в форме документарной и выездной оценки.

Наряду с ФЗ № 412 были разработаны критерии аккредитации, на основании ГОСТ ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», приведенные в приказе Минэкономразвития России от 30.05.2014г. № 326 «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации».

Критерии аккредитации устанавливаются требования к:

- внутренней организации деятельности лаборатории;
- руководству по качеству;
- управлению документацией, записями;
- персоналу;
- испытаниям.

Основными требованиями к метрологическому обеспечению испытательных лабораторий, проводящим испытания (измерения), должны быть:

- Аттестованные методики выполнения измерений, в соответствии с ГОСТ Р 8.563.
- Утвержденные типы средства измерения, применяемые при проведении испытаний.
- Поверенные экземпляры средств измерений, используемые при проведении испытаний для целей сертификации.
- Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов, утвержденных типов в соответствии с ГОСТ 8.315.
- Аттестованные испытательные оборудования и стенды.

Результаты измерений при испытаниях должны быть выражены в единицах величин, допущенных к применению в РФ.

Для обеспечения качества процесса аккредитации испытательной лаборатории должны быть разработаны элементы системы менеджмента качества в соответствии с критериями, установленные в приказе МинЭкономРазвития от 30.05.2014г. № 326.

При проведении аккредитации экспертная группа (эксперты по аккредитации и технические эксперты) проводят:

- документарную экспертизу (проверка документов, прилагаемая к заявлению на проведение аккредитации);
- выездную экспертизу (проверка соблюдения требований аккредитации в ИЛ).

Если в протоколе выездной экспертизы будут зафиксированы несоответствия критериям аккредитации, тогда Росаккредитация отказывает в выдаче аттестата аккредитации.

В итоге хотелось бы сказать, что после того, как процесс аккредитация стал управляться ФЗ № 412, аттестат аккредитации стало получить гораздо тяжелее, так как Росаккредитация, после выдачи протокола выездной экспертизы, перестала давать возможность ИЛ исправить замечания в течение окончания срока проведения аккредитации, что привело к повышению апелляционных жалоб об отказе выдачи аттестата аккредитации.

Литература

1. Федеральный закон от 23.12.2013г. № 412 – ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации».
2. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) от 30 мая 2014 г. № 326, г. Москва «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов,

подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации».

Хоробрых С.С., Сатаева Д.М.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Разработка проекта стандарта организации на метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации при производстве колодезных колец

Вся деятельность руководства нацелена на успешное развитие своей организации в будущем. Руководитель ставит перед собой задачу повысить качество изготавливаемой продукции и обеспечить благоприятные условия работы для персонала. Изготовление продукции, не соответствующей требованиям нормативной документации, происходит в том числе и из-за несоблюдения метрологических правил и норм. При этом значительная доля нарушений метрологических требований приходится на нормативную и техническую документацию.

Для того чтобы повысить качество производимой продукции, отдел главного метролога, отдел технического контроля, а также директор по качеству должны контролировать разработку конструкторской и технологической документации на всех стадиях ее разработки. В соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы технологической документации и Государственной системы обеспечения единства измерений, далее по тексту ЕСКД, ЕСТД и ГСИ, нужно разработать нормативный документ (стандарт организации), речь о котором будет идти в данной работе.

Объектом исследования данной работы является метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации при производстве колодезных колец. Метрологическая экспертиза (МЭ) занимает ведущую роль в обеспечении качества. Проведение МЭ позволяет обнаружить и устранить метрологические ошибки, а также нарушения норм метрологического обеспечения (МО) разработки, испытаний и производства изделия. МЭ документации – это надежная «профилактика» брака при производстве и аварий при эксплуатации изделий.

Кольца железобетонные изготавливают из тяжелого бетона с применением армированных сеток. Это высокопрочный материал, с помощью которого готовые изделия обладают высокими

эксплуатационными характеристиками. Кольца железобетонные колодезные или кольца стеновые предназначены для устройства круглых колодцев подземных трубопроводов канализационных, водо- и газопроводных сетей. Все железобетонные кольца для колодцев могут быть применены для хозяйственных и бытовых нужд (строительство питьевых колодцев в частном секторе). При устройстве стеновых колец применяют днище и крышки колодцев.

Актуальность разработки стандарта организации на метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации заключается в необходимости обеспечения соблюдения положений Федерального закона № 102 «Об обеспечении единства измерений» и требований нормативных документов ГСИ, а также стандартов ЕСКД и ЕСТД в организации.

Целью данной работы является разработка стандарта организации на заданный объект для обеспечения соблюдения требований нормативно-правовых актов.

При проведении МЭ выполняются:

1. Анализ полноты и четкости формулирования технических требований.
2. Оценка оптимальности номенклатуры измеряемых параметров.
3. Оценка контролепригодности конструкции изделия при испытаниях, эксплуатации и ремонте.
4. Проверка использования стандартизованных и аттестованных методик выполнения измерений.
5. Анализ полноты и правильности требований к средствам измерений (СИ), оценивание рациональности выбранных СИ.
6. Анализ технических решений по обоснованию норм точности и алгоритму обработки результатов измерений.
7. Проверка правильности выражения показателей точности.
8. Анализ использования вычислительной техники в измерительных операциях.
9. Проверка правильности употребления терминов, наименований, обозначений величин и применения их единиц.

Порядок разработки, рассмотрения и утверждения стандартов должен соответствовать ст. 17 Федерального закона № 184 – ФЗ «О техническом регулировании» и ГОСТ Р 1.4-2004. Структура разрабатываемого стандарта состоит из следующих элементов:

Раздел 1 «Область применения»: в этом элементе указывают назначение стандарта и область его распространения, а при необходимости конкретизируют область применения стандарта.

Раздел 2 «Нормативные ссылки». В разделе приводят перечень ссылочных документов в области стандартизации.

Раздел 3 «Термины и определения» приводят при необходимости терминологического обеспечения взаимопонимания между различными пользователями данного стандарта.

Раздел 4 «Метрологическая экспертиза» в данном элементе приведены цели и основные задачи метрологической экспертизы.

Раздел 5 «Номенклатура продукции, подвергающаяся метрологической экспертизе» содержит основную информацию о выпускаемой продукции организации.

Раздел 6 «Состав конструкторской документации и этапы ее разработки» содержит основные требования, состав и содержание которых установлены в ГОСТ 2.102 и ГОСТ 2.103.

Раздел 7 «Состав технологической документации и этапы ее разработки» содержит основные требования, состав и содержание которых установлены в ГОСТ 3.1102.

Раздел 8 «Порядок проведения метрологической экспертизы» содержит основные положения по проведению метрологической экспертизы в организации. Главный метролог изучает технологический процесс производства данного объекта (по КД и ТД), собирает и анализирует необходимую нормативно-техническую документацию. После чего оценивает соответствия в части метрологического обеспечения и фиксирует замечания и предложения, если таковые имеются, и оформляет результаты МЭ КТ и ТД.

Раздел 9 «Оформление результатов метрологической экспертизы» содержит правила оформления результата метрологической экспертизы в организации. По результатам МЭ метрологом составляется экспертное заключение, которое состоит из акта замечаний и предложений, а также может быть в виде пометок на полях документа.

Раздел 10 «Порядок решения разногласий и спорных вопросов» помогает решить разногласия между спорными ситуациями в организации между экспертом и разработчиком документации.

Раздел 11 «Критерии оценки конструкторской и технологической документации» содержит критерии, которые должны обеспечиваться в результате проведения метрологической экспертизы, в соответствии с положениями ФЗ № 102 "Об обеспечении единства измерений" и требованиями нормативных документов Государственной системы обеспечения единства измерений, а также Единых систем конструкторской и технологической документаций.

Раздел 12 «Права и обязанности экспертов» содержит основные положения, касающиеся полномочий эксперта в организации.

Раздел 13 «Порядок проведения внеплановой метрологической экспертизы» содержит основные положения при возникновении критической ситуации в организации (брак продукции).

Результатом работы является разработка проекта стандарта организации «Производство колодезных колец. Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации».

Практическая значимость данной работы заключается в возможности внедрения стандарта в организацию. С помощью нормативно-правовой базы в организации будет сформирован отлаженный механизм взаимодействия отделов-разработчиков с отделом, контролирующим их деятельность (т.е. метрологической службой). Благодаря чему качество изготавливаемой продукции будет под контролем, станут сразу заметны причины брака, которые можно будет с легкостью устранить.

Литература

1. Об обеспечении единства измерений: Федеральный закон от 26.06.2008г. № 102-ФЗ: измен. и доп.13.07.2015г. [принят ГД РФ 11.06.2008г.].

2. О техническом регулировании: Федеральный закон от 27.12.2002г. № 184-ФЗ: измен. и доп. 29.06.2015г. [принят ГД ФС РФ 15.12.2002г.].

3. ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. – Взамен ГОСТ Р 1.4-93; введ. 2005-07-01. – Москва: ИПК Издательство стандартов. – 9 с.

4. ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторской документации. – Взамен ГОСТ 2.102-68; введ. 2014-06-01. – Москва: Стандартинформ. – 15 с.

5. ГОСТ 2.103-2013 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. – Взамен ГОСТ 2.103-68; введ.2015-07-01. – Москва: Стандартинформ. – 8с.

6. ГОСТ 3.1102-2011 Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения. – Взамен ГОСТ 3.1102-81; введ. 2012-01-01. – Москва: Стандартинформ. – 10 с.

7. Полякова О.В. В помощь начинающим метрологам // Главный метролог. 2009. №6. С.34-40.

8. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Основные положения. – Введ. 2015-01-01. – Москва: Стандартинформ. – 11 с.

9. ГОСТ 8020-90 Конструкции бетонные и железобетонные для колодцев канализационных, водопроводных и газопроводных сетей. Технические условия. – Взамен ГОСТ 8020-80; введ. 1990-07-01. – Москва: Государственный строительный комитет СССР. – 19 с.

Павлов Ю.С., Павлова Л.В.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»**

Аспекты безопасности информационных систем

В период бурного развития и применения информационных технологий (ИТ) требуется повышенное внимание к политике информационной безопасности как со стороны организаций, так и со стороны государства. Ведь ни для кого не секрет, что несанкционированный доступ к информационным ресурсам организации, ее использование могут не просто нанести организации значительные экономические потери, но разорить ее.

В то время как реализация требований, обеспечивающих безопасность информационных ресурсов позволит избежать компьютерного мошенничества, тем самым существенно повысить эффективность всего процесса информатизации организации, обеспечивая целостность и конфиденциальность дорогостоящей бизнес-информации.

Прежде чем составить классификацию угроз в сфере информационных технологий, необходимо рассмотреть основные понятия и определения об информации, ее защите и информационной безопасности компьютерных систем и сетей с учетом требований нормативных документов, а также в соответствии с Федеральным законом «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [1].

В Федеральном законе № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», термин «информация» несет в себе сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления. Под информационными технологиями в том же законе понимаются процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов. Понятие «информационная безопасность» в данном законе подразумевает правовое регулирование отношений, возникающих в сфере информации, информационных технологий и защиты информации [1].

В соответствии с Международным стандартом ISO/IEC 17799:2000 (BS 7799-1:2000) «информация» – это ресурс, имеющий определенную ценность для организации и, следовательно, нуждается в соответствующей защите. Таким образом, информационная безопасность предполагает защиту информации от разнообразных угроз для поддержки непрерывности бизнеса, сокращения убытков и направлена на сохранение конфиденциальности, целостности и доступности информации [2].

Рассмотрим основные виды угроз информационной безопасности, а также пути защиты информации от ее несанкционированного раскрытия.

Угроза – это действия в системе, которые прямо или косвенно наносят урон пользователю. Прогнозирование угроз необходимо для того, чтобы выбрать наиболее экономичные и эффективные средства обеспечения безопасности. Здесь необходимо разделить угрозы на умышленные и неумышленные.

Неумышленные угрозы:

Ошибки оборудования или программного обеспечения (сбой питания, выход из строя носителей информации, ошибки в программе).

Человеческий фактор (неправильный ввод информации, потеря носителей информации).

Форс-мажоры.

Умышленные угрозы также могут включать в себя те же пункты, что и неумышленные, но основным их отличием будет являться то, что они преследуют цель преднамеренно нанести ущерб информационной системе, что в свою очередь разделяет их на пассивные и активные угрозы.

Пассивные угрозы не изменяют информационную систему и информацию. В то время как активные угрозы перехватывают информацию и изменяют ее, либо изменяют саму систему. Ниже приведены наиболее распространенные угрозы:

«Несанкционированный доступ» (НСД) – наиболее распространенный вид компьютерных нарушений. Доступ к информации в нарушение должностных полномочий сотрудника, доступ к закрытой для публичного доступа информации со стороны лиц, не имеющих разрешения на доступ к этой информации. Также несанкционированным доступом в отдельных случаях называют получение доступа к информации лицом, имеющим право на доступ к этой информации в объеме, превышающем необходимый для выполнения служебных обязанностей. «Отказ доступа» – представляет собой преднамеренную блокировку легального доступа к информации и другим ресурсам.

«Скрытые каналы» Пересылка информации по коммуникационным каналам, которые изначально не были для этого предназначены. Чаще всего скрытый канал является паразитом по отношению к основному каналу: скрытый канал уменьшает пропускную способность основного канала. Сторонние наблюдатели обычно не могут обнаружить, что помимо основного канала передачи данных есть ещё дополнительный. Только отправитель и получатель знают это.

«Маскарад». Незаконное получение паролей и других реквизитов разграничения доступа (агентурным путем, используя халатность пользователей, путем подбора, путем имитации интерфейса системы и т.д.) с последующей маскировкой под зарегистрированного пользователя.

«Вредоносные программы». Эти программы прямо или косвенно дезорганизуют процесс обработки информации или способствуют утечке или искажению информации [3].

Для того что бы противостоять таким угрозам, информационные системы включают в себя системы безопасности, которые реализуют принятую политику безопасности.

Под политикой безопасности будем понимать такое функционирование системы, при которой в зависимости от ее целей и условий будут определены права доступа субъектов к информационным ресурсам.

Для реализации принятой политики безопасности существуют правовые, организационно-административные и инженерно-технические меры защиты информации.

Правовое обеспечение безопасности информации – это совокупность законодательных актов, нормативно-правовых документов, положений, инструкций, руководств, требования которых обязательны в системе защиты информации. В нашей стране правовые основы обеспечения безопасности компьютерных систем составляют: Конституция РФ, Законы РФ, Кодексы (в том числе Уголовный Кодекс), указы и другие нормативные акты.

Организационно-административное обеспечение безопасности информации представляет собой регламентацию производственной деятельности и взаимоотношений исполнителей на нормативно-правовой основе таким образом, чтобы разглашение, утечка и несанкционированный доступ к информации становился невозможным или существенно затруднялся за счет проведения организационных мероприятий.

Инженерно-технические меры представляют собой совокупность различных мероприятий и технических средств, функционирующих совместно для выполнения определенной задачи по защите информации. Например, к инженерным средствам относят экранирование помещений, организацию сигнализации, охрану помещений с ПК.

Соответственно технические средства защиты включают в себя аппаратные, программные, криптографические средства защиты, которые затрудняют возможность атаки, помогают обнаружить факт ее возникновения, а также избавиться от ее последствий.

По итогам анализа существующих угроз в сфере информационных технологий можно сделать следующий вывод – современные способы обработки, хранения, передачи и накопления информации способствуют появлению угроз, связанных с возможностью потери информации, ее искажения и раскрытия данных. В таких условиях особо следует акцентировать внимание на обеспечение информационной безопасности в современных информационных системах, обеспечивающих конфиденциальность, целостность, доступность, аутентичность и апеллируемость информации. Существующее на сегодняшний день большое количество регламентирующих документов, определяющих требования к безопасности информационных систем и ранжирующих их в

соответствии с выполнением этих требований, необходимо привести в строгое соответствие с действующим законодательством и нормативно-правовыми актами.

Литература

1. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
2. Международный стандарт ISO/IEC 17799:2000 (BS 7799-1:2000).
3. Лясин Д.Н. Методы и средства защиты компьютерной информации: учебное пособие / Д.Н. Лясин, С.Г. Саньков //ВолгГТУ, Волгоград, 2005.– 127 с.

Куимова Н.В., Гордеев Б.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Оценка соответствия промышленной запорной арматуры

Оценка соответствия – прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту [1].

Цели оценки соответствия:

- удостоверение соответствия промышленной запорной арматуры техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;
- содействие приобретателям в компетентном выборе продукции;
- повышение конкурентоспособности продукции на российском и международном рынках;
- обеспечение защиты жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охраны окружающей среды;
- создание благоприятных условий для обеспечения свободного перемещения продукции на внутреннем и внешнем рынках;
- участие в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле.

Задачи оценки соответствия:

- выбор формы и схемы подтверждения соответствия промышленной запорной арматуры;
- оформление комплекта документов на проведение подтверждения соответствия промышленной запорной арматуры.

Промышленная запорная арматура подлежит декларированию соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования», который принят решением Комиссии Таможенного союза № 823 от 18 октября 2011 года.

Порядок подтверждения соответствия представляет собой набор действий (элементов), результаты которых используются для принятия

решения о соответствии (несоответствии) промышленной запорной арматуры требованиям технического регламента.

В общем случае такими действиями (элементами) могут считаться:

- анализ технической документации;
- идентификация, испытания продукции, исследования типа продукции;
- оценка производства, производственный контроль;
- принятие декларации о соответствии техническим регламентам по единой форме, утвержденной Комиссией Таможенного союза;
- регистрация декларации о соответствии;
- нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- инспекционный контроль.

При проведении декларирования соответствия промышленной запорной арматуры обычно заполняется следующий комплект документов:

- заявка-декларация;
- программа и методика проведения декларирования соответствия;
- акт отбора образцов;
- акт приемки (сдачи) образцов продукции на испытания;
- результаты испытаний продукции;
- заявление на проведение регистрации декларации о соответствии продукции;
- декларация о соответствии;
- приложение к декларации о соответствии (при необходимости).

Правильно оформленная и зарегистрированная в едином реестре декларация соответствия гарантирует надлежащее качество и безопасность продукции и позволяет маркировать ее знаком обращения на рынке Таможенного союза.

Литература

1. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ "О техническом регулировании" (с изменениями на 13 июля 2015 года).
2. Технический регламент «О безопасности машин и оборудования» (ТРТС 010/2011, утвержденный комиссией Таможенного союза, решение №823 от 18.10.13).

Перцева В.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Оптимизация схемотехнических решений аппаратуры внутренней связи и коммуникации

Аппаратура внутренней связи и коммутации (далее – АВСК) осуществляет организацию внутренней и внешней связи между абонентами бронеобъекта, а также осуществляет обмен данными внутренней аппаратуры по внешним каналам связи.

При исследовании данной проблемы были решены следующие задачи:

- провести анализ потребностей заказчика;
- оценить целесообразность внесения изменений в аппаратуру;
- привести процентное соотношение экономической выгоды.

Достигнуть оптимизации схемотехнических решений можно при помощи следующих методов:

- 1) перехода на поверхностный монтаж (SMD – технология);
- 2) перехода на автоматическую пайку;
- 3) уменьшение общего габаритного размера.

Существующий АВСК имеет широкий набор функций, является универсальным средством связи между абонентами и обладает возможностью установки на различные объекты бронетанковой техники. При таких характеристиках, стоимость АВСК превышает 1 млн рублей.

При анализе требований потребителя было выявлено, что в полном объеме набор функций не используется на данной боевой машине.

Для снижения себестоимости изделия блок необходимо разделить на модификации, приспособленные под конкретные задачи.

С помощью схемотехнических решений, количество и размер печатных плат уменьшится, как показано на рисунке 1.

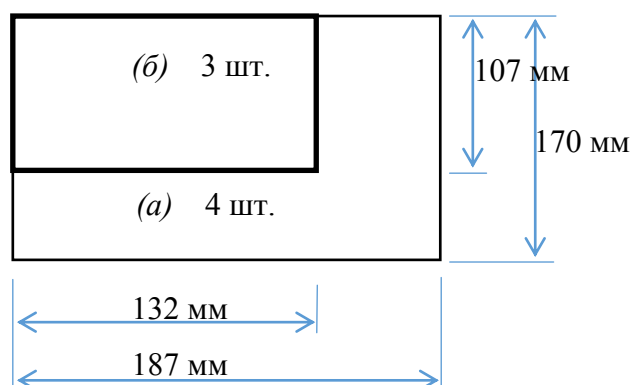


Рис.1. Соотношение печатных плат: *a* – печатная плата серийно выпускаемого АВСК;
б – печатная плата новой модификации АВСК

На платах АВСК применяются элементы навесного монтажа.

Навесной монтаж печатных плат — это вид монтажа компонентов на печатную плату, при котором выводы компонентов устанавливаются в сквозные отверстия платы и припаиваются к контактным площадкам и/или металлизированной внутренней поверхности отверстия.

Недостаток навесного монтажа: навесной монтаж нельзя автоматизировать, пайка печатной платы вручную занимает больше времени и стоит дороже (табл.1).

Таблица 1

Соотношение цен SMD(автоматической пайки) и HOLE(ручной пайки)

Кол-во плат в заказе	SMD*	HOLE*
1	4,50р.	5,70р.
2	2,68р.	3,70р.
3	1,97р.	2,87р.
4	1,59р.	2,40р.
5	1,35р.	2,08р.
6	1,17р.	1,86р.
7	1,05р.	1,69р.
8	0,95р.	1,55р.
9	0,87р.	1,44р.
10	0,80р.	1,35р.
И т.д.		

* Стоимость пайки одного элемента печатной платы

В связи с увеличением государственного заказа появилась необходимость ускорить процесс изготовления печатных плат. В этом случае выгодно перейти на поверхностный монтаж (или SMD-технологию).

Преимущества SMD – технологии:

Во-первых, это возможность монтировать компоненты с двух сторон печатной платы, благодаря чему площадь платы уменьшится, следовательно, габариты готового изделия тоже уменьшатся.

Во-вторых, размеры SMD – компонентов меньше их выводных аналогов (рис.2).



Рис. 2. Компоненты платы: а – элементы навесного монтажа; б – тот же элемент для поверхностного монтажа

В третьих, можно использовать для пайки компонентов технологическое автоматическое оборудование.

Итог: автоматический монтаж SMD – компонентов стоит дешевле, выполняется быстрее и качественнее, чем аналогичный в выводном исполнении.

Технология поверхностного монтажа смогла объединить в себе все преимущества ранее используемых методов, позволив намного снизить габариты и массу всех печатных узлов, повысить электрические показатели и улучшить технологичность монтажа на печатных платах.

Таким образом, цена изделия уменьшится на 30%, с помощью вышеперечисленных методов.

На данный момент проект уже разработан и находится на стадии согласования с военным представительством.

Чувашева К.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Обеспечение качества при производстве ПВХ пластикатов

Пластикат представляет собой смесь поливинилхлоридной смолы (ПВХ), получаемой полимеризацией хлористого винила с пластификаторами, стабилизаторами, наполнителями и другими компонентами. В настоящее время пластикат получил широкое применение в качестве полусырья для производства прозрачных шлангов и трубок, мебельных профилей, уплотнителей, эластичных технических изделий, получаемых методом литья и экструзии, а также для изготовления атмосферостойких профильно-погонажных изделий.

Принятый метод производства пластикатов включает следующие технологические стадии:

- подготовка сырья;
- приготовление композиции;
- гранулирование;
- затарка готовой продукции.

Основным технологическим оборудованием в линии производства ПВХ пластикатов являются смеситель и экструдер.

Необходимость обеспечения и постоянного улучшения качества при производстве ПВХ пластикатов обусловлена в первую очередь высокой конкуренцией на рынке изготовителей пластикатов, что связано с относительной простотой технологии производства материала и низкими стартовыми затратами. В ходе проведения анализа правовой нормативной документации было выявлено отсутствие документов в области стандартизации, содержащих требования к пластикатам на стадии их производства. Такое положение дел в первую очередь пагубно сказывается

на производителях, желающих выпускать товар высокого качества, конкурентоспособный на мировом уровне и сертифицированный на соответствие требованиям стандартов ISO серии 9000.

Целью данного исследования является определение мероприятий, необходимых для обеспечения качества на стадии производства пластикатов.

Повышению качества продукции способствует стандартизация процессов на производстве. Поэтому для улучшения функционирования производства необходима разработка и внедрение собственных стандартов организации. Также необходимо внедрение и поддержание в рабочем состоянии системы менеджмента качества, разработанной в соответствии с требованиями ISO 9001:2011. Внедрение СМК в организации, занимающейся производством пластикатов, позволяет оптимизировать системы управления организацией, основанной на разработанной внутренней нормативной документации, анализировать требования потребителей, определять процессы, способствующие созданию продукции, приемлемой для потребителей, а также поддерживать эти процессы в управляемом состоянии.

Для обеспечения требуемого уровня качества должен проводиться его контроль на следующих этапах производства пластика:

- закупка сырья;
- операционный контроль;
- выходной контроль.

Основным сырьем для производства ПВХ пластикатов является суспензионный поливинилхлорид, представляющий собой белый порошок без вкуса и запаха. Для придания изделиям требуемых свойств используются различные добавки – стабилизаторы, пластификаторы, красители и другие компоненты рецептур. Перед пуском сырья в производство должна производиться проверка наличия паспортных данных на данный вид сырья, выборочно на соответствие паспортных данных фактическим показателям, внешний вид и наличие посторонних включений.

Для обеспечения качества в процессе производства пластикатов необходимо использовать индивидуальные системы управления процессами. На смесителе ведение процесса предусмотрено только в ручном режиме. Задаваемым параметром является масса композиции, порядок загрузки компонентов и температура смешения, дополнительным контролируемым параметром является нагрузка.

Для обеспечения безопасного ведения технологического процесса и нормальных санитарных условий труда предусмотрены следующие меры:

- импортное оборудование снабжено комплексными пультами управления, имеющими ручной, полуавтоматический и автоматический режим работы;
- производственные помещения оборудованы общеобменной вентиляцией, местным отсосом и вытяжными камерами.

Выходной контроль сырья осуществляется в соответствии с техническими условиями, разработанными в организации и являющимися ее интеллектуальной собственностью. Для определения свойств пластика отбирают пробу от 10% единиц упаковок партии.

При выходном контроле цвет пластика в виде листов определяют визуально сравнением с контрольным образцом, согласованным между потребителем и изготовителем и утвержденным в установленном порядке.

Определение показателя текучести расплава проводят по ГОСТ 11645 «Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов».

Для контроля прочности при разрыве и относительного удлинения, определения твёрдости по Шору «А» и эксплуатационной надежности из отобранной пробы гранул изготавливают образцы для испытаний. Прочность при разрыве и относительное удлинение определяют по методикам, указанным в ГОСТ 11262 «Пластмассы. Метод испытания на растяжение»; твёрдость по Шору «А» определяют в соответствии с ГОСТ 24621 «Пластмассы и эбонит. Определение твердости при вдавливании с помощью дюрометра (твердость по Шору)».

Так как при производстве используются вредные и токсичные химические вещества, необходимо проводить экспертизу образцов пластиков, предназначенных для производства пищевых трубок и шлангов на соответствие требованиям гигиенических норм. Чтобы установить степень опасности пластиков, их исследуют на соответствие нормативам, установленным в ГН 2.3.3.972-00 «Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. Гигиенические нормативы». Образцы готовой продукции передаются в Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Нижегородской области». После проведения испытаний организации-производителю выдается санитарно-эпидемиологическое заключение, содержащее решение о соответствии или несоответствии продукции санитарным правилам.

По результатам исследования можно сделать вывод, что для обеспечения качества при производстве пластиков необходима разработка комплекса внутренней нормативной документации, регламентирующей требования к пластикатам на всех стадиях их производства, включая контроль качества сырья, операционный контроль и выходной контроль продукции. В целях обеспечения экологической безопасности пластика необходимо проводить его экспертизу на соответствие требованиям гигиенических норм.

СЕКЦИЯ

«Инженерная и компьютерная графика»

Научные руководители:

Л.В. Павлова, канд. пед. наук, доцент кафедры стандартизации и инженерной графики;

А.В. Арапова, студент инженерно-строительного факультета, гр. СМ-03.

Арапова А.В., Павлова Л.В.

**ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»**

**Профильная образовательная программа по инженерной графике
для школьников**

Возрождение инженерной школы является неотъемлемой частью популяризации технических направлений, формирующих у учащихся положительный имидж о будущей профессиональной деятельности.

Подготовка школьников к осознанному выбору профессии дополняется сегодня современными образовательными программами, включающими проектно-исследовательскую деятельность.

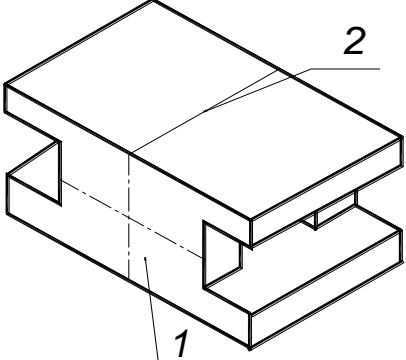
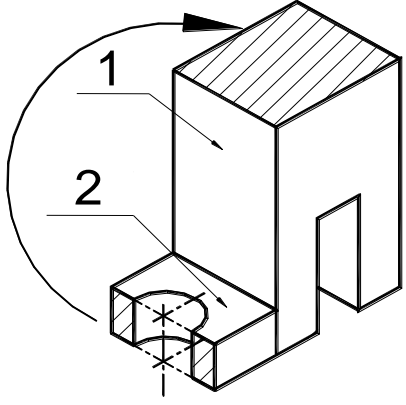
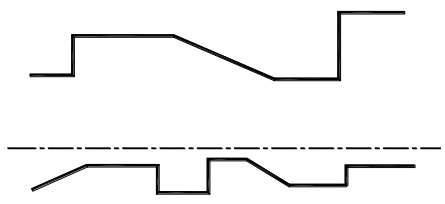
Данная задача успешно реализуется в ННГАСУ, так на кафедре стандартизации и инженерной графики вот уже третий год по программе довузовской подготовки по инженерной графике проходят обучение учащиеся школ, тем самым решается задача набора профессионально - ориентированных абитуриентов с базовыми знаниями профильных дисциплин, в частности по инженерной графике. В свою очередь школьники, успешно прошедшие программу довузовской подготовки по инженерной графике и защитившие исследовательские проекты, сделали выбор в пользу инженерно-строительных направлений и стали студентами нашего университета.

Если говорить об инженерной графике как учебной дисциплине, то она призвана дать умения и навыки для изложения технических идей с помощью чертежа, выработки знаний, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации предметов производства.

Одним из наиболее эффективных и динамических средств фиксации реальных объектов является также и техническое рисование, развивающее зрительную память, пространственное воображение, имеющее большое значение в воспитании художественного вкуса, являющееся важным компонентом в системе подготовки современного инженера.

При составлении программы по инженерной графике, мы подразумевали, что проектная деятельность школьников должна быть направлена на умение использовать графические знания в новой, конкретно заданной ситуации. Поэтому особую практическую ценность представляли задания на конструктивные преобразования, поскольку в них в доступной форме ставится конкретная техническая цель, в то время как стремление к достижению этой цели развивает интерес к предмету (табл. 1).

Творческие задания на моделирование и конструирование

	<p>Доконструируйте форму предмета так, чтобы в первой (1) части появилось сквозное отверстие, диаметром 20мм, а во второй (2) части – глухой вырез квадратной формы 25х25 и глубиной 5 мм. Выполните чертеж видоизмененной детали в трех изображениях.</p>
	<p>Переконструируйте форму предмета так, чтобы в первой (1) части появилось глухое отверстие диаметром 15мм и глубиной 18 мм. Вторую часть (2) переставьте на первую (1) заштрихованной стороной. Выполните чертеж видоизмененной детали.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Внешний контур</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Внутренний контур</i></p>	<p>Достройте соединение половины вида и разреза детали, образованной на поверхности вращения, самостоятельно дополните ее внешний и внутренний контуры.</p>

Необходимо отметить, что готовность обучающихся к проектной деятельности могут развивать и творческие задания, а также умение правильно понимать условие, выраженное языком графики. Для этого в учебно-тематический план были включены такие задания, которые наиболее полно могли подвести обучающихся к творческому процессу и составить опору техническому замыслу (табл.2).

Таблица 2.

Учебно-тематический план

№ п/п	Основные темы и разделы курса	Содержание практических и графических работ	Примечание
1	2	3	4
1.	Значение графики в практической деятельности. Краткие сведения об истории развития чертежей. Современные методы выполнения чертежей с использованием компьютерных технологий. Краткая история развития стандартизации и метрологии начиная с 19 века. Старинные русские меры длины, веса, объёма.	Рассмотреть этапы развития промышленной стандартизации в России со времен Петра I и до наших дней. Рассмотреть какие меры длины, веса, объема, площади использовали наши предки.	Цель – побудить интерес к графике или развить его, при помощи ярких, запоминающихся примеров. Рассмотреть задачи и устоявшие выражения со старинными мерами длины, веса, объёма . Посетить технический музей.
2.	Понятие о государственных стандартах, их классификации и обозначении на примере ЕСКД. Форматы, рамка и основная надпись чертежа. Линии. Шрифты. ГОСТ 2.301-68 ГОСТ 2.104-2006 ГОСТ 2.303-68 ГОСТ 2.304-81	Упражнения в начертании букв чертежного шрифта, знаков. Выполнение рамки и основной надписи чертежа. Вычерчивание линий чертежа.	Цель – развить аккуратность и терпение у учащихся при построении чертежей. Научить тому, что инженерная графика основана на стандартах.
3.	Формы и формообразование. Элементы геометрии детали. Геометрические основы форм деталей. Пересечение поверхностей геометрических тел.	Мысленное расчленение предметов на геометрические тела. Определение графических операций при выполнении чертежа.	При помощи активного моделирования из пластилина или бумаги на примере моделей-образцов материализовать абстрактные геометрические понятия.
4.	Основные сведения о нанесении размеров. Применение и обозначение масштаба. ГОСТ 2.302-68 ГОСТ 2.307-2011	Выполнение чертежа «плоской» детали с изменением масштаба и нанесением размеров. Построение трех основных видов любого геометрического тела.	Необходимо ввести такие понятия, как параметры формы и параметры положения.
5.	Ортогональное проецирование и комплексные чертежи. Аксонметрические проекции. Технические рисунки. ГОСТ 2.317-2011 Развертки поверхностей. Чертежи разверток поверхностей геометрических тел.	Построение аксонометрических осей, аксонометрических проекций плоских и объемных предметов. Построение развертки геометрического тела по выбору.	Коллективное решение занимательных заданий на составление чертежа из разрозненных изображений или по неполным данным.
6.	Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. ГОСТ 2.305-2008	Решение задач на выполнение чертежа детали в необходимом количестве видов с целью повторения материала о способах проецирования и правилах оформления чертежей.	Выполнение чертежей деталей типа «Втулка» по сечению, входящему в состав разреза, положению оси симметрии (или вращения) и другим данным (знакам диаметра, сечения и т.д.)

№ п/п	Основные темы и разделы курса	Содержание практических и графических работ	Примечание
1	2	3	4
7.	Основные правила построения сопряжений.	Вычерчивание графического узора или орнамента.	Цель – добиться, чтобы каждый обучающийся освоил алгоритм построения сопряжений.
8.	Решение творческих задач с элементами конструирования. Требования к подготовке научного доклада. Структура построения презентации.	Решение творческих задач на доработку, улучшение конструкции. Показать примеры оформления научных работ и презентаций	Цель – добиться, чтобы каждый обучающийся научился применять полученные знания в новых «непривычных» ситуациях.
9.	Выполнение научного проекта.	Консультации, промежуточные презентации, защита работ	Цель – выступить с подготовленным проектом на конференции.

Литература

1. Матросов В.Л., Трайнев В.А., Трайнев И.В. Интенсивные педагогические и информационные технологии. Организация управления обучением. Т.1. – М.: Прометей, 2000. -354 с.

2. Павлова А.А., Корзинова Е.И. Графика в средней школе: Методическое пособие для учителя графики – учебного модуля образовательной области «Технология» в средней общеобразовательной школе. – М.: Гуманит. изд. центр «ВЛАДОС», 1999. – 96 с.

Васин А.Д.¹, Павлова Л.В.¹, Тагунова Н.Г.²

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», ²МБОУ Лицей № 87 им. Л.И. Новиковой, г. Нижний Новгород

Головоломка как средство развития пространственного воображения

В нашем мире часто звучат такие слова, как «смекалка», «логика». Логику и смекалку можно развивать с детства, упражняясь на различных задачах и головоломках. Как правило, людям, умеющим легко решать логические задачи, не составит труда решить задачу по математике, геометрии или черчению.

Примером таких задач занимательного характера могут служить различные головоломки: занимательные задачи, разработанные И.А. Воротниковым; творческие задачи, предложенные В.А. Гервером; задачи на реконструкцию изображений Е.Т. Жуковой; графические задачи с элементами дизайна Ю.Ф. Катхановой; интегрированные задания Е.И. Корзиновой; задачи на преобразование изображений Г.Р. Кима, Л.Н. Коваленко, М.М. Хасенова; задания-«подсказки» М.Н. Марченко;

задания с элементами художественного конструирования Н.Г. Михайлова; задания на разметку М.И. Овсяника и др.

Остановимся на тех, которые, на наш взгляд, способствуют развитию подвижности пространственного представления, воображения и логики. Назовем их **комбинаторно-конструктивные головоломки**. Решение этих задач базируется на воссоздании формы или ее элементов для получения необходимой конструкции, некоторые головоломки предполагают поиск «ключа» для их решения.

Следует заметить, что основным критерием подвижности мышления человека является способность путём воссоздающего и творческого воображения выполнить в установленный отрезок времени действия – ходы фигур на плоскости.

Существует огромное количество различного вида механических головоломок, но какой-то общепринятой классификации нет, поэтому наше разделение будет условным: задания-головоломки на конструирование геометрических форм, на моделирование геометрических форм, задания-головоломки на реконструкцию и восстановление формы.

Задания-головоломки на конструирование геометрических форм. Головоломки на конструирование геометрических форм трудны тем, что изготовленную планку с отверстиями необходимо «заполнить» только одной пробкой, самостоятельно определяя, какое из отверстий представляет собой наружный контур главного вида, какое – контур вида сверху или вида слева. При этом приходится мысленно перемещать и поворачивать заданные контуры, добиваясь проекционной связи между видами конструируемой пробки.

Задания-головоломки на реконструкцию и восстановление формы. Известно, что нередко встречаются изображения предметов, имеющие одинаковые очертания на видах. Так, цилиндр и куб могут иметь по две одинаковые проекции в виде квадрата; конус, цилиндр и шар – по одной (окружность) и т.д. Это вызывает определённую трудность в чтении чертежей. Построение недостающих видов по одному заданному устраняет позиционную неполноту изображения и способствует развитию конструктивного мышления.

При составлении подобных задач-головоломок этого типа желательно подбирать нехарактерные виды. Можно располагать одинаковые по форме виды в проекционной связи или использовать наложенные друг на друга виды, а также подбирать объекты, имеющие наклонные грани и сечения.

При выполнении таких заданий форма объекта определяется методом исключения. Мысленно представляя геометрическую форму, необходимо проверить, могут ли получиться заданные виды, если в представляемой форме сделать срез или вырез.

Определённой головоломкой может стать задание на выполнение чертежа и аксонометрической проекции по заданным двум проекциям.

Мы привели примеры лишь некоторых задач-головоломок, рассмотренных наиболее полно в пособии для учащихся «Занимательное черчение» Воротникова И.А. В свою очередь для развития воображения можно использовать и такие формы занимательных головоломок, как задачи на разрезание и воспроизведение заданных фигур.

Более подробно остановимся на детально-сборочной головоломке «Закрытый лабиринт», изобретенной и изготовленной из подручных материалов студентом первого курса ННГАСУ ИСФ Васиным Антоном.

Закрытый лабиринт состоит из 16 рядов (вторая головоломка из 17), каждый из которых является «дужкой» (применяется в изготовлении цепей), в каждой есть отверстие. В центре головоломки находится цилиндр из дерева с небольшим гвоздиком. Этот гвоздик и «ходит» по отверстиям в дужках. Все дужки сварены между собой и из отверстий образуют лабиринт с разветвлениями. Первый вариант головоломки «Закрытый лабиринт» получился не таким сложным, поэтому второй вариант головоломки будет с большим количеством проходов и ложных путей. Но смысл головоломки и внешний вид не меняется, происходит лишь усложнение внутренней части лабиринта. Следует заметить, что количество рядов в обоих примерах практически одинаково, а значит, деревянную ручку можно использовать одну, заменяя лишь лабиринт из дужек для усложнения задачи.

Для свободного «хода» ручки по лабиринту, ее диаметр выполняют на два миллиметра меньше внутреннего диаметра дужек. Для того чтобы не было видно самого лабиринта, цилиндр из дужек обклеивается картоном (картон нужен для того, чтобы сровнять – «скрыть» поверхность цилиндра из дужек) (рис.1).

Головоломка «Закрытый лабиринт» сделана из дерева и металла. Цель головоломки очень проста – достать цилиндр-ручку, пройдя все ряды лабиринта. Мы дали возможность разобрать и собрать эту головоломку учащимся школ и студентам.

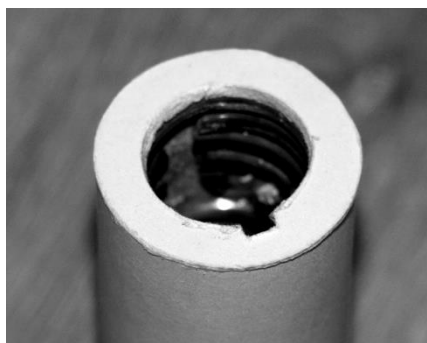


Рис.1. Корпус лабиринта



Рис. 2. Общий вид головоломки «Закрытый лабиринт»

В результате все заявили, что очень было интересно, но, в то же время, сложно пройти за отведенный период времени все ходы лабиринта, а некоторые из ребят не смогли справиться с заданием.

Все это говорит о том, что головоломки, кажущиеся на первый взгляд простой «игрушкой», помогут как нельзя лучше развить воображение и смекалку, а разработанный алгоритм создания головоломки пополнит коллекцию развивающих заданий.

Литература

1. Павлова, Л.В. Нетрадиционные подходы к обучению черчению: учебное пособие/ Л.В. Павлова. – Нижний Новгород: Изд-во НГТУ, 2002. – 73 с.
2. Воротников, И.А. Занимательное черчение: Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 1990. – 130 с.
3. Линдгрэн, Г. Занимательные задачи на разрезание: Пер. с англ. Ю.Н. Сударева / Под ред. и с послесл. И.М. Яглома. – М.: Мир, 1977. – 256 с.
4. Шарыгин, И.Ф., Ерганжиева, Л.Н. Наглядная геометрия. – Смоленск: Русич, 1995. – 208 с.
5. Журнал «Занимательные головоломки» ООО «Де Агостини».

Трофименко А.А., Воевода Е.А., Юматова Э.Г.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Принцип творческого самовыражения как основное условие обучения компьютерной графике в вузе

С точки зрения технологического подхода к развитию общества в России происходит переход от индустриальной стадии к постиндустриальной (информационной), где основной товар – это информация и новые знания. Соответственно и в каждом объекте строительства увеличивается доля инновации: здания и сооружения становятся все более уникальными, а работа инженера – более творческой.

Развитие творческих, а с ними и тесно связанных пространственных способностей будущего инженера, может быть реализовано в строительном вузе в процессе системного обучения дисциплинам: Математика (раздел Геометрия), Инженерная графика, Компьютерная графика и Технический рисунок. Роль компьютерной графики в такой системе – это организовать и реализовать: во-первых, межпредметные связи, как на уровне содержания, так и методов; во-вторых, виртуальное пространство для нахождения и проверки творческих идей студентов. Поэтому, используя интеллектуальный потенциал графических информационных технологий, целью обучения компьютерной графике должны стать не только реализация запланированных результатов, а

выявление творческих способностей студентов и их развитие. Новизна ситуации в том, что местом нахождения инженерных инновационных идей становится виртуальное пространство, созданное средствами графических информационных технологий.

В Нижегородском государственном архитектурно-строительном университете за кафедрой «Стандартизация и инженерная графика» закреплены дисциплины общетехнического цикла: Начертательная геометрия, Инженерная графика, Компьютерная графика и Основы изобразительного искусства по направлению подготовки 221700.62 «Стандартизация и метрология».

Обучение компьютерной графике происходит на базе системы *AutoCAD* в три этапа:

1) освоение основных *2D*, *3D*-команд и типовых *2D*, *3D*-алгоритмов системы (на примере рабочих чертежей типовых деталей и их моделей: токарная группа, литье, штамповка);

2) освоение основных *3D*-команд и типовых *3D*-алгоритмов построения малых форм классической архитектуры;

3) выполнение творческих заданий, например:

а) конструирование *3D*-модели здания методом преобразования плана этажа;

б) выполнение по вариантам графической работы «Информационная модель жилого дома» (рис. 1, 2).

Творческая графическая работа «Информационная модель жилого дома» предполагает вариативность объемно-планировочных решений и содержит:

1) выполнение рабочей документации чертежей марок АР и ГП на основе эскиза в соответствии со стандартами СПДС;

2) формирование виртуальных и анимационных моделей здания, библиотек элементов типовых элементов строительных конструкций (на примере типов заполнения оконных и дверных проемов);

3) получение опытного образца на *3D*-принтере.

Отметим, что *3D*-печать – это одно из тех направлений в информатизации, от которого ожидаются революционные изменения в технологиях как промышленного производства, так и строительства.

В заключении. Для инженеров в области стандартизации и метрологии освоение информационных графических технологий актуально. На предприятии, на котором мы проходим практику, применяются технологии *3D*-прототипирования на основе построенных *3D*-моделей (рис. 3). Наличие трехмерной модели изделия позволяет определить необходимые размеры и сравнить их с размерами прототипа.

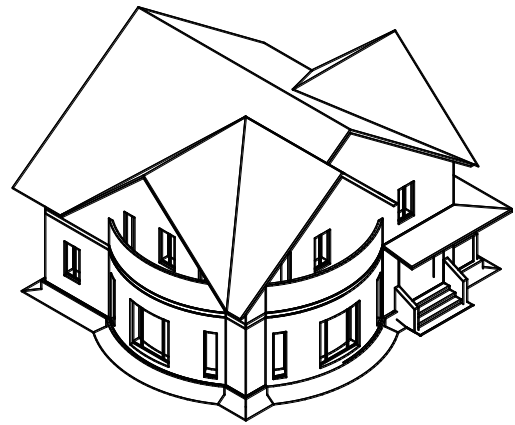
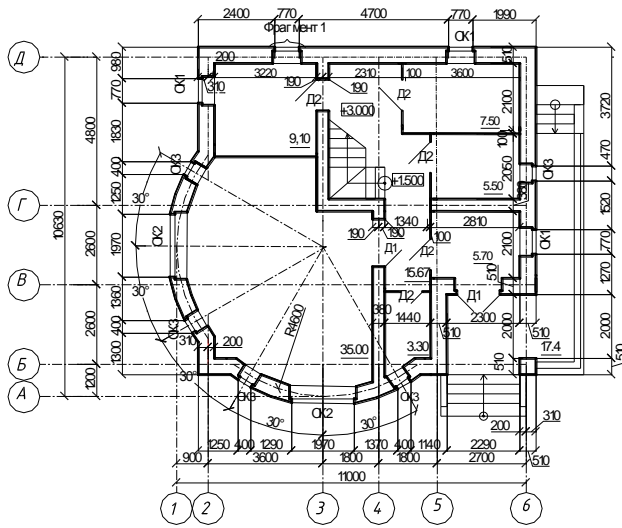


Рис. 1. Рабочий чертеж плана первого этажа и 3D-модель жилого дома с эркером (разраб. Трофименко А. А.)

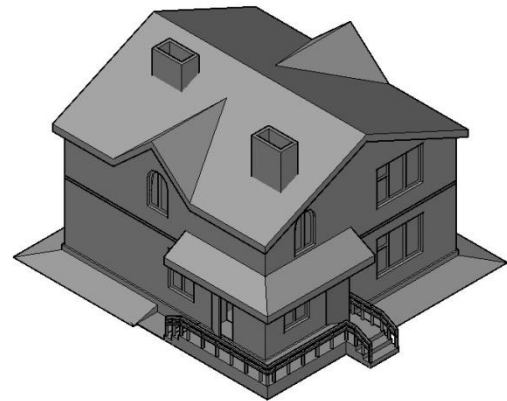
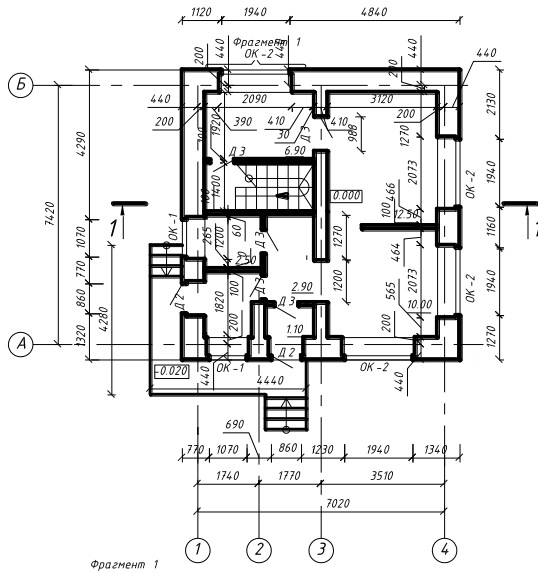


Рис. 2. Рабочий чертеж плана первого этажа и 3D-модель жилого дома (разраб. Воевода Е.)

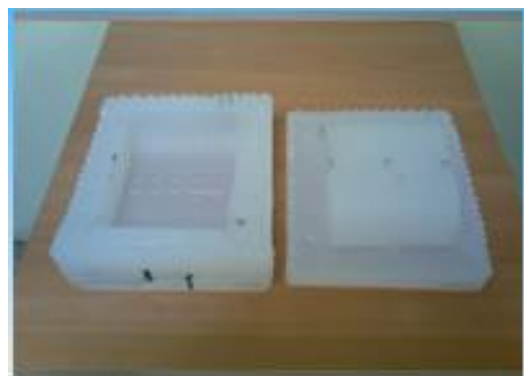
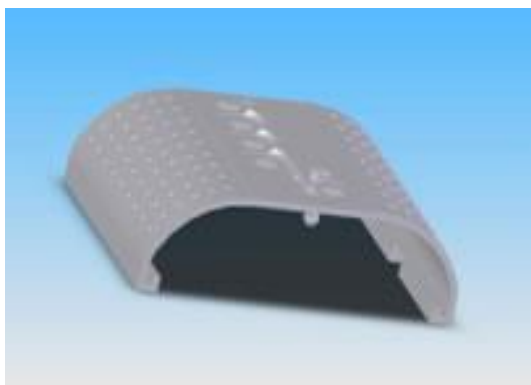


Рис. 3. Геометрическая модель изделия и прототип силиконовой оснастки

При выявлении каких-либо замечаний (отклонения по габаритам, отсутствие необходимых элементов изделия) ОТК сообщает их технологу или мастеру, которые принимают решение о дальнейшей корректировке или «перевыращивании» прототипа. Такой подход позволяет на первоначальных этапах выявить и исправить конструкторские ошибки до начала серийного производства.

Литература

1. Павлова, Л.В. Особенности формирования геометро-графических способностей в информационно-интегративной образовательной среде [Текст] / Л.В. Павлова, Э.Г. Юматова // Приволжский научный журнал/ Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун.-т. – Н.Новгород, 2014. – № 3 (31) – С. 244-249.

2. Давыденко, Е.А. Организация совместной работы над проектом при использовании технологии трехмерного проектирования на платформе AutoCAD [Электронный ресурс] / Е.А. Давыденко// Isicad: науч.-тех. журн. – 2012. – № 94(05). – Режим доступа: [http:// isicad.ru](http://isicad.ru).

Марухина Е.С., Павлова Л.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

Приемы построения геометрических узоров с использованием компьютерной графики

На сегодняшний день современные информационные технологии позволяют нам не просто генерировать творческие идеи, но и побуждают к экспериментированию, активизируют познавательные способности, создают творческий настрой, мотивируя на создание нестандартных конструкторских решений.

В таких условиях возможности трехмерного моделирования безграничны и находят широкое применение, например в 3D печати, используются для создания различных архитектурных макетов зданий и прототипов-визуализаций. Возможно, в ближайшем будущем 3D-принтер станет таким же необходимым предметом нашего быта, как холодильник или телевизор, и мы сможем распечатывать на нем любой предмет.

Однако прежде чем что-либо распечатать на 3D-принтере, необходимо изучить платформу CAD-программы, позволяющую реализовать свои идеи в трехмерном компьютерном пространстве.

В предыдущей работе мы выполнили чертеж наличника в ручной технологии. Примером для выполнения мотива узора послужил дом с деревянными наличниками, расположенный на ул. Маслякова, в бывшем Прядильном переулке в центральной части Нижнего Новгорода.

Для этого чертеж, созданный ранее, мы поместили в качестве подложки в рабочее пространство AutoCAD и командой «Полилиния» обвели его контур.

В результате работы мы получили файл, содержащий геометрическую информацию, описывающую графический объект – мотив узора наличника. После создания чертежа командой «Выдави» шаблону была присвоена толщина и мы получили 3D-модель узора наличника.

Таким образом, изучив основные способы построения и редактирования чертежей и моделей в программе AutoCAD, мы выполнили двумерный чертеж шаблона-наличника и его трехмерную модель в программе AutoCAD, после на 3D-принтере был распечатан фрагмент прототипа наличника (рис.1).

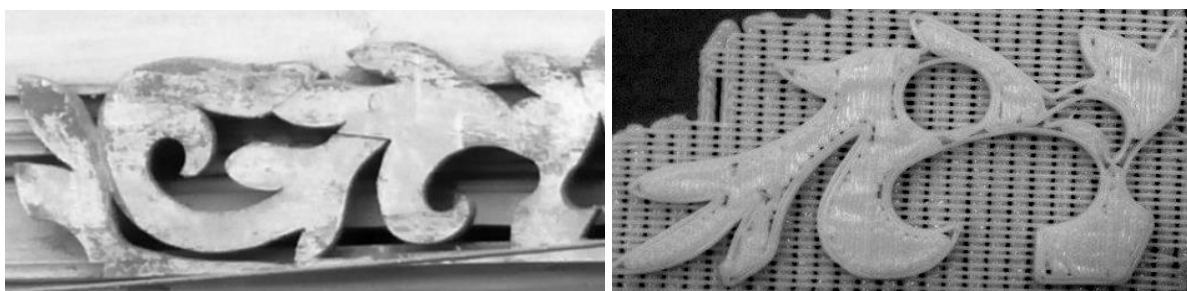


Рис. 1. Фрагмент наличника, распечатанный на 3D-принтере

Преимущество такой 3D-модели нельзя не оценить, ведь мы смогли подержать прототип шаблона-наличника в руках, а также «переконструировать» его.

Совершив короткую прогулку по Нижнему Новгороду, мы увидели на центральных улицах города не только строения с деревянными наличниками и подзорами, но и множество архитектурных металлических изделий, как современных, так и довольно старинных. В них воплотились и идеологические изыскания мастеров, и практичность, и, безусловно, необыкновенная красота [1]. Сфотографировав несколько изделий, мы приняли решение сохранить один из узоровковки и создать 2D-чертеж и 3D-модель данного мотива.

На примере кованых ворот, расположенных на ул. Ильинской (рис.2) в программе AutoCAD мы воссоздали форму ворот, проработав ее в режиме двумерного и трехмерного построения.



Рис. 2. Фото кованых ворот на улице Ильинской

Чтобы создать двумерный чертеж, мы использовали фотографию в качестве подложки в рабочем пространстве чертежа (рис.2).

В результате достаточно было обвести только $\frac{1}{4}$ узора, а затем при помощи команды «Копировать» размножить и отразить каждую часть в своей плоскости при помощи команды «Зеркало». После этого командой «Выдави» придали толщину узору и получили трехмерную модель (рис.3).

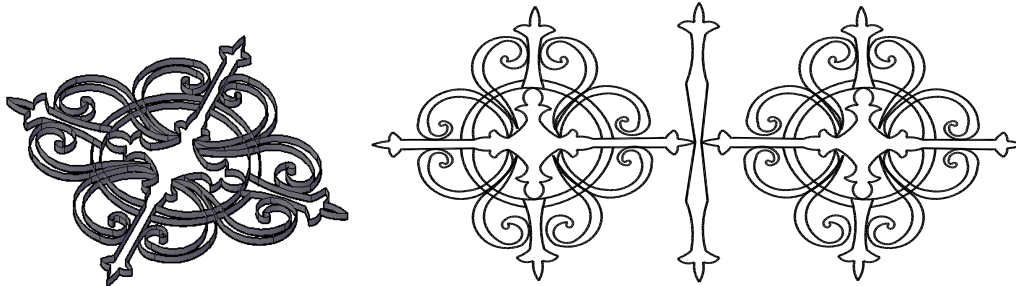


Рис. 3. Создание узора средствами компьютерной графики

Еще одним примером построения геометрического узора с использованием средств компьютерной графики послужил деревянный узор, расположенный на доме девять по ул. Гоголя. При выполнении эскиза раппорта ленточного орнамента мы руководствовались правилами построения геометрических элементов, подчиненных законам пропорции и симметрии. В нашем случае мотив ленточного орнамента располагается по прямой линии, поэтому построение облегчалось тем, что при компоновке раппорта достаточно было определить его ось симметрии и провести горизонтальную прямую, дающую привязку к полосе мотива[2].

Особый интерес при этом составила работа в пакете AutoCAD, поскольку после ручной технологии разработки чертежа, работа в программе AutoCAD не составила труда и способствовала творчески подойти к проработке мотивов геометрических узоров (рис.4).

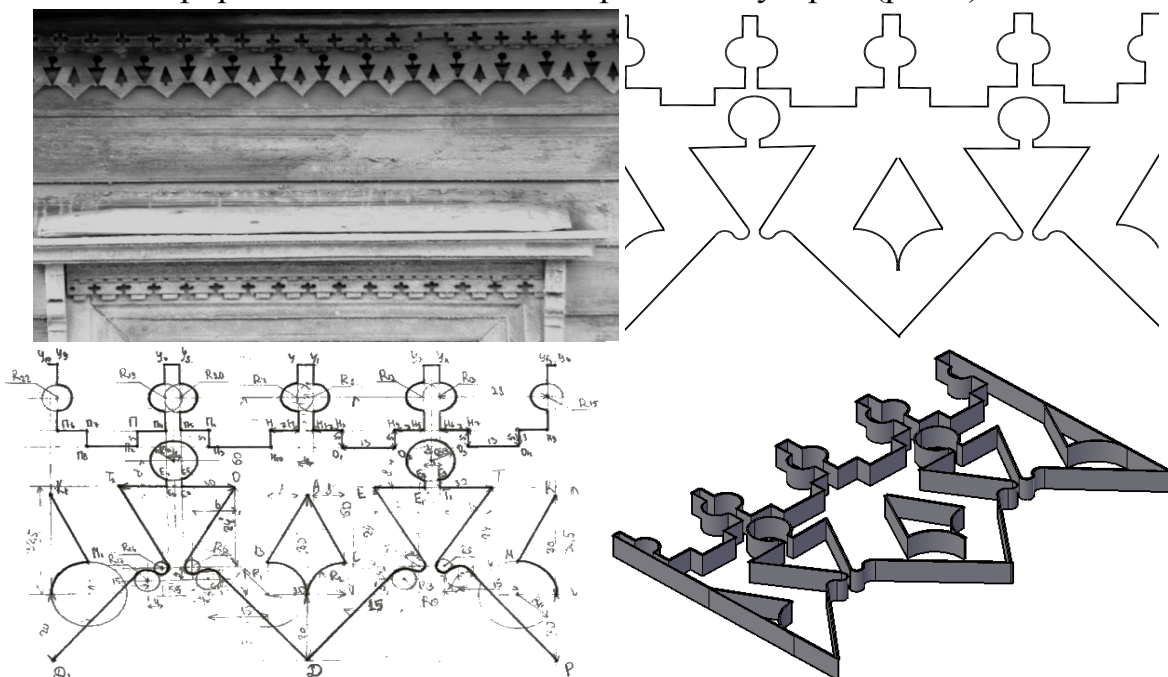


Рис. 4. Деревянный подзор на доме № 9 по ул. Гоголя, Нижний Новгород

В результате проведенного исследования можно сказать о том, что представленная форма хранения информации позволит не только воссоздавать когда-то существующие декоративные орнаменты и геометрические узоры, но расширит практические умения создавать современные графические образы различными технологиями.

Литература

1. Городецкий район: Иллюстрированный каталог памятников истории и культуры / [Отв. Ред. А.В.Лисицына]. – Н. Новгород: Кварц, 2011. – 504 с.: ил. (Объекты культурного наследия Нижегородской области).

2. Соловьев, С.А. Задачник по черчению и перспективе: учебное пособие для художественных и художественно-промышленных училищ /С.А.Соловьев,Г.В.Буланже, А.К. Шульга. – М.: Изд-во Высшая школа, 1998. – 233с.

Киреева Е.П, Юматова Э.Г.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно - строительный университет»

3D-технологии при проектировании и строительстве зданий и сооружений

При строительстве сложных строительных объектов возникают проблемы и ошибки, связанные с большим объемом информации, представленной в виде рабочих чертежей, схем, сметной документации и др. Значительный объем информации, который разрознен и не структурирован, приводит к тому, что:

- 1) в проекте сложно ориентироваться;
- 2) на стадии формирования проектной документации и печати чертежей появляются различного рода ошибки, в т.ч. связанные «с человеческим фактором».

Создание 3D-моделей строительных конструкций и их элементов в рамках информационного подхода в области строительства (*BIM - Building Information Modeling*) [2], позволит улучшить ситуацию в отрасли. Внедрение 3D-технологий на стадии проектирования и строительства зданий и сооружений позволяет решить целый ряд вопросов, таких, как:

- 1) возможность «увидеть» объект в пространстве до начала строительства с целью оптимизации объемно-планировочных решений;
- 2) обобщить, систематизировать и проанализировать строительную документацию на основе 3D-модели, что дает возможность оценить пространственное взаимодействие и геометрические характеристики

больших строительных конструкций и их элементов, что позволяет до возведения объектов устранить ошибки, возникающие при проектировании;

3) рассчитать прочностные характеристики конструкций;

4) оптимизировать и проконтролировать объем всех видов строительных работ на основе векторных чертежей и моделей строительных конструкций, а значит и сметы затрат;

5) создать 3D-прототипы на 3D-принтере, что позволит уменьшить стоимость уникальных изделий.

В Нижегородском государственном архитектурно-строительном университете, начиная с 2012 г., осуществляется подготовка специалистов по направлению 271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений» [1]. Студенты данной специальности изучают 2D- и 3D-технологии построения чертежей и моделей в технологии *AutoCAD* в процессе изучения дисциплины «Компьютерная графика». Полученные знания применяются студентами в дальнейшей работе по специальности, в т.ч. при прохождении производственной практики.

Объект исследования: фундамент 17-этажного жилого дома, расположенного по адресу ул. Республиканская д. 18, в рамках прохождения производственной практики после 3-его курса в ЗАО «АПЕКС».

Цель исследования. Провести анализ размерных характеристик, геометрии и пространственного взаиморасположения свай и арматуры плиты фундамента в соответствии с рабочими чертежами и схемами на основе построенных 3D-моделей. На основании полученных геометрических данных проанализировать существующий план свайного поля и схемы армирования, выполнить план опалубки. Оценить объем строительных материалов, заложенных проектировщиком строительных материалов (на примере арматуры).

Для решения поставленной задачи было выполнено:

1) ознакомление с возведением здания на месте (на стадии возведения фундамента);

2) подбор необходимых комплектов рабочих чертежей и выполнение части недостающих чертежей в 2D-формате по «бумажным»;

3) используя 2D-чертежи строительных конструкций, построение 3D-моделей фундаментной плиты с приямком, свайного поля, ростверков и схемы армирования фундаментной плиты в технологии *AutoCAD*.

Результаты работы. Геометрический анализ 2D-чертежей и построенных 3D-моделей строительных конструкций на примере фундамента позволил выявить на стадии проектирования следующие проблемы:

1) при создании плана свайного поля было выяснено, что отсутствуют векторные чертежи и некоторые размеры. В результате, на основе бумажного чертежа был выполнен план свайного поля (сваи – в количестве 900 штук). При наложении контура плиты на свайное поле выяснилось, что некоторые сваи выходят за пределы плиты. После формирования трехмерной модели плиты с приямок, ростверками и сваями, совместно с руководителем производственной практики, оставили лишь те сваи, что выходят за пределы плиты, остальные были исключены;

2) расположив основную арматуру приямка, было выяснено, что она легла не симметрично, пришлось менять ее расположение;

3) в ходе работы, над визуализацией плиты, возникла необходимость указать, как погружен приямок в грунтовые воды, и доконструировать отверстия для коммуникаций на чертеже. При создании отверстий выяснилось, что арматура приямка пронизывает отверстия, а сами они погружаются в грунтовые воды (рис. 1);

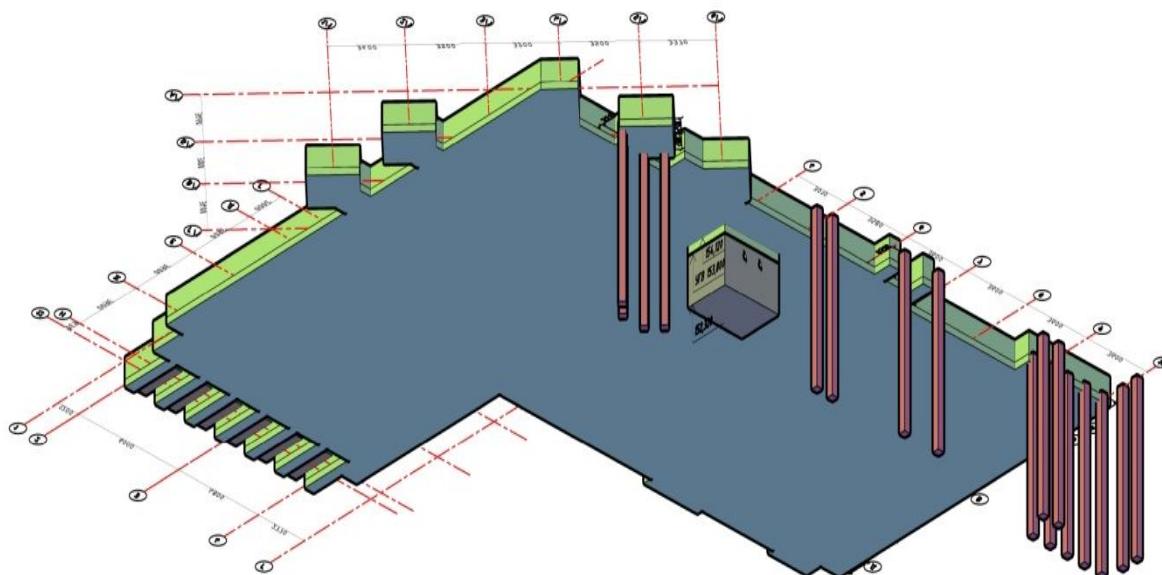


Рис. 1. 3D-модель приямка. Расположение арматуры

4) в ходе работы по армированию плиты были достроены фрагменты дополнительной нижней и верхней арматуры. Т.к. в проекте отсутствовали чертежи по раскладке основной горизонтальной верхней и нижней арматуры, пришлось создавать их по указаниям руководителя;

5) создан план с размерами для опалубки (рис. 2). В процессе раскладки поперечной арматуры, состоящей из большого количества мелких объектов (более 10000), выяснилось, что 3D-модель перегружена. Было решено исключить поперечную арматуру из модели, поскольку технология *AutoCAD* имеет ряд ограничений;

б) произведен расчет необходимой используемой арматуры.

Киреева Е.П., Юматова Э.Г.

ФБГОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

3D-моделирование как способ контроля информации при проектировании зданий и сооружений

Приказ Минстроя № 926 от 29 декабря 2014 г. [1] свидетельствует о том, что Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ приступило к реализации программы внедрения технологий информационного моделирования (*BIM - Building Information Modeling*) в области промышленного и гражданского строительства. Известно, что каждый элемент здания переживает три жизненных периода: проект – строительство – эксплуатация. На основании приказа предполагается создание трех взаимосвязанных информационных моделей здания или сооружения – проектной, строительной и эксплуатационной.

Значительный объем рабочей и проектной документации, который часто разрознен и не структурирован, приводит к большому количеству ошибок, таких, как:

- ошибки в проекте из-за разрозненности информации;
- потеря проектной информации при передаче данных между отделами и платформами;
- снижение наглядности и качества передаваемой информации;
- увеличение сроков рассмотрения проблемных мест и принятия решений;
- расхождения между конструкциями здания и его инженерными сетями.

Это ведет к увеличению затрат на строительство и сроков строительства. Внедрение *BIM*-технологий позволит снизить такие затраты. Особенность информационного подхода заключается в том, что строительный объект проектируется фактически как единое целое из «элементов и стандартов». Изменение какого-либо одного из его параметров влечёт за собой автоматическое изменение остальных связанных с ним параметров и объектов, вплоть до чертежей, смет, спецификаций и календарного графика.

Одним из программных продуктов, реализующих *BIM*-технологии, является программа *Revit*. В общем случае процесс проектирования в *Revit* состоит из следующих этапов: 1) подготовка моделей компонентов зданий, конструкций и систем; 2) моделирование зданий, конструкций и систем; 3) оформление спецификаций; 4) оформление чертежей. Моделирование здания и инженерных систем происходит на основе компоновки более мелких моделей (дверей, стен, окон, труб, проводов и так далее). Каждый объект, смоделированный в программе, имеет не только геометрические характеристики, но и необходимые данные для расчета. Например, модель кабеля включает в себя такие атрибуты, как количество и материал

проводов, материал и толщина изоляции, электрическое сопротивление, диаметр поперечного сечения, т. е. все то, что необходимо для расчёта и прокладки электрической системы. На основе спроектированной модели в *Revit* автоматически генерируются необходимые чертежи. В отличие от *AutoCAD*, в *Revit* конструктор лишь указывает системе, какие планы, фасады и разрезы нужно отобразить в документации, а потом «вытягивает» их на поле чертежа. Изменить размерные характеристики объекта, как в *AutoCAD*'е, просто «перебив» его другими цифрами, нельзя. Чтобы сделать это, необходимо перенести строительную конструкцию или ее элемент. Спецификации в *Revit* – это настраиваемые таблицы с возможностью расчета. Как и все остальные элементы, спецификация в *Revit* является элементом управления, который позволяет редактировать модели. С их помощью можно менять параметры того или иного компонента. Т.о. проектирование в *Revit* – сквозной процесс: и чертежи, и спецификации являются полноценными элементами управления. Т.е., как внесение изменения непосредственно в модель приводит к соответствующим изменениям на чертежах и в спецификациях, так и внесение изменений в чертежи и спецификации меняет модель.

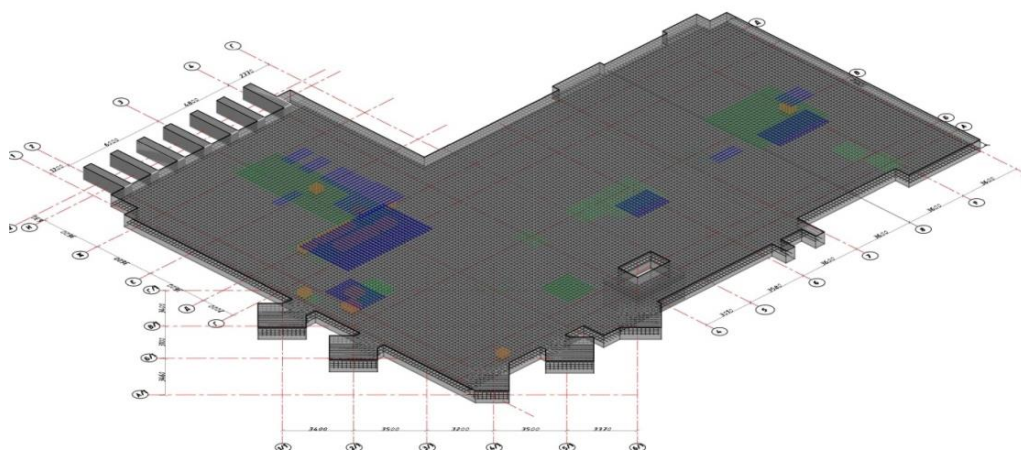


Рис. 1. 3D-модель плиты

В ходе прохождения производственной практики на строительстве 17-этажного жилого дома, расположенного по адресу ул. Республиканская д. 18, были построены 3D-модели (рис. 1) и часть чертежей фундаментной плиты в технологии *AutoCAD*. В ходе исследования был проведен анализ геометрических характеристик и пространственного взаиморасположения свай и арматуры плиты фундамента в соответствии с рабочими чертежами и схемами на основе построенных 3D-моделей.

Выводы. Решение задач в технологии *AutoCAD* позволило выявить некоторые геометрические неточности и несогласованность в чертежах на основе построенных моделей, а также недостатки самой компьютерной технологии. Для организации единого объекта, состоящего из чертежей, моделей и др. конструкторской документации в дальнейшем планируется перевести элементы проекта в технологию *Revit*.

Литература

1. Приказ Минстроя России от 29.12.2014 № 926/пр. План поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства [Электронный ресурс] // БСТ: науч.-тех. журн. – 2015. – №4. – Режим доступа: <http://bstpress.ru>

Целиков Д.С.¹, Павлова Л.В.¹, Жарчикова Н.П.²

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», ²МБОУ СОШ № 160, г. Нижний Новгород

Графика и алмазы

История алмазов многогранна, еще в древние времена им приписывались мистические свойства, считая их могущественными талисманами.

Первые россыпи алмазов были найдены в древней Индии, откуда они вывозились во все стороны света. Первые же упоминания о нахождении алмазов в России относятся примерно к шестнадцатому- семнадцатому векам, а первый якутский алмаз был найден в 1948 году геологом Соколовым на песчаной косе реки Малая Ерема.

Алмаз – это природный минерал, состоящий из углерода. Алмаз - один из самых необыкновенных и интересных минералов, известный нам из неорганической природы. Во время роста кристаллов на их поверхности самопроизвольно возникают плоские грани, тогда как сами кристаллы принимают разнообразную геометрическую форму, например, октаэдров, ромбододекаэдров, реже – кубов или тетраэдров.

Октаэдр является основной формой плоскогранных кристаллов алмаза и относится к правильным многогранникам, являющимся символами симметрии. Определенное количество отражений вокруг разных плоскостей, а также целый ряд поворотов вокруг разных осей, переводят каждый из многогранников сам в себя, завораживая своим блеском в отражении света[2].

Натуральные драгоценные камни – это удивительное произведение природы, которым можно восхищаться и любоваться бесконечно. И как только алмаз научились гранить, он превратился в очень популярный и дорогой бриллиант.

Марсель Толковски в 1919 г. математически рассчитал оптимальные параметры бриллианта, и в настоящее время форму огранки, предложенную М. Толковски, считают идеальной, а бриллиант круглой формы, ограненный по параметрам идеальной огранки, – классическим [2].

Кроме того, что «носителями» правильных многогранников являются кристаллы, с многогранниками связаны и другие формы их

существования в живой и неживой природе, например многогранники в биологии, химии, в объектах архитектуры, в искусстве и многих других сферах деятельности человека.

С самых древних времен понятия симметрии и красоты тождественны, этим и объясняется интерес человека к многогранникам – удивительным символам симметрии, привлекавшим внимание выдающихся мыслителей. История правильных многогранников уходит далеко в древность, ведь правильными многогранниками занимались еще Пифагор и его ученики. Их поражала красота, совершенство форм и гармония этих фигур. Пифагорийцы считали многогранники божественными фигурами и использовали их в своих философских трактатах.

С точки зрения геометрии, многогранник – это часть пространства, ограниченная плоскими многоугольниками – гранями. Многогранник называется правильным, если: 1) он выпуклый; 2) все его грани – равные друг другу правильные многоугольники; 3) в каждой его вершине сходится одинаковое число ребер; 4) все его двугранные углы равны.

Как мы знаем, существует только пять правильных многогранников: тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр и додекаэдр [11].

В идеалистической картине мира, созданной Платоном, четыре многогранника олицетворяли четыре стихии: тетраэдр – огонь, гексаэдр – землю, икосаэдр – воду, октаэдр – воздух. Пятый же многогранник, додекаэдр, символизировал все мироздание, его стали называть «пятая сущность».

Многогранники обладают богатой историей, которая связана с такими знаменитыми учеными древности, как Архимед, Евклид, Пифагор. Школе Пифагора приписывают открытие существования 5 типов правильных выпуклых многогранников. Правильным многогранником посвящена последняя, XIII книга знаменитого труда Евклида.

Идеи Пифагора, Платона, И. Кеплера о связи правильных многогранников с гармоничным устройством мира уже в наше время нашли свое продолжение в интересной научной гипотезе, авторами которой (в начале 80-х годов) явились московские инженеры В. Макаров, В. Морозов, Н. Гончаров. Они считают, что ядро Земли имеет форму и свойства растущего кристалла, оказывающего воздействие на развитие всех природных процессов, идущих на планете.

Существует гипотеза, в соответствии с которой Земля имеет форму сложного многогранника и является огромным кристаллом. Впервые предложение о том, что Земля не шар, а кристалл – твердое тело, имеющее упорядоченное, симметричное строение, высказали греческие ученые: математик Пифагор и философ Платон. Они перебрали множество многогранников и наконец, выбрали два «Идеальных», которые могли являться моделью Земли: икосаэдр, ограниченный двадцатью

правильными треугольниками, и додекаэдр, ограниченный двенадцатью правильными пятиугольниками.

В своей работе мы установили связь между геометрией и природой. Кроме того, что правильные многогранники встречаются в кристаллах алмазов, они еще во все времена привлекали архитекторов и строителей совершенством своих форм, полной симметричностью, проследим, каким образом правильные многогранники повторяются в архитектурных формах.

Выполнение макетов по чертежам разверток довольно интересное занятие, чертежи для построения правильных разверток можно посмотреть в любых учебниках по инженерной графике, мы же в нашей работе остановимся на сравнительной характеристике построенных макетов правильных многогранников с объектами архитектуры и искусства, например сравним додекаэдр с картиной Сальвадора Дали «Тайная вечеря» (рис.1). Символизируя тело мира и вселенской души, основанный на золотом сечении, додекаэдр является главной пропорцией мироздания.

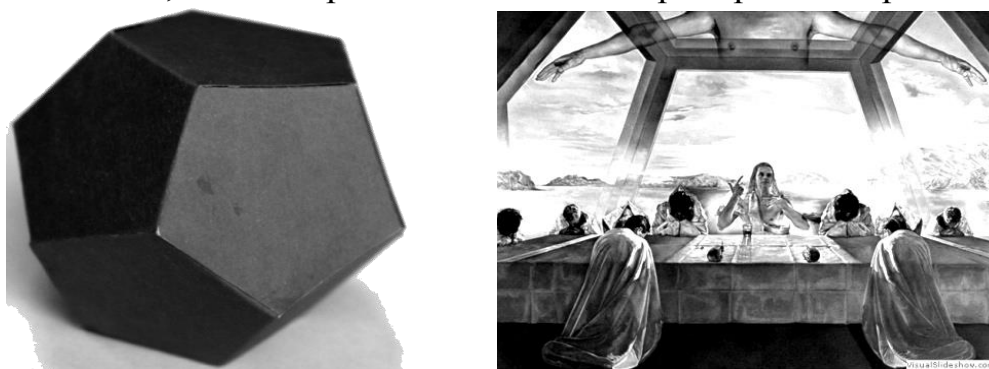


Рис.1. Додекаэдр и Картина Сальвадора Дали «Тайная вечеря»

Додекаэдр – двенадцатигранник, выпуклый объем которого ограничен в пространстве двенадцатью равносторонними и равными пятиугольниками.

Здания в форме гексаэдра являются идеальными, хотя иногда и необычными строениями (рис.2).

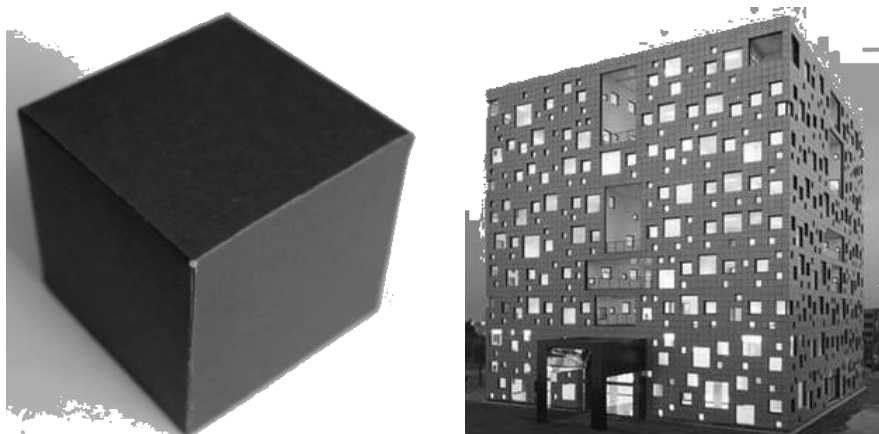


Рис. 2. Гексаэдр и здание кубической формы, построенное в Китае

У куба все ребра и грани равны, боковая поверхность состоит из четырех равных квадратов, основания куба – являются двумя квадратами, тождественные квадратам боковой поверхности.

Благодаря правильным многогранникам, открываются не только удивительные свойства геометрических фигур, но и пути познания природной гармонии, ведь самые сложные геометрические формы природа активно использует в различных своих проявлениях.

Литература

1. Ботвинников, А.Д. Черчение: учебник для 7-8 классов, М.: АСТ: Астрель, 2005 г.
2. Дронова, Н.Д. Что надо знать эксперту по ювелирным камням//Справочник-энциклопедия. М.:Известия,2006.
3. Павлова, А.А., Корзинова Е.И. Рабочая тетрадь «Графика и черчение, 7-9 классы». – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001 г.
4. Воротников, И.А. «Занимательное черчение», Просвещение, 1990 г.
5. Янковский, Л.А. «В добрый путь», Машиностроение, 1989 г.
6. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углублённым изучением математики, А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик, Геометрия для 9-10 классов// Москва, «Просвещение» 1988 г.
7. История алмазов, летопись истории алмазов и бриллиантов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://diamondexpert.ru/diamonds/history/>
8. Природные алмазы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arxipedia.ru/materialy-i-svoystva/prirodnye-almazy.html>
9. Правильные многогранники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geometry2006.narod.ru/Lecture/Regula/RegPol.htm>
10. Правильные многогранники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.referat.ru/referat/pravilnye-mnogogranniki-20611>
11. История камня, драгоценные камни, энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bok-a.narod.ru/diamond.html>
12. Роль многогранников в архитектуре . [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pandia.org/text/77/416/66804.php>
13. Где встречаются многогранники и в каких областях могут применяться? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.docme.ru/doc/479394/tema--rol._-mnogogrannikov-v-zhizni-cheloveka

Ярошук Е., Павлова Л.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Применение геометрических построений при восстановлении утраченных фрагментов деревянного декора

В современных городах все реже можно встретить старинные деревянные дома с резными наличниками и подзорами, их затмили типовые «архитектурные башни» из стекла и бетона. В то время как многим городам возвращаются их исторические имена, сами исторические застройки необоснованно сносятся, что приводит к невозможным потерям и утрате индивидуального облика города [1].

Складывающаяся веками историческая среда городов России безвозвратно исчезает, на ее место приходит современная архитектура, а исторические центры городов становятся похожими друг на друга, как две капли воды.

В городах России на данный момент сохранилось еще много старинных деревянных домов, украшенных резьбой, но к великому сожалению, их постигает весьма печальная участь – они ветшают, а вместо того, чтобы их отреставрировать и восстановить, их попросту сносят, в худшем случае – сжигают с целью возведения новых. Поэтому нам сложно предугадать, какое ещё время городам удастся сохранить интересные постройки тех времен, когда по внешнему убранству дома можно было определить, в каком городе мы находимся [2].

Традиция украшать деревянными узорами элементы конструкции жилых домов возникла достаточно давно. Мотивы рисунков несли в себе народную память о бытовавших в древности языческих символах, сюжетами которых обычно являлся растительный орнамент, цветы, обереги в виде изображений русалок, львов, лебедей [3].

Изучив историческую литературу и ознакомившись с символикой деревянной резьбы, мы решили пройтись по старым улицам Нижнего Новгорода, чтобы собственными глазами увидеть необычайную красоту сохранившихся деревянных строений с резными наличниками и постараться не только сохранить эти произведения искусства в виде фотографий, но и воссоздать утраченные фрагменты в виде геометрических построений.

Если вслушаться в слово «наличник», то можно заметить, что слово это созвучно словосочетанию «находящийся на лице», а фасад дома и есть его лицо, которое должно быть чистым и красивым, поэтому каждый хозяин своего дома старался защитить и украсить свой дом, чтобы обеспечить его жителей теплом и безопасностью. Наличники не только закрывали щели в оконном проеме от сквозняков и холода, они защищали дом от нечистой силы, поэтому и украшались они чаще, чем другие элементы постройки. Так, резьба носила символический характер и

являлась оберегом, хотя со временем значение многих символов резьбы наличников было утрачено, некоторые из них дошли до нас в виде фрагментов на фасадах старинных «бабушкиных домов» [4].

Мы побывали на улице Гоголя, на Малой Ямской и на улице Маслякова, где еще сохранились деревянные постройки с резными наличниками, и нашли в наших наличниках и внешние, и внутренние сопряжения, и сопряжения прямых линий с окружностью, выполненные в самых необычных и замысловатых сочетаниях. А вот с определением символики резьбы оказалось все не так просто, ведь каждый элемент наличника можно истолковать по-своему, к тому же не исключено, что данные наличники изготовлялись мастерами исключительно в декоративных целях.

Однако нам удалось узнать многие элементы резьбы и вспомнить их значение. К примеру, часто встречались круги, обозначающие солнце, а также искривленные линии внутри кругов, символизирующие бег солнца. Украшением нескольких наличников были волнистые линии – знаки воды, символа небесного плодородия и урожая. Нередкими были и ромбы, обозначающие землю (рис.1).



Рис. 1. Геометрические узоры на наличниках, расположенных на фасадах домов в Нижнем Новгороде

Оставшись под впечатлением от красоты и необычности геометрической резьбы, мы сделали множество интересных снимков деревянных домов, а также выполнили чертеж одного из элементов декора, расположенного на доме номер один по улице Малая Ямская и доработали его утраченные фрагменты геометрическими построениями (рис.2).

Не менее заинтересовала нас и геометрическая резьба по дереву. Для знакомства с этим видом украшения изделий из древесины мы отправились в деревню Скрябино Нижегородской области. Здесь мы увидели самые разнообразные работы местных мастеров. Это и резные полки, и украшенные резьбой разделочные доски, и всевозможные вазы и декоративные украшения для дома, и даже резные пивные кружки. Но особенно нас заинтересовал резной оклад для иконы, чертеж которого мы также выполнили (рис.3).

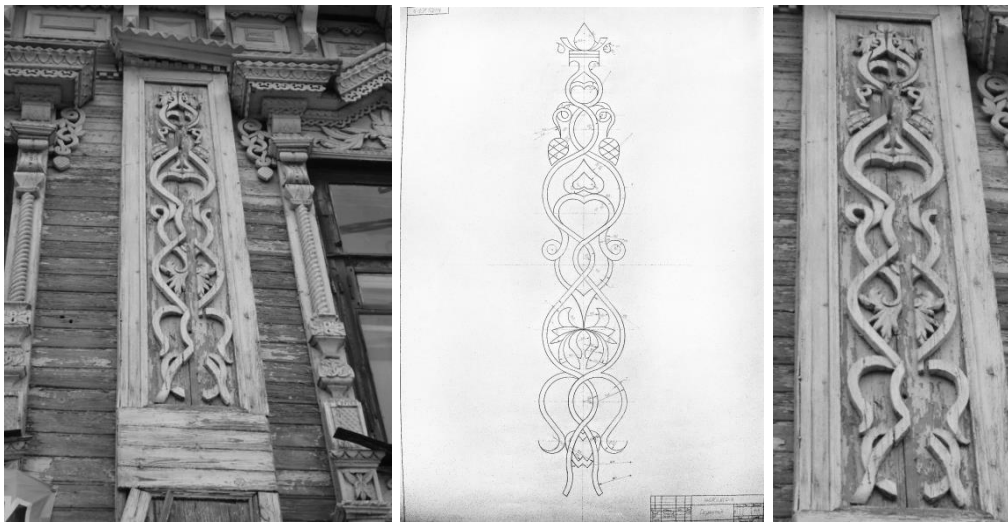


Рис. 2. Восстановление утраченных фрагментов деревянного наличника

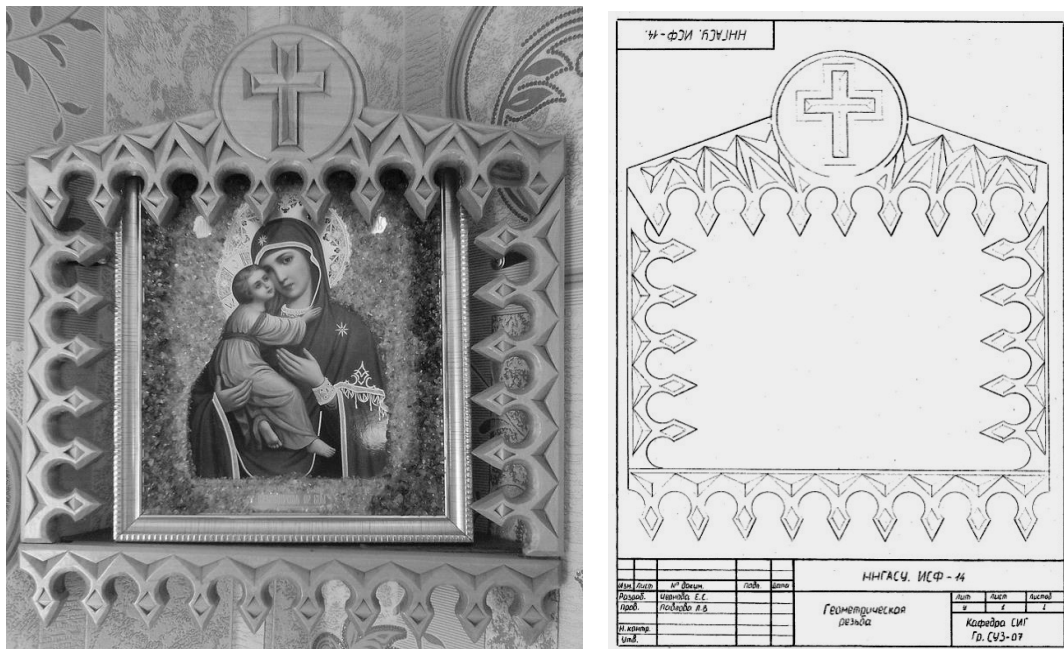


Рис. 3. Резной оклад, чертеж выполнила Екатерина Чернова, СУЗ.07, ННГАСУ

Так сложилось, что Россия всегда была богата своими природными ресурсами и такой благодатный материал, как древесина, всегда был под рукой, оставаясь основным в строительстве. С помощью инструментов человек обеспечивал себя всем необходимым для жизни: возводил жилища и мосты, изготавливал станки и орудия труда, мебель, посуду, детские игрушки и многое другое.

Теперь и мы многое узнали о таком способе украшения деревянных изделий, как резьба. Мы изучили символику деревянной резьбы и значение символов и знаков на деревянных наличниках. А в процессе изучения инженерной графики узнали одну из самых необычных и затейливых сторон применения геометрических построений, что в дальнейшем позволит нам выполнить их средствами компьютерной графики, сохранив красоту деревянного декора для истории нашего города.

Литература

1. Комплексный методический подход к проектированию в исторической среде: метод. рекомендации для студентов, выполняющих ВКР (выпуск. квалификац. работу) бакалавров по специальности «Архитектура» 270100 / сост. А.А. Худин, О.В. Орельская; Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. архитектуры и градостр-ва, Каф. архитектур. проектирования. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2011. – 44 с.: ил.
2. Марухина, Е.С. Геометрические сопряжения в мотивах деревянного кружева / Е.С. Марухина, Л.В. Павлова // IV Всероссийский фестиваль науки / Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2014. – Вып. 4. – С. 156 – 159.
3. Колосова, И.И. Этапы становления и развития декора в деревянной архитектуре Томска (на примере наличников) / И.И. Колосова, Е.А. Остроухова // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2013. – Вып. 4. – С. 118-131.
4. Мастеровой. Резьба по дереву[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forum.woodtools.ru/index.php?topic=57949.0>

СЕКЦИЯ «Учащиеся школ»

Научный руководитель:

М.М. Соколов, канд. техн. наук, доцент кафедры теплогазоснабжения;

Д.А. Довгопол, руководитель центра поддержки и развития одаренности ННГАСУ

Дьяченко Т.И.

ГБОУ СПО «Нижегородский музыкальный колледж
имени М.А. Балакирева»

Преподавание музыки в Нижегородском Мариинском институте благородных девиц

Нижегородский Мариинский институт благородных девиц был основан в 1852 г. и стал первым женским учебным заведением Нижнего Новгорода. Он находился в системе Ведомства учреждений Императрицы Марии. Просуществовал до 1918 г.

Институт был создан по инициативе жены цесаревича Александра Николаевича (будущего императора Александра II) Марии Александровны и по воле императора Николая I, подписавшего указ об учреждении Института. Постановление об учреждении женского учебного заведения дворянское собрание Нижегородской губернии приняло в 1842 г., но открылся он только в апреле 1852 г. Первой начальницей института была назначена вдова бывшего управляющего Московской палатой государственных имуществ Наталья Львовна Ренкевич.

В 1852 г. Институт разместился в особняке нижегородского купца А.Д. Рычина на Ильинской улице (ныне это здание является главным корпусом Нижегородского архитектурно-строительного университета).

В 1858 г. специально для Мариинского института благородных девиц на пожертвования нижегородского дворянства построено новое здание на ул. Жуковской. Проектировали здание барон А.И. Дельвиг и архитектор Н.А. Пахомов.

Мариинский институт являлся закрытым перворазрядным учебным заведением, преимущественно для дочерей потомственных дворян и военных чинов не ниже штаб-офицерского, а также для дочерей купечества 1-й и 2-й гильдии. Девочки принимались в Институт в возрасте 10-12 лет, обучение длилось 7 лет. Воспитанницам преподавались Закон Божий, история, география, русская словесность, арифметика, естествознание, физика, французский и немецкий языки, чистописание, рисование, музыка, пение, танцы, изящные и хозяйственные рукоделия. Большинство воспитанниц института жило при нем, будучи пансионерками. Окончившие полный курс получали аттестат. Именной список выпускниц и табель их оценок отсылался императрице. Первый выпуск состоялся в 1858 г.

Музыка была в числе предметов, преподаваемых в Институте, однако не являлась обязательной для изучения. Под музыкой здесь имеется в виду игра на инструменте (фортепиано или скрипке), а также светское пение. Отчеты о деятельности института за разные годы начала XX в., хранящиеся в ЦАНО, содержат следующие сведения о количестве обучающихся музыке воспитанниц: в 1908 г. в 1 классе музыке училось 12

человек из 36, во 2 классе 11 из 35, в 3 классе 13 из 31, в 4 классе 22 из 37, в 5 классе 12 из 36, в 6 классе 11 из 40, в 7 классе 7 из 26 (ЦАНО. Ф. 565. Оп. 461. Д. 280. Обзорный отчет о состоянии института в 1908 г. Л. 60б.), в 1910 г. музыкой в 1 классе занимались 5 воспитанниц из 26, во 2 классе 11 из 21, в 3 классе 11 из 41, в 4 классе 15 из 41, в 5 классе 7 из 35, в 6 классе 15 из 36, в 7 классе 13 из 30 (ЦАНО. Ф. 565. Оп. 461. Д. 378. Обзорный отчет о состоянии Института за 1910 г. Л. 5). Таким образом, количество обучающихся музыке составляет от пятой части класса до примерно трех четвертей, что является значительной долей, но, безусловно, не стопроцентным показателем. Для сравнения: рисованием занимались практически все воспитанницы института.

Преподавательский состав учителей и учительниц музыки включал в себя несколько человек. В отчетах Института 1908-1910 гг. указано количество учителей и учительниц искусств: 6. Игру на фортепиано преподавали А.Н. Каргер, А.А. Иорданская, М. Кудлай, Л. Дьячкова, В. Виноградова. Практически все они были ученицами основоположника профессионального музыкального образования в Нижнем Новгороде, директора Музыкального училища НО ИРМО В.Ю. Виллуана. Сам Василий Юльевич тоже преподавал фортепиано в этом институте, поступив 1 сентября 1895 г. на вновь учрежденную должность старшего учителя музыки и получавший жалованье в размере 300 рублей. По свидетельству выпускницы института Е.А. Николаевской, Виллуан был обожаем ученицами, которые за темный цвет глаз тайно называли его «Чернослив». («Вам преданный Виллуан». Письма В.Ю. Виллуана к А.Н. Каргер. Нижний Новгород, 2011. С. 9). Пение вел А.Г. Степанов, скрипку С. Митряшов.

Многие преподаватели подолгу работали в Институте и имели знаки отличия: старший учитель музыки Василий Юльевич Виллуан – ордена: Св. Станислава 2 и 3 степени и Св. Анны 3 степени (за усердную службу), орден Св. Станислава 2 степени, учительница музыки Александра Андреевна Иорданская – мариинские знаки отличия безпорочной службы за 15 лет и 20 лет, учительница музыки Анастасия Николаевна Каргер – мариинский знак отличия безпорочной службы за 15 лет.

Распорядок учебного дня в институте строго подчинялся расписанию. В отчетах указано, что воспитанницы, помимо учебных занятий, участвовали в музыкально-литературных вечерах, посещали театр, «проводили время в чтении, музыке, рисовании, утром в свидании с родителями и родственниками, а вечером в чтении вслух, и в играх».

Архивные документы не говорят напрямую о том, как конкретно строилось обучение музыке, сколько было музыкальных классов. Но некоторые данные здесь почерпнуть можно, и они оказываются достаточно любопытными. Так, в 1899 г. существовали 4 музыкальных отделения, на каждом из которых были учащиеся 1 и 2 года обучения музыке. Эти учащиеся обучались в научных классах института с 7 по 1. (ЦАНО. Ф. 565.

Оп. 461. Д. 9. Журнал совета Мариинского института об определении не имеющего чина свободного художника В. Ю. Виллуана на должность старшего учителя музыки при Институте с приложением его формулярного списка и списка учениц. Л. 49 об.). В списках учащихся 1901-1905 гг. музыкальные отделения не упоминаются, зато указаны музыкальные курсы с 1 по 6-й. (Там же, лл. 54-59).

Весной ученицы держали экзамен. Так, например, 28 марта 1898 г. состоялся экзамен по музыке среди учениц 3 класса института. Экзаменационная ведомость свидетельствует, что держали экзамен 17 учащихся 1 и 2 года обучения преподавателей Каргер, Виноградовой, Кудлай, Виллуана, Дьячковой, Иорданской. Ученицы получили баллы: от 8 до 12, преобладающие баллы 10 (у 6 чел) и 11 (у 5 чел).

Колонка экзаменационных баллов в таблице заверена подписью Виллуана.

Экзамен по музыке среди учениц 2 класса держали 13 человек (1 и 2 год обучения музыке), обучающихся у преп. Каргер, Дьячковой, Кудлай, Виноградовой, Иорданской и С. Митряшова (скрипка, 1 ученица). Их оценки колеблются от 9 до 12. Средний годовой балл - от 9 до 11.

Количество взятых в течение года уроков, указанное в отдельной колонке ведомости, у учениц 3 и 2 классов колеблется от 35 до 53. Число годовых занятий напрямую не влияет на экзаменационную оценку и средний годовой балл, но некоторые закономерности здесь прослеживаются. Так, ученица 3 класса Веселитская (преп. Кудлай), взявшая 35 уроков за год, экзамен сдала на 10, средний годовой балл 6. Ученица 2 класса Демидова, взявшая 53 урока у преп. Каргер, экзамен сдала на 11 и за год получила столько же. Ученица 3 класса Руммель, обучавшаяся у Виллуана и взявшая 51 урок, на экзамене показала результат в 9 баллов, а за год получила побольше - 11 баллов.

Сохранились и экзаменационные ведомости учащихся 1, 7 и 6 классов. Например, экзамен в 7 классе 19.04.1898 г. сдавали 13 учениц преп. Кудлай, Иорданской, Виноградовой и Дьячковой. Оценки также достаточно высокие - от 7 до 12. А вот средний годовой балл имеет больший диапазон - от 4 до 11 с преобладанием хороших оценок (11 баллов имели 4 ученицы, 10 - 2, 9 - 1, 8 - 1, 7 - 1, 4 - 1).

Как мы видим, успеваемость учащихся по музыке была достаточно высокой. Выпускницы института могли продолжить обучение в консерватории. Так, известно, что в Московской консерватории существовали стипендии Ведомства учреждений Императрицы Марии для обучения окончивших курс института благородных девиц. Выпускницы, имеющие музыкальные способности, могли получить эти стипендии на конкурсной основе и обучаться в консерватории игре на фортепиано, скрипке, арфе, пению и теории композиции. (Ф. 565. ОП. 461. Д. 69. Л. 23).

Зайкин А.М., Чернигин К.Н.

ФБОУ Школа № 100, г. Нижний Новгород
Научный руководитель – А.В. Иванов (ННГАСУ)

**Разработка системы экологического мониторинга
автомобильных пробок**

Цель работы заключается в создании расчетного модуля, позволяющего на основе получаемой в режиме реального времени информации о скорости потока и длине пробки, а также информации Гидромета о скорости и направлении ветра, рассчитывать интенсивность транспортного потока, концентрацию загрязняющих веществ, размер зоны повышенного экологического риска и величину индивидуального и популяционного риска, а также их влияние на сокращение среднестатистической ожидаемой продолжительности жизни.

В качестве тестового объекта выбрана зона географического центра Нижнего Новгорода, пл. Комсомольская и прилегающие к ней транспортные развязки возле Управления Горьковской железной дороги и гостиницы Заречной. Эти развязки относятся ко второму по значимости автомобильному транспортному узлу города и характеризуются регулярно возникающими пробками.

Исходная информация включает:

- скорость синхронно движущегося потока в пробках, фиксируемых в реальном времени интернет-ресурсами (Yandex Probki, Doroga.tv);
- скорость и направление ветра, погода (данные Гидромета обновляются каждые 10 минут).

Задачами работы являются:

- изучение режимов движения в географическом центре г. Нижнего Новгорода;
- исследование структуры и интенсивности транспортного потока;
- создание расчетного модуля для определения в реальном времени концентрации загрязняющих веществ на прилегающей к дорогам территории;
- разработка рекомендаций участникам движения;

Широкое распространение в мире получила концепция Internet of Things [1], которая позволяет создавать информационные системы поддержки как стратегического, так и оперативного управления. В соответствии с этой концепцией:

- каждый объект можно оснастить устройством оцифровки и передачи информации в сеть;
- переданная информация в совокупности создает виртуальный образ – информационное отражение реальной системы;

– обработка и анализ такой информации создают новую сферу интерактивных услуг в реальном времени для широкого круга пользователей – органов власти, бизнеса, гражданского общества;

– возникает возможность существенно повысить эффективность систем управления.

Применительно к транспортным пробкам эта концепция представлена на схеме [2]:

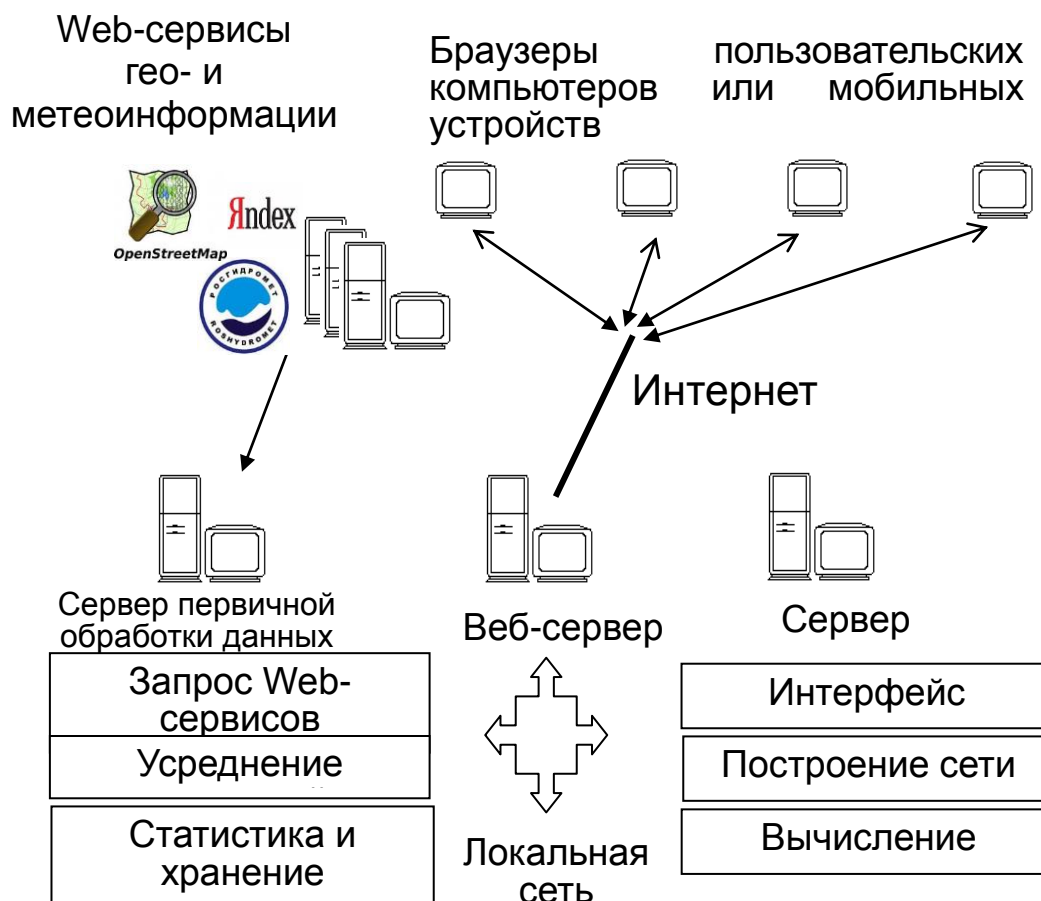


Рис. 1. Схема информационной системы для мониторинга автомобильных пробок в режиме реального времени

Новизна предлагаемой модели заключается в том, что для проведения предлагаемых online расчетов влияния транспорта на состояние окружающей среды потребуется лишь информация, доступная online на широко известных интернет-ресурсах. Аналогичные методы применительно к сходным задачам развиваются в мире, однако работающие в режиме реального времени системы экологического мониторинга автомобильных пробок пока не созданы.

Выполнены многократные видеосъемки транспортных потоков по исследуемым развязкам. Продолжительность видеосъемки каждого из потоков составляла 20 минут. Наблюдения проводились в будние дни в часы, когда скорость транспортного потока замедлялась из-за снижения пропускной способности.

В начале каждого измерения через Интернет собиралась информация о скорости транспортного потока в пробке и длине пробки сайта doroga.tv. Эта информация основана на измерении координат транспортных средств с помощью GPS маяков. Кроме того, с сайта www.meteorad.ru/data/uvkNN.html собиралась информация о скорости и направлении ветра. Точность получаемой таким образом информации соответствует официально действующим в РФ нормативным документам.

Результаты работы и выводы:

- Определена эмпирическая зависимость интервала d движения ТС от скорости V , м (рисунок 2).
- Определена эмпирическая зависимость интенсивности потока от скорости, предоставляемой в режиме реального времени сайтом doroga.tv (рисунок 3).
- Разработан алгоритм расчета интенсивности движения в автомобильной пробке по информации о скорости движения транспортных средств в замедленном потоке.
- Получена расчетная формула для определения интенсивности движения в исследованном узле.
- Рекомендации организаторам и участникам движения: чтобы пробок было меньше, нужно ехать со скоростью около 30...40 км/час.
- Выполненные исследования являются основой для создания интерактивной системы экологического мониторинга автомобильных пробок.

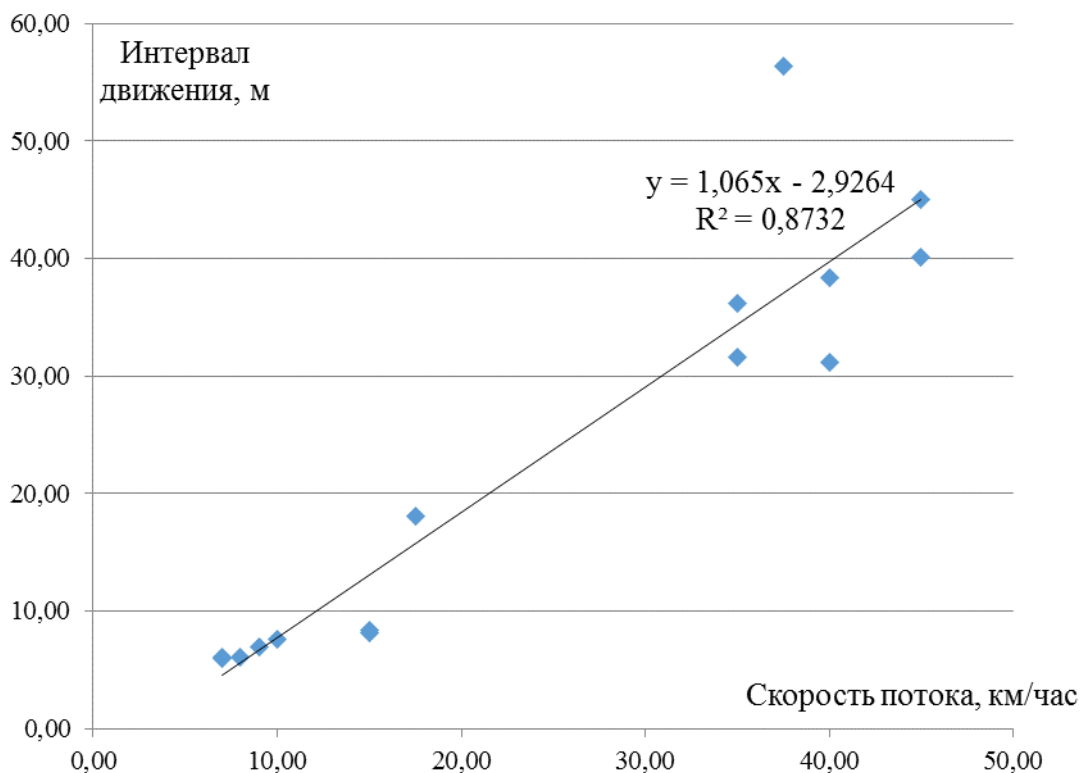


Рис. 2. Зависимость интервала движения от скорости потока

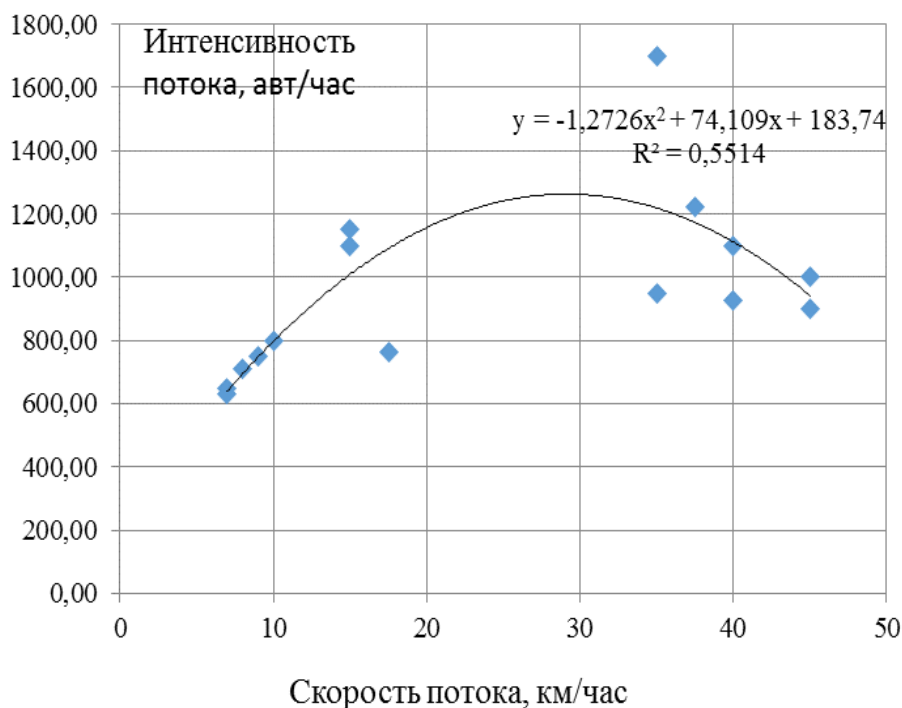


Рис. 3. Интенсивность транспортного потока при различных стадиях развития пробки

Выполненные исследования являются основой для создания интерактивной системы экологического мониторинга автомобильных пробок.

Литература

1. Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. Jayavardhana Gubbia, Rajkumar Buyyab, Slaven Marusic, Marimuthu Palaniswami//Future Generation Computer Systems, Volume 29, Issue 7, September 2013, Pages 1645–1660
2. Interactive system for environmental monitoring of traffic jam /Alexander V. Ivanov, Alexander Yu. Platov, Marina S. Belyakova, Ekaterina A. Kaminskas//15th International SGEM GeoConference, Albena, Bulgaria 18-24 June 2015.

Калякина С.

ГБОУ СПО «Нижегородский музыкальный колледж
имени М.А. Балакирева»

Музыкальные проекты Григория Потёмкина

Григорий Александрович Потёмкин – Светлейший князь, один из самых любопытных и неординарных деятелей времени правления Екатерины Великой. Его смелые проекты вызвали недоумение и недоверие как у современников, так и у ныне живущих исследователей. Однако ни один другой эпизод биографии Потёмкина не вызывал столько насмешек, как строительство Екатеринослава (на сегодняшний день Днепропетровск). Для освоения пустынных запорожских степей город был необходим, но дворец задумал его слишком величественным.

«Всемиловитейшая государыня, где же инде как в стране, посвященной славе Вашей, быть городу из великолепных зданий? А потому я и предпринял проекты составить, достойные высокому сего града названию».

Екатерина одобрила план. На его постройку были выделены огромные суммы. 10 сентября 1784 года по царскому именному указу на производство в Екатеринославе публичных строений было определено 20 000 рублей в год, которые выдавались до 20 октября 1787 года. Учреждены были строительные комиссии. Город должен был иметь пространство в 300 квадратных верст, выгонной земли для пастбища городского скота предназначалось до 80,000 десятин, улицы должны были иметь ширину в 30 сажень.

По замыслу Потемкина, 16 тысяч работников могли бы построить город за девять-десять лет.

Для нас же этот эпизод интересен тем, что строительство города началось с основания университета и музыкальной академии при нём. В донесении князя императрице от 4 и 6 октября 1786 года говорится о необходимости устроить в Екатеринославе университет и выражается надежда, что «по соседству Польши, Греции, земель Волошской, Молдавской и народов иллирийских, множество притечет юношества обучаться».

Было решено основать «великолепный университет» с двумя училищами при нем – хирургическим и народным, Екатеринославский университет сразу обеспечивался большим книжным богатством: князь Потемкин принес ему в дар библиотеку из 1500 томов, которую он купил за 6000 рублей у местного архиепископа Евгения Булгариса, собранную им за границу.

Князь неоднократно помышлял об учреждении различных музыкальных учебных заведений, сначала в Вознесенске, затем Кременчуге и Екатеринославе. 5 октября 1784 года после того, как ему пришлось отказаться от открытия музыкального училища в Кременчуге, он возбудил ходатайство перед Екатериной II об основании в Екатеринославе «Академии Наук и Художеств», «определи на содержание всю капитальную сумму, что прежде на училище кременчугское поступало...». На это последовал «высочайший указ» об основании университета, «в котором не только науки, но и художества преподаваемы быть должны», с поручением Потемкину представить «штат и положенные сему университету с планом и сметами для построения оною».

Меры для устройства были приняты немедленно.

Средства для сооружения университета изыскивала сама Екатерина. Введено 282 785 рублей, на образовательные цели было выделено около 300 тысяч рублей.

Педагогическую основу университета и музыкальной академии должны были составить как иностранные, так и русские педагоги. Их начали приглашать еще до того, как был построен город. Для музыкально-художественной академии при университете были приглашены – живописный мастер Василий Неретин, обучавшийся в Петербургской академии художеств, преподаватели Герасим Захарченко и Михаил Бухаров с жалованьем каждому по 120 рублей в год при казенной квартире и дровах.

Для преподавания в академии был приглашен ряд итальянских музыкантов – Конти, Дельфино (первый виолончелист оркестра театра «Ла Скала» в Милане, с 1793 камер-музыкант придворного оркестра в Петербурге), Бравора, Бранка, гобоист Ф. Бранкино, Пата и др., с которыми в 1787 году заключались договоры.

21 марта 1787 года некто Кастелли из Милана писал: «Приложенным к этому письму Ваша Светлость найдете счет на 2800 рублей, переданные для выполнения Вашего поручения г-ну Джузеппе Канта, который заплатил эти деньги четырем профессорам музыки. Они выезжают в Россию 26-го сего месяца» Судьба этих четырёх итальянцев неизвестна.

В августе этого же года Потёмкин подписывает контракт с итальянцем Дальюко на преподавание им игры на клавесине и сольфеджио «в императорской музыкальной академии в Екатеринославе», а в марте 1790 со скрипачом Лучиано Джолио о преподавании в «филармонической академии». Есть даже сведения о том, что граф Андрей Кириллович Разумовский писал Потёмкину о бедном немецком музыканте, который готов поработать в России. Этим музыкантом был не кто иной, как Моцарт. Он, «имея основания быть недовольным», согласится приехать в

Россию, если Разумовский получит разрешение сделать ему такого рода предложение. Но поездка не осуществилась из-за смерти композитора.

Руководство академией, по одним сведениям, предлагалось одному из первых русских композиторов Максиму Березовскому, по другим – русскому музыканту Ивану Хандошкину. Однако жизнь Березовского оборвалась восьмью годами ранее открытия Академии в 1777 году.

Получив одобрение Екатерины II, Потемкин привлек к руководству скрипача и композитора Ивана Евстафьевича Хандошкина: в ордере князя Потемкина правителю наместничества Екатеринославского от 26 апреля 1785 г. сказано, что Хандошкин «уволен к определению в Екатеринославский университет с награждением чином придворного мундшенка, который чин ему от Правительствующего Сената и объявлен». 30 апреля на заседании комитета по управлению зрелищами и музыкой рассматривалась просьба «екатеринославского университета начальника Ивана Хандошкина», просившего о выдаче ему «заслуженного им в бытность при сей дирекции жалованья».

Вскоре Хандошкин выехал к месту назначения. По пути в Екатеринослав он некоторое время жил в Москве, руководил выступлениями оркестра в московском Благородном клубе.

А в это время, 10 февраля 1787 г. состоялся договор между князем Потемкиным и итальянским композитором Джузеппе Сартти: «Я, ниже подписавшийся, договорился с его светлостью князем Григорием Потёмкиным, быть мне Директором музыки, состоящей при учреждаемом в городе Екатеринослав Университете: обучать там сочинению оной, и самому сочинять музыкальные пьесы, в каких будет надобность: а за сие получать мне жалованья годового, начиная с 1-го Апреля 1787 года по три тысячи пять сот рублей в год; сверх того покои и дрова казенные, и особенно на проезд до Екатеринослава тысячу пять сот рублей. Заключен в Санкт-Петербурге 10 февраля 1787 года с подписанием его Г. Сартти».

Возможно, такая перемена вызвана политическими переплетениями. В должности директора Екатеринославской музыкальной академии Сартти часто совершал по поручению Потемкина продолжительные поездки в Петербург «по делам музыки». Вполне вероятно, что истинной целью этих поездок были вовсе не музыкальные дела, а политические интриги, влияющие как на дальнейшую судьбу самого Потемкина, так и на все его замыслы по государственному устройству.

А Хандошкин в марте 1787 года переехал в Кременчуг, где ему удалось организовать нечто вроде консерватории, где действовал хор из 46 певцов и оркестр в составе 27 музыкантов. В 1789 году возвратился в Петербург и до конца жизни уже не покидал столицы.

По одним данным Хандошкин «в Екатеринослав так и не выезжал и к делам «Музыкальной академии» никакого отношения не имел», а по

другим, ещё до 1790 (а возможно, и до 1791) года косвенно занимается делами университета и консерватории, изредка замещая Сарти во время его командировок.

Однако ни университет, ни академия так и не были построены. Хотя жалование Сарти выплачивалось до 1792 года.

Несмотря на энтузиазм и грандиозные планы Потёмкина по строительству Екатеринослава, после его смерти (в 1791 году) и смерти Екатерины II (в 1796 году), а также ввиду отсутствия средств в казне развитие города затормозилось. Из крупных предприятий была построена лишь суконная мануфактура.

Если же основание академии осуществилось бы, то она могла быть не только первой русской консерваторией, но и была бы на 10 лет старше парижской.

Музыкальное образование в Екатеринославе появилось только спустя более века. В июне 1898 году главная Дирекция Императорского Русского Музыкального Общества по непосредственной поддержке губернатора П. Святополка-Мирского позволила открыть Екатеринославское отделение ИРМО (императорское русское музыкальное общество) с музыкальными классами при нем. Сейчас это Днепропетровская консерватория им. М.И. Глинки.

Литература

1. Болотина Н.Ю. «Потёмкин», 2014.
2. Брикнер А.Г. «Путешествие императрицы Екатерины II в Крым» Исторический вестник, 1885.
3. Елисеева О. «Потёмкин», М.: Молодая гвардия, 2005.
4. Огарков В. В. « Григорий Потёмкин: Его жизнь и общественная деятельность», 1892.
5. Слонимская Р.Н. «СТАНОВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ»
6. Саймон Себаг-Монтефиоре «Потёмкин»
7. Панченко А.М. «Потемкинские деревни» как культурный миф» СПб, 1999.
8. Фесечко, Г.Ф. «Иван Евстафьевич Хандошкин : монографический очерк», Ленинград, 1972 .
9. И. Ямпольский. Русское скрипичное искусство, Ленинград, 1951.
10. Кириллина Л. «Сарти, Еврипид и третий Рим»

Гришина Е.Г.¹, Кудряшов М.В.²

Научный руководитель – А.В. Иванов (ННГАСУ)

¹МБОУ Школа № 50, ²МБОУ Школа № 91, г. Нижний Новгород

Влияние плотностного расслоения на планктон в водоемах озерного типа

Цель работы – на основе сравнительного исследования качества вод Горьковского водохранилища и Мещерского озера г. Нижнего Новгорода установить качественные и количественные зависимости процессов, снижающих качество воды (цветение, снижение биоразнообразия фитопланктона), с плотностным расслоением, а также иными гидрофизическими характеристиками.

Задачи работы заключаются в следующем.

- Изучение температурного и плотностного расслоения. Выявление типа расслоения, способствующего цветению.
- Исследование прозрачности с помощью дисков Секки для выделения вклада абиотических и биотических взвесей.
- Создание приборов для измерения и передачи информации в цифровом виде в интернет о биотическом и абиотическом загрязнении водоема и изменчивости температуры в зависимости от глубины.
- Изучение видового состава микроводорослей, наблюдаемых в пробах воды с различных глубин.
- Разработка предложений по снижению негативного влияния цветения на качество воды в рекреационных водоемах.

Актуальность исследования заключается в следующем. Цветение водоемов озерного типа является широко распространенной проблемой, существенно влияющей на биоразнообразие и качество воды. В Нижегородской области систематические исследования планктона озер, рек и водохранилищ осуществляются биологами Нижегородского государственного университета им. Лобачевского [1-3]. Причинно-следственные связи между гидрофизическими характеристиками водоемов и изменением биоразнообразия и развитием цветения изучаются Институтом прикладной физики РАН совместно с Нижегородским государственным архитектурно-строительным университетом [4]. Выявлена важная роль стратификации водоемов в пространственном распределении водорослей по глубине. К числу нерешенных задач относится изучение количественных характеристик зависимости биоразнообразия и роста синезеленых водорослей от гидрофизических условий.

Серьезная проблема, влияющая на качество воды – это цветение, вызванное цианобактериями. Цианобактерии при отмирании выделяют

токсины, которые не поддаются фильтрации. Токсины цианобактерий увеличивают риск заболеваемости печени, почек и нервной системы. Токсины приводят к заморам рыбы. Кроме того, рост цианобактерий ведет к подавлению других видов микроводорослей и снижению биоразнообразия.

Новизна исследования заключается в том, что предложены методы исследования количественной взаимосвязи между гидрофизическими характеристиками (стратификацией, температурой, освещенностью и ветровым режимом) и характеристиками биопродуктивности и биоразнообразия планктона, ориентированные на проведение мониторинга в режиме реального времени. Оценка биомассы – на основе измерений прозрачности по диску Секки и исследование проб воды с помощью микроскопа на борту исследовательского судна.

Для измерения профиля температуры на основе модуля Arduino был создан измеритель температуры. Для оценки биомассы в реальном времени предложено использовать диск Секки. В ходе выполнения работ была предложена и реализована конструкция диска Секки, адаптированная для водоемов глубиной от 3 до 10 м (рис. 1). Диск Секки использован для изучения прозрачности Горьковского водохранилища и озера Мещерского. Традиционный диск Секки доработан для дальнейшего использования в проектах мониторинга. Он оснащен измерителем температуры, выполненным на основе термистора. Результаты исследования представлены на рисунках 1 и 2.



Рис. 1. Диск Секки с датчиком температуры

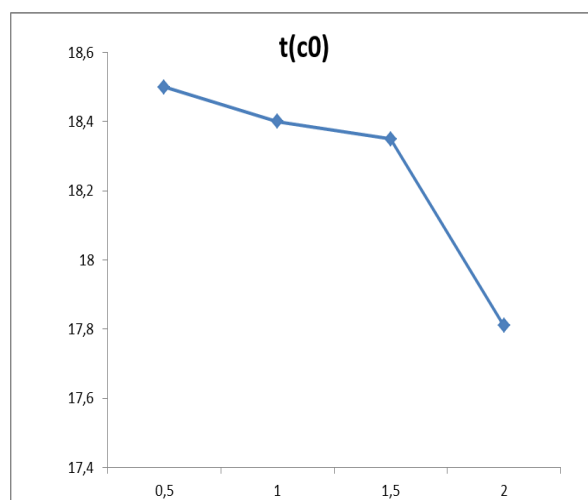


Рис. 2. Температура воды в Мещерском озере для различных глубин

В работе использованы следующие приборы:

- Микроскоп Levenhuk с цифровой камерой, подключаемой к ноутбуку или планшету.
- Портативный измеритель pH.
- Портативный измеритель температуры.

– Созданный участниками проекта диск Секки, предназначенный для измерения прозрачности и выявления вклада биотических и абиотических компонентов.

Прибор для измерения и передачи в цифровом виде на компьютер информации о профиле температуры.

Проведено исследование зависимости прозрачности воды приповерхностного слоя от температуры воздуха (воды)

Выявлено снижение прозрачности в зависимости от температуры, что отражено на рисунке 3.

Зависимость прозрачности от температуры в Горьковском водохранилище носит гораздо более яркий характер, что косвенно свидетельствует о преобладании во взвеси биотического компонента над абиотическим. В Мещерском озере связь является менее сильной, что говорит о наличии лимитирующих факторов на рост биомассы (например, более высокое значение $pH=8,9$ по сравнению с $pH=8,1...8,5$ для Горьковского водохранилища свидетельствует о высокой техногенной нагрузке на водоем). Предложен метод определения преобладающего типа водной взвеси с помощью белых и цветных дисков Секки.

Создан измерительный модуль, позволяющий получить профиль температуры водоема в реальном времени в цифровом коде, пригодном для передачи на сервер и в Интернет для пользователей.

Установлено, что стратификация влияет на видовой состав водорослей, обеспечивая доминирование синезеленых водорослей в теплом приповерхностном слое (рис. 4).

Предложен механизм подавления цветения, в котором для разрушения устойчивого расслоения вод применяются краткосрочные интенсивные попуски воды из водохранилища.



Рис. 3. Влияние температуры на прозрачность воды

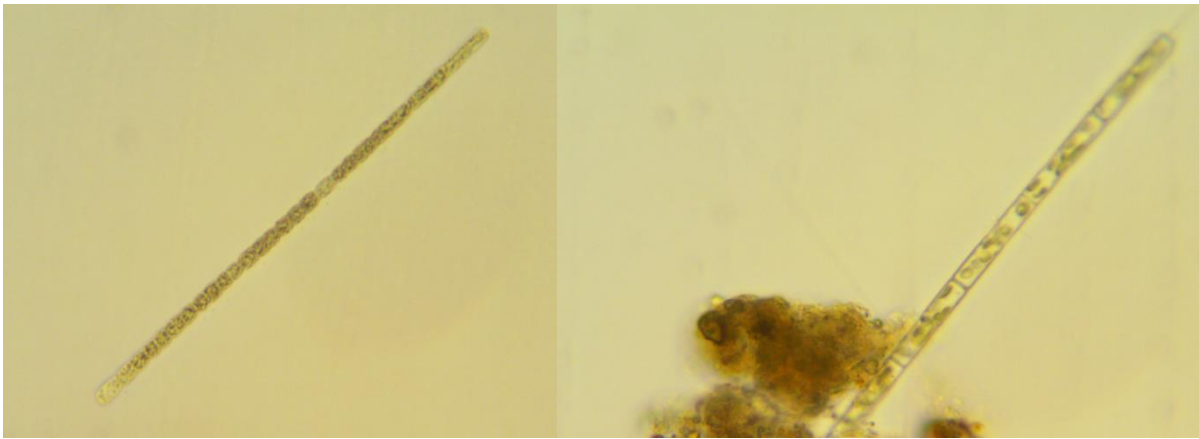


Рис. 4. Синезеленые (слева) в верхнем слое Мещерского озера и диатомовые (справа), обнаруженные в придонном слое Мещерского озера

Результаты исследования в дальнейшем могут быть использованы при разработке мероприятий, снижающих вред, наносимый цветением воды в водоемах озерного типа. На основе данной работы появится возможность инициировать российский интернет-проект по мониторингу планктона в водохранилищах, реках и озерах.

Авторы благодарны народному учителю РФ Л.В. Пигалицину за ценный вклад в создание приборов, использующих интегрирующий модуль Arduino, обеспечивших количественные измерения.

Литература

1. Фитопланктон Горьковского водохранилища. А. Г. Охупкин и др.; под ред. В. Н. Паутовой, Г. С. Розенберга; РАН, Ин-т экологии Волж. бассейна [и др.] / РАН, Ин-т экологии Волж. бассейна [и др.]. – Тольятти: Б. и., 1997. – 221 с.
2. Экологическое состояние водных объектов Нижнего Новгорода [Текст]: монография; Д.Б. Гелашвили [и др.]; под ред. Д.Б. Гелашвили //Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2005. – 414 с.
3. Старцева Н.А., Охупкин А.Г., Юлова Г.А. Состав и структура фитопланктона некоторых малых водоемов г. Нижнего Новгорода как показатель качества воды // Гидробиология. Изд-во Нижегородского государственного университета, 2005. – С. 82-90.
4. Иванов А.В., Троицкая Ю.И., Папко В.В., Сергеев Д.А., Байдаков Г.А., Вдовин М.И., Казаков В.И., Кандауров А.А., Афанасьева И.М., Донскова О.А., Шувалова Н.М. Стратификация как фактор влияния на качество вод равнинного водохранилища / Приволжский научный журнал, 2015. – № 2 (34). – С. 149-156.

Лебедева Е.

ГБОУ СПО «Нижегородский музыкальный колледж
имени М.А. Балакирева»

Четвертая оркестровая сюита П.И. Чайковского «Моцартиана»

Фигуры Вольфганга Амадея Моцарта (1756 – 1791) и Петра Ильича Чайковского (1840 – 1893), несмотря на достаточную изученность, до сих пор привлекают внимание композиторов, исполнителей, музыковедов и слушателей.

Произведения Вольфганга Амадея Моцарта занимают важное место в жизни и творчестве Чайковского. Уже в детстве Петр Ильич слушал отрывки из оперы «Дон Жуан» Моцарта на оркестрине (механический инструмент с валиками, воспроизводившими различную музыку). В юношеском возрасте он услышал эту оперу в Петербурге, и она произвела на Чайковского глубокое впечатление. С этих пор музыка Моцарта способствовала развитию в мальчике музыкальности, определила его жизненное предназначение. В письме к Надежде Филаретовне фон Мекк Петр Ильич писал: «Тем, что я посвятил свою жизнь музыке, я обязан Моцарту. Он дал первый толчок моим музыкальным силам, он заставил меня полюбить музыку больше всего на свете»[1].

Петр Ильич в своем творчестве неоднократно обращается к произведениям своего кумира. Например, в интермедии «Искренность пастушки» из оперы «Пиковая дама» (1890), в «Серенаде для струнного оркестра» (1880); создает вокальный квартет «Ночь» (1893), который является переложением четвертого раздела из фортепианной фантазии с *molto* Моцарта. Также Чайковский является автором Четвертой оркестровой сюиты, известной под названием «Моцартиана», которую по праву можно назвать музыкальным приношением Моцарту. О «Моцартиане» и пойдет речь в моем докладе.

Мысль составить оркестровую сюиту из фортепианных произведений Моцарта пришла к Чайковскому в 1884 году. Это был поздний период в творчестве композитора, когда им были созданы такие шедевры, как балет «Спящая красавица», опера «Пиковая дама», Пятая и Шестая симфонии. Написана «Моцартиана» в период с 17 июня по 27 июля 1887 года. Первое ее исполнение состоялось под управлением автора 14 ноября 1887 года в Москве, а 12 декабря 1887 года – в Петербурге. Чайковский избрал для своей сюиты простые, малоизвестные и типичные для моцартовского стиля фортепианные произведения. Для I части он выбирает Жигу *G dur* (1789) – произведение полифоническое, написано в простой двухчастной форме, в темпе *Allegro*. Тема подвижная. Двигается ровными длительностями в размере 6/8.

Для II части Чайковский выбирает Менуэт D dur (1790) – грациозную, изящную лирическую пьесу. Написан в сложной трехчастной форме со средним разделом трио. В теме менуэта нет широких скачков, движение поступенное. Трио (средний раздел) более взволнованное, решительное, с пунктирным ритмом.

III часть – хор «Ave Verum Corpus» (1791) из «Маленьких духовных песнопений». Это красивое, спокойное, лирическое произведение, написанное в простой двухчастной форме.

За основу финала «Моцартианы» взяты Вариации на тему из оперы Глюка «Пилигримы из Мекки» (1784). Тема простая, легкая, строится на контрасте двух элементов: нисходящего и восходящего, ритмически ровного и пунктирного, унисонно-октавного и танцевального. В ходе развития тематические элементы меняются характерами: первый элемент приобретает танцевальность, второй звучит ритмически ровно и спокойно.

Создавая «Моцартиану», Чайковский оставил сочинения Моцарта практически без изменений, сделав их переложение для симфонического оркестра. Композитор назвал свое произведение «старинной в современной обработке», указав, что «этой сюите, благодаря удачному выбору вещей и новости характера (старина в современной обработке), предстоит большая будущность». С одной стороны, подобный замысел содержит просветительскую задачу: познакомить слушателя с малоизвестными сочинениями Моцарта. С другой стороны, замыслом автора было создать сочинение современное и этим подчеркнуть тот факт, что произведения Моцарта актуальны и в 19 веке и будут актуальны еще очень много лет.

«Моцартиана» Чайковского представляет собой образец романтической программной сюиты. Объединению отдельных пьес в сюитный цикл способствует характерный для этого жанра принцип контраста в расположении частей. Есть контрастное чередование форм частей: простой двухчастной и сложной трехчастной, простой двухчастной и вариаций. Наблюдаем контрастное соотношение жанров танцевальных и нетанцевальных, светского и церковного (менуэт, жига – хорал, вариации; менуэт – хорал). Между частями есть темповый контраст (причем между III и IV частями сюиты он усиливается). Тональные соотношения частей цикла образуют типичный для жанра сюиты принцип симметрии (G dur – D dur – D dur – G dur). Также можно наблюдать черты сонатно-симфонического цикла. «Жига» соответствует I части симфонии – сонатному *allegro*. «Менуэт» – традиционной части в симфонии, «Молитва» – медленной лирической части, «Тема с вариациями» – финалу.

Для оркестра «Моцартианы» Чайковский выбирает классический парный состав, свойственный эпохе Моцарта. Ведущую роль играют струнно-смычковая и деревянно-духовая группа. Из медно-духовой группы выбраны валторны и трубы. Ударная группа представлена только

литаврами. Чайковский дополняет классический состав оркестра романтическими колористическими инструментами – колокольчиками, тарелками, арфой – которые использует в своих балетах, приближая тем самым звучание музыки Моцарта к своей современности.

Таким образом, Чайковский создал уникальный тип сюиты, целиком составленной из произведений другого композитора другой эпохи, объединенных в единый цикл при помощи авторской инструментовки и логики расположения частей. К сожалению, «Моцартиана» мало изучена и редко исполняется. В дальнейшем в творчестве других композиторов появятся подобные произведения, например, «Вивальдиана» Ф. Малипьеро, «Шопениана» А. К. Глазунова. Обращение Петра Ильича к сочинениям Моцарта предвосхищает неоклассицизм (направление музыки 20 века, представители которого имитировали стиль музыкальных сочинений XVII—XVIII веков), примером которого может служить «Классическая симфония» С. С. Прокофьева.

Литература

1. Туманина, Н. «Чайковский и музыкальный театр». – С. 23.

Низова М.

ГБОУ СПО «Нижегородский музыкальный колледж
имени М.А. Балакирева»

Клара Шуман: творческий портрет

Мать восьмерых детей, жена гениального композитора, выдающаяся пианистка, композитор, педагог – эта женщина играла важную роль в музыкальной жизни XIX в. Сегодня ее фамилия, на первый взгляд, гораздо больше скажет о ее муже, чем о ней самой, но мало кто вспоминает, что композитор с мировым именем Роберт Шуман стал популярен именно благодаря концертам своей жены, на которых Клара Шуман исполняла в том числе и его бессмертные произведения.

Самый известный портрет Клары – музыкальный – принадлежит Роберту Шуману. Одна из самых популярных пьес из «Карнавала» Роберта Шумана посвящена ей, Кларе Вик. Эта пьеса была написана в 1834 году, когда Кларе было 15, но еще раньше, в марте 1828 года в Лейпциге Шуман встретился с Фридрихом Виком и его девятилетней дочерью Кларой.

Фридрих Вик был фантастически честолюбивым человеком. Он начал свою карьеру студентом богословия, затем переключился на музыку, и вскоре музыкальный Лейпциг признал его как солидного дельца и авторитетного учителя игры на фортепиано.

Этот успех, впрочем, был лишь жалкой каплей в море его амбиций. Женившись в 1816 году на певице Марианне Тромлиц, он поставил перед собой грандиозную цель: его ребенок должен стать величайшим пианистом и на века прославить имя Виков.

Кларе было пять лет, когда ее родители разошлись. В соответствии с законом, она и ее два младших брата были отданы отцу. Выдающееся дарование Клары к этому времени уже проявилось, и честолюбивый родитель взялся за скрупулезное выполнение задуманной программы по возвращению юного дарования. Вик считал, что только музыка должна стать целью жизни его дочери; все остальное – запрещено.

Шаг за шагом отец воплощал свою мечту. Вик лично занимался с дочерью, и с немалым успехом, о чём свидетельствовали аплодисменты, сопровождавшие её выступления. В 1831 г. двенадцатилетняя Клара в сопровождении отца отправляется в Париж – завоевывать международное признание. В качестве импресарио выступал сам Вик: организовывал гастроли, заботился о рассылке приглашений на концерт, выборе удобного зала и доставке рояля к месту выступления, чтобы Клара могла играть на знакомом ей рояле.

Его склонность полностью контролировать Клару приняла прямо-таки тиранический характер, когда зашла речь об отстранении её от Роберта Шумана. Фридрих Вик никак не соглашался видеть в нем своего зятя. Ведь замужество дочери могло помешать продолжению блестяще начатой карьеры, а сам он непременно потерял бы выгодное положение импресарио знаменитой пианистки. Постепенно отношения Шумана с будущим тестем дошли до суда. После долгой тяжбы Роберт и Клара обвенчались.

К этому времени она уже была признанной пианисткой. Венский двор присвоил ей звание «императорско-королевского виртуоза». «Ее талант восхитил меня, – признавался Ференц Лист. – Законченное техническое мастерство, глубина и правдивость чувства и всегда благородное самообладание – вот что ее главным образом отличает».

Шуманы сняли скромный дом в Лейпциге. Клара играла, Роберт писал для своей «Нойе цайтунг фюр мюзик», и оба сочиняли музыку – друг для друга и для публикации. Они оба также преподавали в Лейпцигской консерватории, и постепенно их дом превратился в традиционное место, где собирались сливки музыкального мира, а дом их назывался «салонем несравненной Клары».

Их жизнь казалась идеальной. Через год после свадьбы на свет появилась маленькая Мари, следом родились Элиза, Юльхен, Людвиг и Фердинанд. Но не все было так гладко. У Шуманов после брака встал вопрос: кем теперь должна быть Клара? Конечно, Роберт помнил, как он восхищался девочкой с печальными глазами и феноменальными

музыкальными способностями. Помнил, что она – профессиональная пианистка и для неё концертная деятельность – все. Но он надеялся, что после замужества Клара станет «просто женой», рожаящей детей и ведущей хозяйство.

Искусство мужа Клара ценила выше своего, стремилась освободить Роберта от будничных «земных» забот, и все-таки, к крайнему неудовольствию и огорчению мужа, она продолжала концертную деятельность. Через 2 месяца после рождения Мари, Клара дает концерты в Веймаре. За 14 лет замужества она дала не менее 140 концертов в Бремене, Гамбурге, Копенгагене, Риге, Нарве, Праге и Берлине, хотя это зачастую сопровождалось семейными неурядицами. Однако, как отмечают биографы, доходы Роберта были весьма непостоянны, а музыкальные издательства платили отнюдь не щедро. Так, за цикл песен «Мирты» он получил всего 55 талеров, а Клара только за одну концертную поездку в Данию заработала 940. Понятно, кто был «добытчиком» в семье. Его гордость – мужчины и композитора – была ущемлена, но он должен был смириться с этим: уж слишком быстро росла семья и без Клариних концертов им грозила настоящая бедность. А главное, лучше, чем Клара, никто не мог донести до публики смысл его произведений.

Клара переносила все трудности с огромным достоинством, она была человеком несгибаемой воли. Шуману пришлось труднее, он вдруг ощутил себя в тени таланта Клары.

Особенно его сразило турне Клары по России (1844), где он ее сопровождал: газеты восторженно писали о талантливой пианистке, прибывшей в Россию в сопровождении мужа, господина Шумана. Его тяготили глупейшие вопросы в салонах «интересуется ли он тоже музыкой». В Петербурге чете Шуманов предлагали поселиться в качестве преподавателей, но Клара и Роберт не решились покинуть родину.

После смерти Роберта Клара осталась основным кормильцем для своей семьи, зарабатывая концертами и преподаванием. Она концертировала во многих городах Германии, Голландии, Швейцарии, Бельгии, Франции, особенно часто – в Англии, а также в Вене, Будапеште, Праге и др. Еще сорок лет она прожила после смерти Шумана и, если говорить о её исполнительской деятельности, то это были самые полноценные годы ее жизни.

В 1864 г. состоялись гастроли Клары в Петербурге и Москве. За двадцать лет со времени ее первого приезда многое изменилось. Рядом с Кларой не было уже Шумана, но она застала в России его славу.

В 1878 году её пригласили в качестве «первого педагога фортепьяно» во вновь созданную консерваторию Хоха во Франкфурте-на-Майне. Эту должность она занимала 14 лет. Свой последний публичный концерт она дала в возрасте 71 года.

Клара Шуман умерла 20 мая 1896 г. Ей было 77 лет. Согласно её желанию она была похоронена в Бонне на Старом кладбище рядом с мужем.

Музыкальный мир ценил Клару Шуман как талантливую пианистку, оказавшую большое влияние на развитие концертных форм фортепианного сольного выступления. Она одной из первых стала исполнять произведения по памяти, что сейчас является общепринятым. Наученная своим отцом играть на слух и запоминать, она уже в тринадцать лет выступала без нот и партитур, и этот факт отмечали как нечто исключительное. Она сыграла существенную роль в изменении репертуара программ концертирующих пианистов. В своей ранней карьере, до замужества с Робертом, она играла общепринятый репертуар: аранжировки или вариации на популярные темы Гальберга, Герца, Калькбреннера, Черни. И, как было принято, исполняла собственные композиции. Однако, после выхода замуж, возможно, под влиянием Роберта, её выступления сосредоточились на более серьезной музыке. Кроме того, она часто выступала в концертах камерной музыки, исполняя произведения одного композитора.

Влияние Клары Шуман на искусство исполнения музыки дошло до наших дней, основным ее принципом было то, что исполнитель должен стараться как можно полнее передать замысел композитора. Многие из её учеников, разъехавшись по всему миру, стали сами известными пианистами и преподавателями музыки, передавая знания своим ученикам. И, конечно же, Клара сыграла важную роль в продвижении работ Роберта Шумана, постоянно включая его произведения в свой репертуар до конца своей долгой карьеры. В течение долгого времени Клару Шуман не признавали как композитора, отдавая должное её лишь исполнительскому таланту. Однако это весьма несправедливо. Свои первые сочинения Клара выпускает почти одновременно с Шуманом: в 1831 году она дарит ему экземпляр своих «Четырех полонезов». В 1833 г Шуман присылает ей рукопись Экспромта ор.5 на тему романса Клары (ор.3). В четырнадцать лет она написала свой первый фортепианный концерт, с небольшой помощью Роберта. Роберт желал, чтобы Клара больше занималась композицией и пытался оказывать влияние на её творчество. Клара должна была сочинять как он, его целью было музыкальное единство двоих. Опубликованный в 1841 году цикл песен (на стихи немецкого поэта Рюккерта «Весна») супружеской пары Шуман привёл рецензентов в смущение, они не могли сказать, какую интонацию приписать Роберту, а какую – Кларе.

За свой долгий творческий путь ей посчастливилось сотрудничать со многими великими композиторами – Мендельсон, Лист, Шопен, Брамс, несомненно оказывали влияние и на её композиторские традиции.

Большинство сочинений пьес Клары Шуман, а их больше 100, написаны для фортепиано. Среди её сочинений – пьесы для фортепиано, дуэты, фортепианный концерт, фортепианное трио, хоровые произведения и три романса для скрипки и фортепиано, каденции к концертам Моцарта и Бетховена, некоторые из которых были найдены и опубликованы после её смерти.

Однако с возрастом она потеряла веру в себя как композитора и после 36 лет Клара Шуман не сочинила почти ничего. Нам остается только догадываться, как играла «несравненная Клара», но у нас есть возможность послушать ее сочинения.

Сегодня жизнь Клары Шуман многими воспринимается только как часть жизни и творчества Великого Роберта Шумана. Однако, если вдуматься, это именно жизнь Роберта стала фрагментом – фрагментом жизни «несравненной Клары». Благодаря своему таланту и трудолюбию она сумела преодолеть традиционную предубежденность в отношении женщин в искусстве. Клара Вик-Шуман вошла в плеяду не только великих пианистов XIX века, но и тех женщин, которые сумели оставить яркий след в немецкой истории и в истории мировой музыки.

Пчелинцева О.

ГБОУ СПО «Нижегородский музыкальный колледж
имени М.А. Балакирева»

Колокольность в «сказках» Н.К. Метнера

Николай Карлович Метнер – выдающийся русский композитор и пианист рубежа XIX – XX веков, современник А. Скрибина и С. Рахманинова. В истории русской музыки творчество Метнера занимает особое место. С самого начала композиторской деятельности восприятие истоков его творчества было противоречивым. Не только сторонние наблюдатели, но и близкие люди, как брат Эмилий Карлович Метнер, подчёркивали связь его музыки с европейским искусством, прежде всего Бетховена, Шумана, Брамса. Сам же Николай Метнер всегда утверждал, что он русский композитор и вообще именно русский человек, для которого «луковки православных церквей милее готических соборов».

Одним из важнейших русских национальных знаков в творчестве Метнера, как и у М. Мусоргского, С. Рахманинова становится *колокольность*. Для рассмотрения колокольности в музыке Метнера мы взяли за основу материал его фортепианных сказок. Сам музыкальный жанр сказки стал в XIX-XX веках очевидной приметой русской музыкальной культуры и достиг кульминации своего развития в творчестве Метнера.

Образный мир колокольных звучаний в сказках очень многогранен. Он включает колокольность напряжённо-драматическую, мрачную, которую упоминал русский философ Иван Ильин, называя Метнера «ясновидцем дебри, хаоса и бездны» (ор8 №2), колокольность в духе эстетики символизма – таинственные «звоны-шелесты», «звоны-зовы» (ор.26 №1), а также колокольность, ассоциирующуюся с перезвоном скоморошских бубенцов (ор.51 №1) или близкую православной церковной традиции (ор.34 №4).

Характерно русской чертой является восприятие колокольного звука как Гласа, призванного с особой интенсивностью выразить идеи, относящиеся к важнейшим, сущностным сторонам Бытия. Показателен авторский программный комментарий к Сказке ор.20 №2 – «сказка колокола, но не о колоколе». Соединение колокольности и повествовательности можно обнаружить в как бы отзывающихся эхом, «прозваниваемых» звуках главной партии I части Сонаты-сказки с-moll. В высказываниях Метнера не раз встречается противопоставление колокольных звонов какофонии уличных шумов, от которых он, по-видимому, очень страдал в эмиграции. Поэтому звучание колокола связано для Метнера и с ностальгическими нотами безвозвратно ушедшего прошлого, что так органично вписывается в содержательный аспект жанра сказки.

Сам инструмент фортепиано открывал богатые возможности воссоздания колокольных звучностей, что подтверждалось русской музыкальной традицией 19 века (это фортепианные сочинения М.Мусоргского, А.Бородина). В первую очередь это характерный металлический призыв от удара по струне, соединение выделенного момента удара со способностью звука к дальнейшей «жизни», возможность создавать сложное гармоническое поле, работать одновременно на разных высотных уровнях, формируя полифонию остинатных линий. Метнер использует также и ладо-тональные средства выразительности. Так, мелодическая линия темы Сказки ор.20 №2 выделяется тонко выверенный баланс между ясностью ладовых опор и высотной вариантностью звучания некоторых ступеней. Это точно воспроизводит особенности колокольной как русского музыкального метаинструмента, где воспринимаемые слухом основные тоны колоколов внутри группы (басовые, подзвонные, зазвонные) могли очень незначительно отличаться. Также в теме, открывающей эту Сказку, сложно организованный, переливчатый колокольный тембр воссоздаётся сочетанием целотоники в аккордовой вертикали и мелодических хроматических ходов в басу.

Потенциал для прорастания колокольности у Метнера обнаруживается в темах Сказок, содержащих элементы мелодического остинато, «гулкие» кварто-квинтовые и терцово-секундовые интонации.

Интереснейший пример колокольности можно обнаружить в завершающей ор.34, 4-ой сказке, получившей от автора поэтический эпиграф «Жил на свете рыцарь бедный» (А.Пушкин). Строгая графика основной темы близка западно-европейской музыкальной традиции, напоминая целый ряд баховских тем. В развивающихся построениях Метнер воскрешает стилистику барочной полифонии. Удивительно то, как в процессе образно-драматургического развития строгий и печальный монолог темы перерождается в победный, ликующий, постепенно заполняющий собою очень широкое звуковое пространство, вдохновенно-импровизационный колокольный звон в продолжительной мажорной коде. При этом тесно связанная с колокольными звучаниями идея соборности на уровне музыкального материала реализуется в объединении различных интонационных элементов темы, преображённых мажором, проходящих в полифоническом соединении, как бы у различных групп колоколов, в разных регистрах. Колокольность становится символом торжества Духа.

Подводя итог, мы хотели бы согласиться с мнением Г.Г. Нейгауза, что сама основа большинства метнеровских сочинений, их главных тем лежит, по-видимому, в области именно русского национального мировосприятия, культурного слышания. Русские национальные черты метнеровских произведений бывают трудноуловимы, ощущение их присутствия требует подчас многократной проверки слухом, заставляя вновь и вновь обращаться к этой художественно совершенной музыке.

Русинова М.

ГБОУ СПО «Нижегородский музыкальный колледж
имени М.А. Балакирева»

Опера Е. Фомина «Американцы»

Евстигней Ипатьевич Фомин принадлежит к числу талантливых русских музыкантов XVIII века, чьими усилиями в России создавалась национальная композиторская школа. Вместе со своими современниками он заложил основы отечественного музыкального искусства. Лишь немногие его произведения дошли до наших дней и именно они позволяют судить о нем как о выдающемся художнике.

Фомин был хорошо образованным человеком. Он с отличием закончил музыкальный класс Академии художеств в Санкт-Петербурге, после чего был командирован в Италию, где продолжил свое музыкальное образование. Впоследствии Фомина избрали в члены престижнейшей

Болонской филармонической Академии, что свидетельствовало о признании Фомина не только публикой, но и коллегами-музыкантами.

После возвращения в Россию судьба Фомина складывалась довольно трудно, ведь условия работы театральных композиторов того времени были очень сложны. Они были лишены возможности самостоятельно выбирать темы и были обязаны писать музыку на любое предложенное им либретто. Фомину часто приходилось сочинять оперы чисто развлекательного типа на непрофессиональные тексты, однако композитор всегда находил верные средства для воплощения каждого сюжета.

Творчество Фомина было всецело связано с областью музыкального театра. Его авторству приписывается около 30 музыкально-драматических произведений различного жанра. Полностью сохранились партитуры опер «Ямщики на подставе», опера-buffa «Американцы», а также мелодрама «Орфей». Именно эти произведения исследователи относят к высшим достижениям русского музыкального театра XVIII века. Из них наибольшим вниманием исследователей и исполнителей пользуются опера «Ямщики на подставе» и мелодрама «Орфей». Мое же внимание привлекла опера «Американцы» – оригинальное произведение, которое долгое время было запрещено к постановке.

Опера «Американцы» стала важным шагом на пути развития национальной комической оперы. Она была написана Е. Фоминым в 1788 году на либретто будущего великого баснописца, русского публициста и поэта Ивана Андреевича Крылова, которому в то время было всего 19 лет.

Вкратце сюжет оперы сводится к следующему. Дон Гусман со своим слугой Фолетом прибывают в Новый Свет. Но взявшись за покорение индейцев, они сталкиваются с непредвиденными обстоятельствами: оба влюбляются в сестер вождя племени коренных американцев – Ацема. Сам вождь становится жертвой чар сестры дона Гусмана, донны Эльвиры. В финале оперы три счастливые пары покидают Северную Америку и отправляются в Европу.

Несмотря на легкий и незатейливый сюжет, в либретто содержится много острых сатирических моментов и политической критики. Сам Крылов придавал своей пьесе серьезное значение и оценивал её достаточно высоко. Для него сочинение «Американцев» было важной работой. Он подчеркивал, что его либретто принадлежит к новому роду драматических произведений, соединяющих комедийное начало и героическое.

В опере «Американцы» выделяются два тематических направления:

1) Приключения испанцев в Америке. Противопоставляются благородные американские индейцы и храбрый Дон Гусман комической трусости болтливой Фолета.

2) Сатирические диалоги Фолета, в которых выражаются нравы «Гишпаний» или «Европы», далекие от чистых нравов индейцев – «дикарей».

В музыкальных эпизодах оперы преобладает в основном первый план – переживания героев и их приключения; в разговорных диалогах доминирует ее второй план.

«Американцы» представляет собой типичную оперу buffa. В этой опере небольшое количество действующих лиц. В сюжете ярко выражено комедийное начало (трусливость Фолета); действие в опере развивается подвижно и динамично. Характерной чертой «Американцев» является обилие ансамблей.

Единственным инструментальным фрагментом оперы «Американцы» является ее увертюра, обобщающая все основные идеи произведения. В увертюре представлены контрастные темы, показывающие все разнообразие образных сфер оперы. Это яркие, стремительные и жизнеутверждающие темы, а также образы тонкой и нежной лирики.

В «Американцах» нет непосредственных тематических связей между увертюрой и оперой, но по общему характеру и стилю увертюра глубоко связана с действием оперы, развивающемуся так же быстро и стремительно.

XVIII век является очень сложным периодом в развитии русской оперы. Множество произведений и их авторов были забыты. Недооцененным оказалось и творчество талантливого музыканта Евстигнея Фомина.

Начиная с шестидесятых годов XX века, его музыка стала постепенно возвращаться к слушателям после того, как некоторые его оперы были поставлены на сценах Москвы и Санкт-Петербурга.

Партитура оперы «Американцы» была обнаружена в отечественных архивах дирижером Большого театра В. Андроповым, который сделал запись этой оперы в 1988 году. Она вышла на «виниле», а позднее была переиздана на CD. Эта запись была сделана на очень высоком профессиональном уровне во многом благодаря участию в ней драматических артистов. Так, например, роль Фолета в опере исполнил Армен Джигарханян.

Позднее постановка «Американцев» была запланирована для открытия Новой сцены Большого театра в 2002 году под музыкальным руководством Татьяны Гринденко, но, к сожалению, так и не была осуществлена. Однако руководство Большого театра не отрицает возможности постановки оперы в будущем. Хочется надеяться, что опера «Американцы» все же получит новое рождение, и, спустя более чем 200 лет, вновь прозвучит со сцены.

Литература

1. Крылов И.А. «Американцы». М., 1894.
2. Рапацкая Л.А. История русской музыки «От древней Руси до Серебряного века». М., 2001.
3. Келдыш Ю.В. Русская музыка 18 века. М., 1983.
4. Шорникова М.А. История русской музыки. М., 2004.
5. Владышевская Т.Ф. История русской музыки. М., 1999.
6. Евсеев Б.Т. «Евстигней». М., 2010.

Симонова Е.П., Павлова Л.В.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №36», ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, г. Нижний Новгород

Художественно-графические способы представления информации

Мы все с умилением вспоминаем наше детство – друзей, детскую одежду, игрушки. Но вот что мы точно не помним, так это первую коляску, в которой нас возили на прогулку, если конечно она не хранится в гараже или не передается по наследству. В то же время, про коляски, в которых нас возили, мы можем узнать у наших мам и бабушек, но вот какие коляски были у наших прабабушек, всегда хотелось узнать более подробно.

Самая первая детская коляска была создана в 1733 году Уильямом Кентом, английским ландшафтным архитектором по просьбе отца шестерых детей, третьего Девонширского герцога Уильяма Кавендиша.

С легкой руки королевы Виктории, матери девятерых детей, которая сама захотела прогуливаться со своими детьми по королевскому саду, мода на детские коляски распространилась по всему миру.

С каждым годом конструкции детских колясок все более совершенствовались, но все равно они больше напоминали взрослые экипажи в уменьшенном варианте, ребенок в таком экипаже мог только сидеть, поэтому детские коляски были применимы только для более взрослых детей и считались роскошью.

Теоретический анализ источников информации по истории возникновения и совершенствования форм колясок показывает, что даже к 1950-60 годам XX века коляски оставались очень дорогими и позволить их себе могли достаточно обеспеченные родители.

Появление детских колясок в России датируется сороковыми годами, в это время, по приказу Орджоникидзе, по всей стране было открыто 50 цехов для производства «детского транспорта» [1,2]. Последнее обстоятельство заставляет обратить внимание на то, что промышленное

производство детских колясок началось примерно в 1949-50 годах, когда по образцу, привезенному из Германии, была создана подобная модель.

В то же время на улицах советских городов можно было увидеть и самодельные плетеные коляски, они отличались от «магазинных» необычайной красотой и долговечностью.

К концу 1970-х годов детские коляски перестали быть редкостью и стали доступны каждой семье, а какую именно коляску выбрать – каждая семья решала самостоятельно, благо выбор был небольшой – это были или коляски советские, или импортные немецкие. В настоящее время выбор детских прогулочных колясок настолько велик и разнообразен, что оказавшись в детском магазине, невольно теряешься от изобилия представленных моделей – это и коляски-трансформеры, выполненные из экологически чистых материалов, и коляски с режимами переключения для передвижения по разным типам дорог, появляются и коляски со встроенной развлекательной системой, когда ребенок может послушать любимую колыбельную...

И теперь мы свысока смотрим на старинные детские коляски, изображения которых иногда появляются в Интернете, при этом даже не задумываемся, какими они были интересными по способу изготовления и форме.

Наше внимание привлекла старинная коляска 1870 года, которую мы увидели в Техническом музее Нижнего Новгорода, выполненная из лозы, она как будто парила в воздухе, привлекая внимание всех посетителей своим изяществом и формой. При ближайшем рассмотрении видно, что каркас коляски выполнен железной ковкой, а сам узор выполнен из лозы (рис. 1).

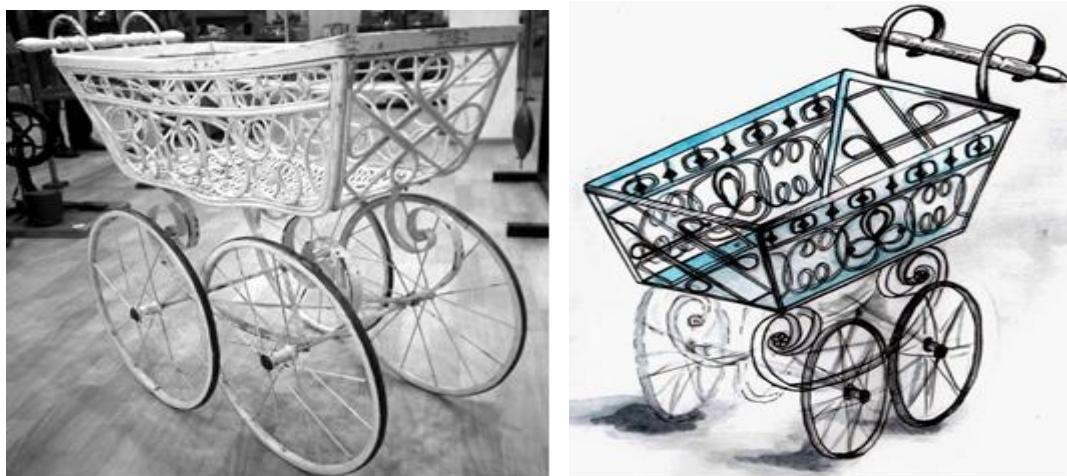


Рис. 1. Старинная коляска в Техническом музее Нижнего Новгорода и ее художественная интерпретация

Так ажурная детская коляска и вдохновила нас на создание ее трехмерной модели. Но прежде чем выполнить трехмерную модель детской старинной коляски, нам потребовалось сначала в виде эскизного

наброска проработать художественные узоры на отдельных элементах коляски (рис.2). Геометрия узора проста и лаконична, если рассматривать ее с точки зрения геометрических построений, таких, как сопряжения.

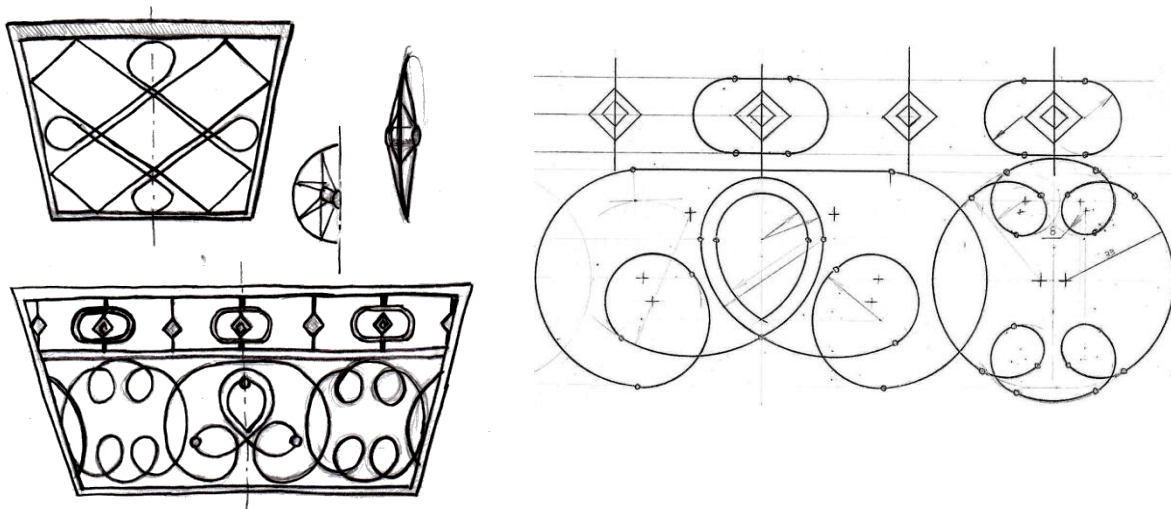


Рис.2. Узоры на элементах коляски

Далее мы приступили к трехмерному моделированию коляски в пакете AutoCAD. В результате работы с системой AutoCAD получается не чертеж в общепринятом понимании этого слова, а собственно файл, содержащий некую геометрическую и вспомогательную информацию, полностью описывающую графический объект. В этом смысле черчение на листе ватмана кардинально отличается от создания проекта при помощи системы AutoCAD, хотя благодаря реализованной в AutoCAD модели общения с системой это различие не так бросается в глаза (рис.3).

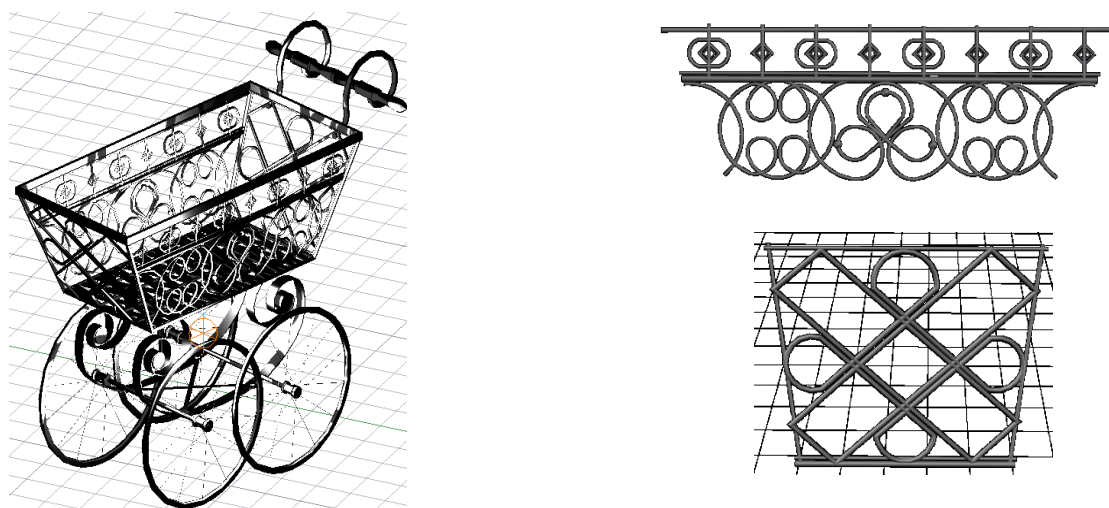


Рис. 3. Трехмерная модель коляски

Представив изображение детской старинной коляски различными технологиями – от традиционной «ручной» до современной трехмерной, можно сказать о том, что навыки работы в художественном, конструкторском и информационном пространстве позволяют расширить

границы знаний и применить их в будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Старинные детские коляски [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pigeonne.ucoz.ru/publ/kultura_iskusstvo_istorija/ehvoljucija_veshnej/starinnye_detskie_koljaski/26-1-0-177
2. История колясок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mama.tomsk.ru/baby/babyarticles/kolyaski.html>

Соколов М.М., Сахокия К., Киселев А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет»

Исследование расхода свечей в православных храмах с целью оптимизации методики по расчету энергоэффективных систем вентиляции

В России более чем за тысячелетнюю историю христианства было создано и воплощено многообразие архитектурных стилей и форм православных храмов, которые представляют собой бесценное культурное наследие России, подчёркивающее её богатое прошлое, самобытность народа и времени, породившего их. Проблема сохранения этого наследия становится с каждым годом всё более актуальной как в плане сохранения внешнего облика храмов, так и поддержания их инженерного состояния, требующих решения некоторых вопросов, связанных с вентиляцией храмов.

При проектировании систем вентиляции в молельных залах православных храмов стоит обратить внимание на системы естественной вентиляции.

Преимущества систем естественной вентиляции (аэрации) обуславливаются дешевизной монтажа и эксплуатации, отсутствием необходимости в постоянном источнике энергии, а также свойством саморегулирования, и, как следствие, экономии теплоты 20÷50%.

Однако инженерный расчет таких систем невозможен без знания некоторых величин, требующих обширных экспериментальных исследований, обусловленных уникальностью самих сооружений. Такие исследования проводились на кафедре «Теплогазоснабжение» с целью определения аэродинамических коэффициентов различных православных храмов города Нижнего Новгорода.

На основании проведенных исследований была разработана инженерная методика по расчету систем аэрации, которую условно можно разделить на 2 этапа:

- Определение выделяющейся теплоты от отопительных приборов, людей, свечей и лампад, т.е. теплоту, удаляемую системами аэрации.
- На основании расчета теплопотерь определить площади приточных и вытяжных фрамуг.

Однако в данной методике требовалось уточнить величину расхода свечей в молельном зале.

Расход свечей в храме является важной величиной для составления теплового баланса молельного зала православного храма, поскольку тепловыделения от свечей сопоставимы с мощностью систем отопления. Количество свечей, постоянно горящих в храме, ограничивается количеством подсвечников, однако во время проведения некоторых престольных праздников прихожане держат горящие свечи в руках.

Наша роль, как молодёжной команды (учащиеся лица № 82: Сахокия Константин, Киселев Александр; руководитель: к.т.н., доцент кафедры ТГС Соколов Михаил Михайлович), заключалась в проведении соответствующих замеров расхода свечей в семи православных храмах Нижнего Новгорода в летний период года.

Наши исследования носили характер анализа стилевых и архитектурных особенностей исследуемых храмов, сбора статических данных по размещению подсвечников, замера скорости сгорания свечей в различных точках молельных залов, обработка результатов исследования с их обобщением в виде математической зависимости.

1. В шатровом храме Архангела Михаила (на территории Нижегородского кремля) расположено 170 гнезд под свечи в подсвечниках и в среднем расход свечей составляет 0,78 кг/ч.

2. В церкви Жен-Мироносиц типа корабль (ул. Добролюбова) расположено 448 гнезд под свечи, средний расход – 2,15 кг/ч.

3. В церкви Успения Божией Матери типа корабль (пер. Крутой) 438 гнезд под свечи, средний расход – 1,58 кг/ч.

4. В церкви Преподобного Сергия Радонежского (ул. Сергиевская) 496 гнезд под свечи, средний расход – 2,38 кг.

5. В церкви Вознесения Господня (ул. Ильинская) количество гнезд под свечи 313, средний расход – 1,44 кг.

6. В церкви Всемиловейшего Спаса (ул. Максима Горького) количество гнезд 735, средний расход – 3,52 кг.

7. В Крестовоздвиженском соборе (ул. Окский Съезд) количество гнезд 526, средний расход – 2,21 кг.

Несмотря на относительное внешнее сходство некоторых храмов и незначительно отличающееся количество гнезд под свечи, как в церквях Жен-Мироносиц и Успения Божьей Матери, средний расход свечей может быть различным (в первом храме на 26% больше). Оба эти храма относятся к типу «Корабль», имеют замоноличенный свод молельного зала, и, как следствие, через барабаны данного храма невозможно осуществлять естественную вентиляцию. Однако церковь Жен-Мироносиц представляет

собой объединенную летнюю и зимнюю церкви, вследствие чего молельный зал в плане имеет Г-образную форму без перегородок, в то время как в церкви Успения Божией Матери – Г-образную.

Стоит отметить неравномерный расход свечей в пределах молельного зала каждого православного храма, но для инженерной методики достаточно использовать полученное нами усредненное значение этой величины для каждого периода года.

На основании проведенных нами экспериментальных исследований были сформулированы следующие математические зависимости. Для записи формул в общем виде мы заменили величину расхода свечей на $g_{св}$. При подставке реальных значений необходимо было бы представить 9 формул, которые позволяют провести расчет расхода свечей для летнего, зимнего и переходного периодов года при минимальной средней и максимальной наполняемости храма прихожанами.

$$G_{свечей}^{минимум} = \frac{0.1 \cdot g_{св} \cdot n_{св} \cdot K_{ф}}{1000} \quad (1)$$

$$G_{свечей}^{ср} = \frac{g_{св} \cdot n_{св} \cdot K_{ф}}{1000} \quad (2)$$

$$G_{свечей}^{макс.л..} = \frac{g_{св} (n_{св} + 0,3n_{пр}) \cdot K_{ф}}{1000} \quad (3)$$

где $G_{свечей}^{мин.}$, $G_{свечей}^{ср.}$, $G_{свечей}^{макс.}$ – расход свечей кг/ч соответственно для минимальной (10%), средней (50%) и максимальной (100%) наполняемости молельного зала прихожанами; $n_{св}$ – общее количество гнезд под свечи в храме, шт.; $n_{пр}$ – максимальное количество прихожан, чел.; $K_{ф}$ – коэффициент формы.

При 50% наполняемости прихожанами молельного зала православного храма по статистике наблюдается полная наполняемость свечами гнезд в подсвечниках. При максимальной наполняемости прихожанами молельного зала (во время главных престольных праздников) помимо свечей в подсвечниках прихожане сжигают свечи в руках, но, как правило, их число не превышает 30%.

Литература

1. Кочев, А.Г. Микроклимат православных храмов : монография / А.Г. Кочев // Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2004. – 449 с.: ил.
2. Соколов, М.М. Влияние внешней аэродинамики на микроклимат православных храмов: дис. ... канд. техн. наук : 05.23.03 / М.М. Соколов. – Н. Новгород, 2013. – 266 с.: ил.
3. Кочев А.Г. Расчет воздухообменов для осушки конструкций и аэрации в культовых зданиях / А.Г. Кочев, О.В. Федорова, М.М. Соколов // Известия вузов. Сер. «Строительство». – 2013. – № 2-3. – С. 60-67.

4. Филатов, Н.Ф. Купола, глядящие в небеса: Нижегородское храмовое зодчество XVII-XX в.: альбом / Н.Ф. Филатов // Нижегород. ин-т экон. развития. – Н. Новгород: НИЭР, 1996. – 248 с.: ил.

5. Филатов, Н.Ф. Нижний Новгород. Архитектура XIV-начала XXв. / Н.Ф. Филатов; отв. ред. Г.В. Гундарин. – Н. Новгород: Нижегород. новости, 1994. – 247 с.: ил.

Козлова В.А.

МБОУ «Новинская школа» Богородский район, Нижегородская обл.
Научный руководитель – Тарасов С.С.

Влияние электромагнитного излучения от сотовых приборов на окислительную модификацию белков (ОМБ) зеленых и этиолированных проростков пшеницы

Работа посвящена изучению окислительной модификации белка (ОМБ) происходящей в проростках пшеницы, а так же влиянию на этот процесс 2-х абиотических факторов: освещённость и электромагнитное излучение (ЭМИ).

Окислительная модификация белков (ОМБ) играет важную роль в обороте протеинов в организме. Накопление окисленных белков рассматривается как один из факторов регуляции синтеза и распада протеинов, активации мультипротеолитических протеаз, избирательно разрушающих окислительные белки. Фактически разрушение окислительных белков рассматривается как проявление вторичной антиоксидантной защиты в организме [5].

Термин «активированный кислород» (или «активные формы кислорода» (АФК) наиболее часто используется в биологической литературе и обозначает совокупность коротко живущих, взаимопревращающихся и относительно реакционноспособных форм кислорода, возникающих в результате его электронного возбуждения или окислительно-восстановительных превращений [3]. АФК – это общее название для супероксидного анион-радикала ($O_2^{\cdot-}$), гидроксильного радикала ($\cdot OH$), а также пероксида водорода (H_2O_2) и синглетного кислорода (O_2^*) – нестабильных и высокореакционноспособных веществ [3].

Освещённость – важнейший фактор в жизни растений, поэтому изучение ОМБ у проростков, выращенных в нормальных условиях освещения и у этиолированных растений – выращенных в условиях его полного отсутствия, важно с фундаментальной точки зрения понимания данного процесса у здорового (зелёного) и ослабленного (этиолированного) растений.

Другой фактор важен как с фундаментальной, так и с прикладной точки зрения, позволяет нам понять происходят ли изменения ОМБ как

причина окислительного стресса, а также возможна ли адаптация в случае появления данного стресса к действию этого фактора.

На основании этого целью нашей работы является: изучить как электромагнитное излучение от сотовых приборов влияет на ОМБ зеленных и этиолированных проростков пшеницы.

Для этого были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать уровень окисленного белка в корнях и побегах 14-дневных зеленных проростков пшеницы.

2. Исследовать уровень окисленного белка в корнях и побегах 14-дневных этиолированных проростков пшеницы.

3. Изучить кратковременное (1 день) влияние ЭМИ (Электромагнитного излучения) на уровень ОМБ в корнях и побегах зеленных и этиолированных проростков пшеницы.

4. Изучить долговременное (7 дней) влияние ЭМИ на уровень ОМБ в корнях и побегах зеленных и этиолированных проростков пшеницы.

В работе мы использовали следующие методики: методика выращивания зелёных и этиолированных проростков пшеницы, методика воздействия на проростки пшеницы электромагнитным излучением (ЭМИ) от сотового прибора, методика получения супернатант, методика определения общего белка биуретовым методом, методика статистической обработки результатов, методика определения окисленного белка с помощью 2,4-ДНФГ [1,2]

Все исследования проводили в 3-х биологических и 3-х биохимических повторностях.

В результате исследования были обнаружены различные компоненты – продукты окислительной модификации белка (ОМБ) прореагировавшие с 2,4- ДНФГ. Концентрации этих веществ показывают уровень окислительной деструкции происходящих в клетках растения. Их суммарное количество отражено графически и рассчитано следующим образом сумму масс всех продуктов окислительной модификации белка сложили и поделили на общее количество исследуемых продуктов, получили среднее значение окислительной модификации белка. Единица исходных веществ и их суммарного среднего значения мкг метаболита/мг белка.

ЭМИ через 1 сутки воздействия усиливает ОМБ, а после, через 7 суток воздействия, снижается данный процесс по сравнению с 1 сутками воздействия. Мы предполагаем, что это может быть связано с адаптивными возможностями растения, в частности активации антиоксидантной системы (рис. 1,2).

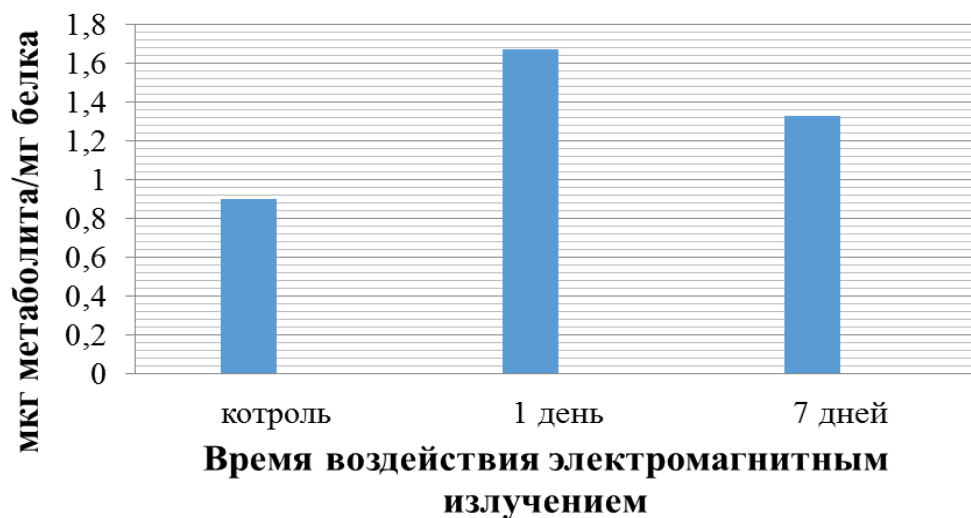


Рис. 1. Влияние электромагнитного излучения на ОМБ в побегах зеленных проростков пшеницы

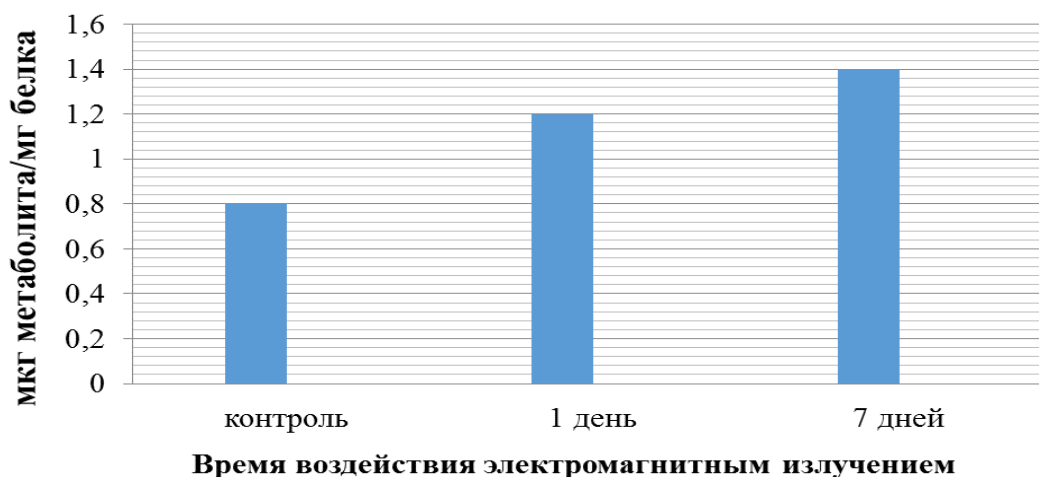


Рис. 2. Влияние электромагнитного излучения на ОМБ в корнях зеленных проростков пшеницы

В корнях наблюдается увеличение ОМБ после суток воздействия ЭМИ, а через 7 суток видим не снижение, как в побегах, а ещё большее усиление ОМБ. Данный процесс можно попытаться объяснить тем, что растение выращено в искусственных условиях на водопроводной воде, что для корней не является естественной средой, помимо этого вода под действием ЭМИ может модифицироваться, это показано в некоторых работах [4], мы можем предположить, что в воде также могут образовываться экзогенные АФК, которые и усиливают ОМБ.

На рисунке 3 видно усиление уровня ОМБ после суток воздействия ЭМИ, а через 7 суток наблюдается резкое усиление деструктивных процессов. Данную картину мы пытаемся объяснить ослаблением естественных механизмов защиты (антиоксидантные ферменты и низкомолекулярные антиоксиданты) у этиолированных проростков, что приводит к усилению процесса ОМБ.

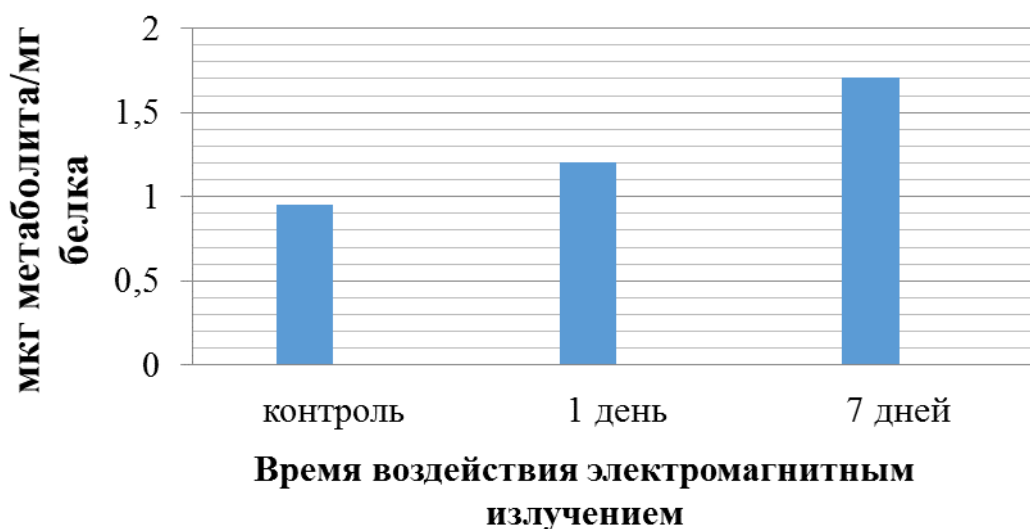


Рис. 3. Влияние электромагнитного излучения на ОМБ в побегах этиолированных проростков пшеницы

На рисунке 4 видно, что как и в листьях, и в корнях через 1 сутки воздействия наблюдается рост продуктов, образовавшихся в процессе ОМБ, однако через 7 суток резкого скачка концентрации продуктов ОМБ по отношению к 1-суточным проросткам не происходит, это можно объяснить пониженным питанием корней этиолированных растений, т.к. они имеют в достатке ресурс, который должны добывать (вода), а листья пытаются расти в длину и тратят основной запас зерновки, для поиска света. Последовательную зависимость увеличения продуктов ОМБ во всех частях этиолированных растений со временем воздействия можно также объяснить тем, что протеолитические ферменты (которые также являются белками) в растении не образуются из-за дефицита белка, поэтому окисленный белок имеет тенденцию накапливаться в тканях растения.

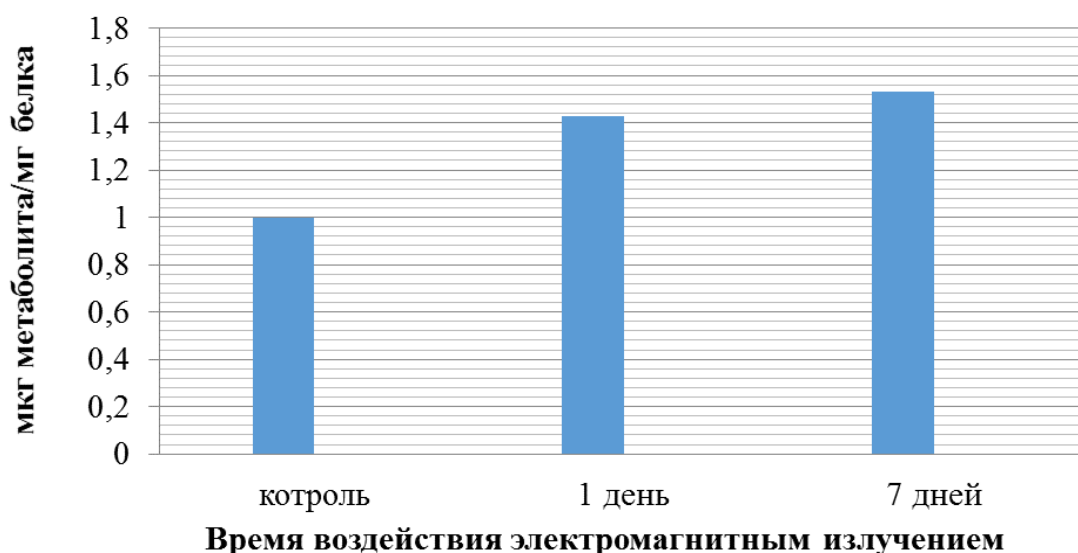


Рис. 4. Влияние электромагнитного излучения на ОМБ в корнях этиолированных проростков пшеницы

Выводы:

1. Электромагнитное излучение в краткосрочном варианте усиливает окислительную модификацию белка во всех частях проростков пшеницы, выращенных как в условиях естественного освещения, так и при полном его отсутствии.

2. В побегах пшеницы, выращенных в условии естественного освещения, наблюдаются адаптивные процессы при воздействии электромагнитным излучением в течение 7 суток.

3. И в корнях, и в побегах у этиолированных растений наблюдается более резкое увеличение концентрации окисленного белка, чем при аналогичном воздействии на растениях, выращенных в условиях естественного освещения.

Литература

1. Гланц, С. Медико-биологическая статистика // М.: Практика, 1999. – 459 с.

2. Дубинина, Е.Е. Продукты метаболизма кислорода в функциональной активности клеток // Санкт-Петербург, 2006. – 396 с.

3. Мерзляк, 1989; Misra, Fridovich, Активные формы кислорода и ионная проницаемость плазмалеммы в растительных клетках при стрессе, 1972.

4. Электромагнитные излучения, источники, виды. Способы защиты. Режим доступа: http://studopedia.ru/2_8008_elektromagnitnie-izlucheniya-istochniki-vidi-sposobi-zashchiti.html.

5. Beppu M., Ynoue M., Yshikawa T., Kikugava K., Presence of membrane bound proteinases that preferentially degrade oxidatively damaged erythrocyte membrane proteins as secondary autioxidantdefeuse. Biochem.,Biophys., Acta/ 1994.,v. 1196 №1 – P. 81-87.

Шифанова А.О., Горев С.А.

МБОУ «Новинская школа» Богородский район, Нижегородская обл.

Научный руководитель – Тарасов С.С.

Влияние различных типов питания на некоторые физиолого-биохимические показатели куриных яиц

Работа посвящена изучению физиолого-биохимических особенностей куриных яиц в зависимости от типа питания птиц. Это представляется важным с нескольких позиций:

1. Во-первых яйценоскость – важный показатель продуктивности в птицеводстве.

2. Другим важным показателем является качество яйца.

Главным фактором, который влияет на оба этих показателя, является питание. В связи с этим целью нашей работы стало изучение влияния

разных типов питания на физиолого-биохимические показатели куриных яиц.

Для этого были поставлены следующие задачи:

1. Изучить массу: яйца, скорлупы, желточной и белочной оболочек яйца.

2. Определить общее количество яиц от опытных групп и их средний вес.

3. Определить общую концентрацию белка в желточных и белочных оболочках яйца.

4. Установить общий уровень окислительной модификации белка (ОМБ) в желточных и белочных оболочках – как важнейший показатель физиолого-биохимического статуса животного.

Для работы мы использовали следующие методики: методика определения исследуемых масс (яиц, скорлупы, яичных оболочек), методика определения общего белка биуретовым методом, методика определения карбонильных производных в оболочках яйца с помощью 2-4 ДНФГ, методика статистической обработки результатов.

Опытные группы содержали по 5 птиц породы Лемон браун, в возрасте 12 месяцев. Исследования проводили в трёх биологических и биохимических проворностях. Животных содержали в загоне в 10 м² при этом загон 1 группы имел досчатый пол, а 2 группы без покрытия (земля с травой). Корма соответствующего рациона и воду животные имели в достаточном количестве (т.е. могли питаться, когда захотят).

1-я группа животных – «Инновационная» – данных кур кормили комбикормом ПК-4 для кур несушек.

2-я группа «Традиционная» – данных кур кормили зерном (пшеница, ячмень), варёный картофель, ракушка, а так же всё, что найдут птицы сами (травы, черви, личинки насекомых и т.д.).

Кур содержали в экспериментальных условиях в течение 20 дней, после чего в течение 4-х недель проводили эксперимент.

Из данных таблицы 1 видно, что общее количество яиц, а также средний показатель за исследуемый период в обеих группах статистически не отличается.

Таблица 1

Яйценоскость кур

	«Инновационная» группа (комбикорм)	«Традиционная» группа (пшеница, ячмень)
Общее количество яиц	112	105
Среднее шт/сутки	4	3.75

Из данных таблицы 2 видно, что Средняя масса яйца у животных при «Инновационном» типе питания составляет 78 грамма, а при «Естественном» – 72, что в обоих случаях выше среднего результата (50 г). При этом средняя масса яйца на 10% больше у животных, которых кормили инновационным способом.

Таблица 2

Физиологические показатели яйца

	«Инновационная» группа (комбикорм)	«Традиционная» группа (пшеница, ячмень)
средняя масса яйца, г	78	72
средняя масса скорлупы, г	8,67	9,73
средняя масса желтка, г	31	38
средняя масса белка, г	41	40

Определение массы

Анализ средней массы скорлупы показал, что у животных при естественном типе питания данный показатель выше, чем при традиционном.

Средняя масса желтка у животных при традиционном типе питания выше, а вот масса белка больше у животных с инновационным типом питания.

Данные показатели возможно связаны с тем, что животные, которые питались комбикормом, получали больше питательных веществ, соответственно масса яйца больше, а вот масса желтка больше у птиц, выращенных при традиционном типе питания, это можно объяснить тем, что процесс запаса происходит более медленно, что и позволяет накопить вещества в желтке.

Из графика видно, что общая концентрация белка в белочных оболочках обеих групп примерно одинакова и соответствует норме (рис.1).

Существенное отличие порядка 40% в концентрации белка в желточных оболочках. В 1-й группе она составляет 11%, что немного ниже среднего, а во второй даже выше среднего. Данное явление можно объяснить также тем, что процесс накопления веществ при традиционном типе питания происходит более медленно (рис. 2).

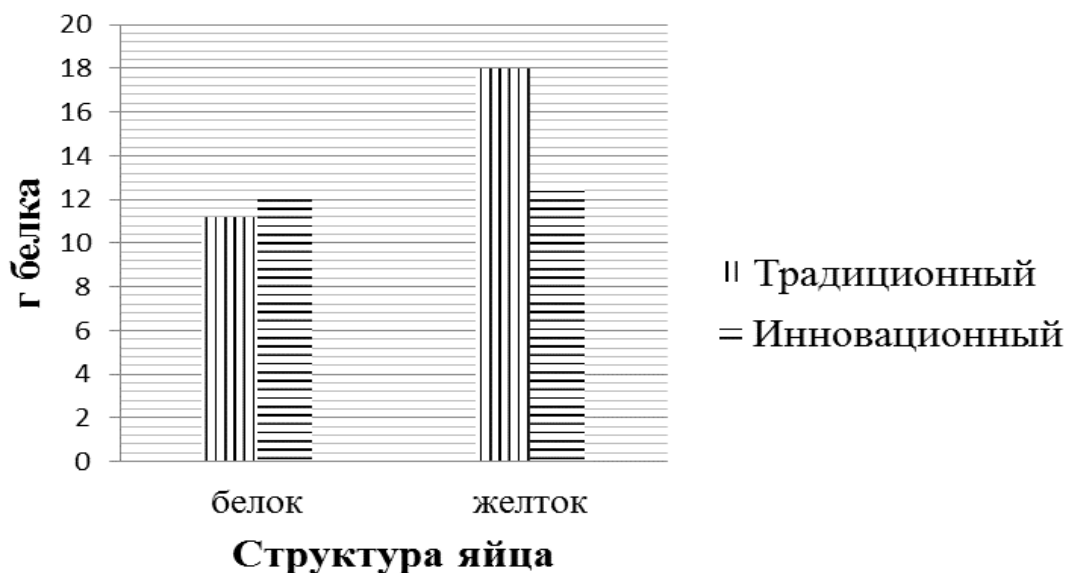


Рис.1. Содержание общего белка в оболочках яиц при разных типах питания

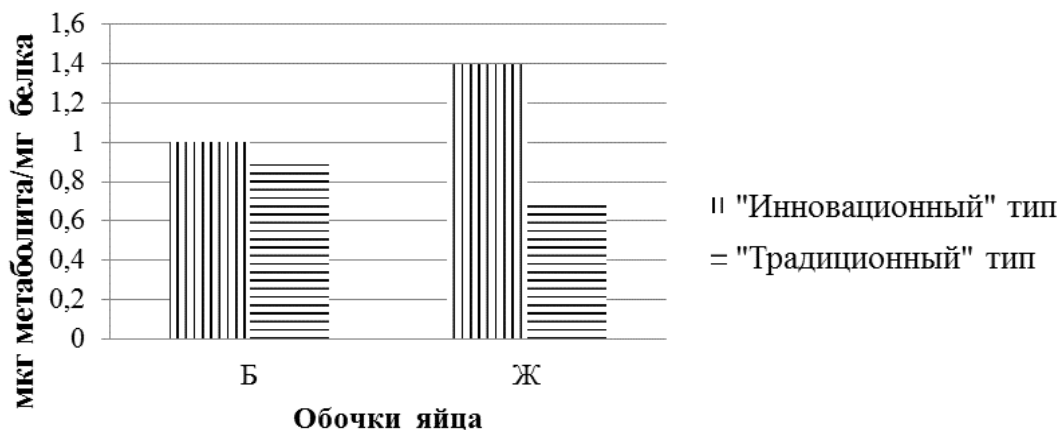


Рис.2. Влияние типа питания на окислительную модификацию белка

Интересно отметить результаты ОМБ. У животных при традиционном типе питания концентрация продуктов ОМБ существенно ниже, чем у 1-й группы. Особенно ярко выражена разница в желточных оболочках. Это может быть связано с тем, что у животных 2-й группы в рационе содержится много биологически активных веществ, в том числе антиоксидантов, которые существенно препятствуют окислительному процессу в том числе ОМБ.

Современные и старинные средства измерений. Определение натуры зерна на старинной пурке

Одним из старых показателей качества зерна является натура зерна, применявшаяся в хлебной торговле еще со времен Древней Греции и Рима, которая и на сегодняшний день остается основным показателем качества.

В России понятие «натура зерна» возникло почти двести лет назад, одновременно с названием средства измерений натуры – хлебных весов.

Натура – масса зерна в определенном объеме, чаще всего измеряется в граммах на 1 литр (г/л). Натуру зерна (объемную массу) определяют в четырех зерновых культурах: в пшенице, ржи, ячмене и овсе.

Научными исследованиями и опытом работы мукомольных предприятий подтверждено, что чем выше натура, тем более выполненное зерно (при прочих одинаковых показателях качества), т.е. оно содержит больше эндосперма и меньше оболочек, что, в конечном счете, определяет получение большего количества муки и меньшего количества отрубей.

За рубежом натуре зерна также придается большое значение, и нормы ее в стандартах поддерживаются на высоком уровне. Например, пользующаяся мировой известностью швейцарская фирма «Бюллер», строящая мельницы с самой совершенной технологией, гарантирует получение 75% муки высшего сорта лишь при условии переработки пшеницы с натурой не менее 785 г/л.

Натура имеет большое значение, так как характеризует косвенно один из основных показателей – *выполненность* зерна.

Выполненность зерна имеет большое технологическое значение. В выполненном зерне (с высокой натурой) содержится больше эндосперма (ядра) и меньше доля оболочек, а значит больше выход муки и крупы при переработке. Таким образом, натура характеризует мукомольные и крупяные качества зерна.

Перед определением объемной массы зерна, поступающего во время заготовок, от него на лабораторном сепараторе отделяют примеси. По таблице 1, приведенной ниже, определяются качественные показатели натуры зерна пшеницы, ржи, ячменя и овса.

Известно, что семена одного и того же хлебного злака, например, пшеницы, далеко не одинаковы между собой. Так, например, один сорт пшеницы ценится больше другого, так как дает более белый и питательный хлеб.

Качественные показатели натуры зерна

Культура	Натура (г/л)	Натура зерна среднего качества (г/л)
<i>Пшеница</i>	700-840	740-800
<i>Рожь</i>	660-740	690-710
<i>Ячмень</i>	510-640	545-605
<i>Овес</i>	420-580	460-540

Самым простым, скорее даже примитивным, способом распознавания питательных свойств зерна является «взвешивание на ладонях», т.е. в простое «прикидывание» на руку приблизительно равных объемов разных сортов зерна. Дороже цениться будет тот сорт зерна, который окажется тяжеловеснее.

Уже к середине XVIII века мукомолы и пекари определили, что приобретаемое зерно разного качества давало неодинаковую массу при одинаковом объеме, независимо от способа его насыпки в мерную чашу, соответственно при продаже хлебной продукции на вес продавцы иногда терпели убытки, когда к ним попадало зерно ненадлежащего качества («пустозерное»). В результате было принято решение продавать и покупать зерно не по объему, а по весу[6].

Так, для определения объемной массы зерна была разработана конструкция – пурка, а вместе с ней и появилась возможность вести контроль за торговлей зерна путем определения объемной массы. Чем выше была объемная масса зерна, тем больше ценности это зерно имело для мукомола. В дальнейшем при продаже натура зерна являлась обязательным показателем свойств зерна и учитывалась при расчетах за проданное зерно.

Полученный вес известного объема было принято называть натурой, а прибор для измерения натуры зерна – пуркой.

В соответствии с ГОСТ Р 54895-2012, *пурка* – это средство измерения, предназначенное для определения натуры зерна путем отмеривания объемной единицы зерна – одного литра или одного гектолитра, которую затем взвешивают на весах.

Название «пурка», возникшее примерно в конце XVIII - начале XIX веков, сохранилось до настоящего времени, хотя до конца XIX в. наряду с ним в южной России фигурировало и название «сканделла» или «скантала», происходившее от итальянского наименования сорта пшеницы.

Первые конструкции пурок были громоздкими и неудобными для работы, но постепенно форма их усовершенствовалась и примерно в XIX

веке появилась пурка, которую мы и увидели в Техническом музее (рис.1), открытым в нашем городе коллекционером Вячеславом Викторовичем Хуртиным и предоставившем нам возможность не только посмотреть на замечательную коллекцию старинных инструментов и измерительных приборов, но и поработать с ними.

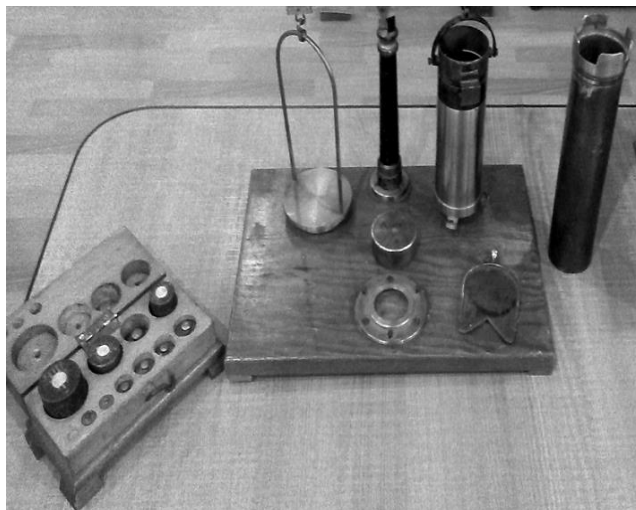


Рис.1. Старинная пурка с объемом $\frac{1}{4}$ литра, представленная в техническом музее г. Нижнего Новгорода

Перед работой со старинной пуркой мы внимательно изучили ее составные части (рис.2), оказалось, что в ней не предусмотрен цилиндр насыпки, а его роль выполняет наполнитель.

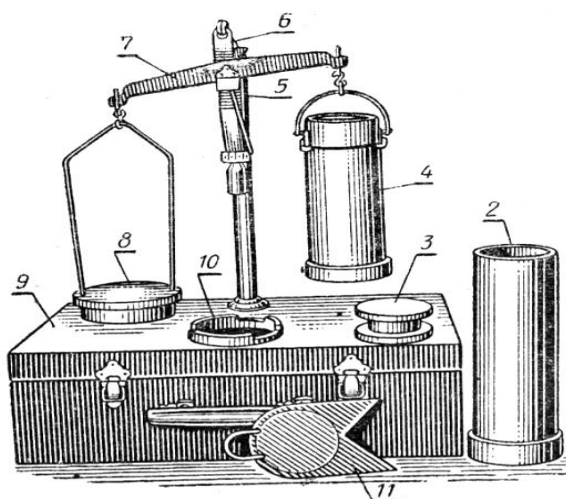


Рис.2. Пурка с падающим грузом: набор гирь разной массы; 2- наполнитель; 3- падающий груз; 4-мерка;5-колонка весов; 6-подвеска; 7-коромысло весов; 8 – чашка для гирь; 9- ящик; 10- гнездо для мерки;11-нож

Неудобство работы со старинной пуркой заключалось в том, что при креплении наполнителя с зерном на мерку, зерно необходимо было «придерживать» грузом таким образом, чтобы оно не высыпалось из наполнителя. Действительно, в этом случае груз выполнял одновременно

роль «пробки» для наполнителя, а при падении в мерку использовался в качестве «вытеснителя воздуха». В то время как в современных пурках, груз на ноже остается неподвижным вплоть до удаления ножа из щели мерки.

После взвешивания одного и того же сорта зерна на современной и старинной пурке, было определено, что старинная пурка показала натуру зерна 780 (г/л), в то время как современная пурка показала натуру зерна 800 (г/л).

Разница в определении натуре зерна на старинной и современной пурке составила 20(г/л). Обратим внимание на то, что этот показатель говорит о возможности использования старинной пурки, изготовленной предположительно в XIX веке, и в наши дни.

Можно выразить восхищение мастерами, создавшими старинную пурку, которая более ста лет «кочевала» из рук в руки, а оказавшись в Техническом музее Нижнего Новгорода показала отменные результаты по определению натуре зерна.

Литература

1. Гафнер, Л.А. Основы технологии, приема, хранения и переработки зерна/ Л.А. Гафнер, В.А. Бутковский, А.М. Родюкова. – М., «Колос», 1975. – 400с.
2. Товароведение зерна и продуктов их переработки. Под ред. Л.А. Трисвятского. – М., «Колос», 1978. – 496 с.
3. ГОСТ Р - 54895-2012 Зерно. Метод определения натуре.
4. ГОСТ Р ИСО24333-2011 Зерно и продукты его переработки.
5. Нилова Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2014г.
6. Натура зерна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.activestudy.info/natura-zerna.

Шукшин В.

ГБОУ СПО «Нижегородский музыкальный колледж
имени М.А. Балакирева»

Гармошечные наигрыши. «Сормач Нижегородский»

Россия богата своей исконной музыкальной культурой. Издавна в русских деревнях и сёлах под гармошку, балалайку и а сарелла звучали песни, частушки, страдания – никогда русские люди не унывали: песни укрепляли дух, ободряли, утешали. Про всенародную любовь к песням и частушкам хорошо сказал архангельский писатель и этнограф Степан Писахов: «Песней мы своё нутро проветривам, песней мы себя как лампой освещам, без песни, коль хошь знать, вnutрях у нас потёмки» (С.Писахов. «Своя радуга»).

В русских деревнях звучали всем известные наигрыши: «Барыня», «Цыганочка», «Русского», «Яблочко», «Камаринская», «Семёновна», «Подгорная», «Досада». Эти наигрыши распространены повсеместно. Но есть и такие наигрыши, которые играют в определённых областях: в центральной и южной России – Белгородская, Воронежская, Курская, Орловская, Липецкая, Рязанская и Тамбовская областях – «Матаня», в Липецкой области – «Елецкого», в Тверской – «Завидочка», в Курской – «Тимоня», наигрыши под драку «Сумецкая» и «Скобарь» звучат в Псковской области. По всей России и сегодня гуляет оригинальный частушечный наигрыш, родившийся в XIX в. в Сормове и известный гармонистам под названием «Сормач».

Излюбленными музыкальными инструментами сормовских пролетариев были гармошка, баян, балалайка, мандолина. Вот какие частушки и запевки пела заводская молодёжь на рубеже XIX-XX вв. Парни начинали:

Мы заводские ребята,
У нас вихри кудреваты.
Девушки отвечали:
Вы затем вихры крутили,
Чтоб вас девушки любили.

Парни:

Послал слесарь письмецо:

«Носи, милая, кольцо».

Девушки:

Я милому отпишу:

«Распаялось, не ношу» и т. д.

Некоторые исполнители говорили, что ещё в 1910-х гг. старшее поколение музыкантов играло сормачи на балалайках и однорядных тальянках (вятских и нижегородских), затем на хромках, а гармоники русского строя (венки) пришли уже позднее.

И в нашей, и в соседних областях существует довольно много разновидностей этого наигрыша. Семёновский сормач – вариант, перенесённый на хромку с русского строя. Особенность гармони русского строя в том, что каждая клавиша в правой клавиатуре имеет по две ноты – на разжим меха звучит одна нота, на сжим другая. Из-за этого сложно регулировать мех. Такой «Сормач» по стилю и манере исполнения звучит на хромке как на гармони с русским строем. Заволжский сормач – это один из вариантов для хромки. Семёновский – отрывистый, стремительный, заволжский – плавный, раскатистый, певучий.

Но самое главное в этом наигрыше - минимум минорных аккордов, в основном только мажорные. Основная же структура – движение в басах и аккордах – везде остается одинаковой, а различия – вариативные. Однако нижегородские фольклористы считают более аутентичным наигрыш Голубева Сергея Ефимовича – уроженца Ковернинского района, ныне

жителя Нижнего Новгорода. Именно этот наигрыш они любят ставить в пример.

Под сормача в селе Богоявление Семёновского района танцевали кадрили. Она из шести фигур. Количество пар – четыре. Пары стоят крестом. Каждую фигуру пляшет сначала первая со второй пары, затем за ними повторяют эту же фигуру третья с четвертой пары. Третья и шестая фигуры – общие и пляшутся всеми парами одновременно. Эту кадрили плясали обычно под гармошку или под балалайку. Наигрыш не менялся и не останавливался на протяжении всей кадрили. Начало и конец каждой фигуры никак не обозначались. Темп умеренно быстрый. Девки ходят плавно, а парни топают. И девки, и парни при пляске не поднимают рук выше пояса. Кадрили начинается с того, что все четыре пары, кружась вальсом, двигаются по общему кругу пр. ч.с. 1 круг до своих мест.

Сормач любят играть и в наше время. Он звучит в руках известных нижегородских гармонистов, таких как Игорь Смирнов (г. Бор), Геннадий Грушин (Борский район), Игорь Навалихин (село Хмелевицы Шахунского района), Николай Уржумов (деревня Глухово Воскресенского района), Николай Арзамасов (деревня Сысуево Воскресенского района). Сормач в исполнении знаменитого нижегородского гармониста Николая Фагина (Дальнее Константиново) звучит с вариациями собственного сочинения, т. к. он композитор. Вышеперечисленные гармонисты были частыми гостями передачи «В душе звенит гармошка», в которой почти в каждом выпуске звучало хотя бы по одному «Сормачу».

Несмотря на то что этот «Сормач» – наигрыш нижегородский, его переняли и соседние регионы – Кировская, Владимирская, Костромская и Пензенская области, республика Марий Эл. Особенность «Пензенского «Сормача» – исполнение лирической части на 3/4.

И, пожалуй, главное то, как сормач играется тем или иным гармонистом. Каждый из них считает своим родным наигрышем тот, который он играет, потому что его передавали не по нотам, а от деда к отцу, от отца к сыну, ведь этот наигрыш – истинно народный!

Яковлева М.А.

МБОУ «Гимназия №17», г. Нижний Новгород

Разработка эффективных приемов ландшафтного оформления пешеходных пространств около автомобильных дорог

Актуальность данной работы обусловлена потребностью городских жителей в комфортном передвижении около автомобильных дорог, подчеркнутой неповторимостью и разнообразием ландшафтных приемов, преобразующих эту среду.

Были изучены пешеходные пространства, на которых находятся *живые изгороди* (как наиболее подходящий для исследования тип садово-паркового насаждения около автомобильных дорог в городе), около проспекта Гагарина и проспекта Ленина, на которых выявлены следующие проблемы:

1) существующие живые изгороди находятся в неудовлетворительном состоянии, распределение листьев по периметру неравномерно;

2) в живых изгородях произрастает много сорняков (например, клён ясенелистный);

3) чрезмерно большое количество выпавших растений;

4) отсутствие газоизоляции и шумоизоляции пешеходного пространства от автомобильных дорог;

5) значительная часть пешеходного пространства никак не отгорожена от автомобильных дорог.

В связи с вышеперечисленными недостатками существующих насаждений была поставлена цель изучить ландшафтные приемы оформления пешеходных городских пространств на придорожных территориях и разработать собственные решения.

В процессе изучения территорий мной был проведён опрос, результаты которого представлены на рисунке 1. Проанализировав полученные данные, стало понятно, что большинство опрошенных не считают существующие пешеходные пространства привлекательными, но также считают возможным их изменение с помощью зелёных насаждений.

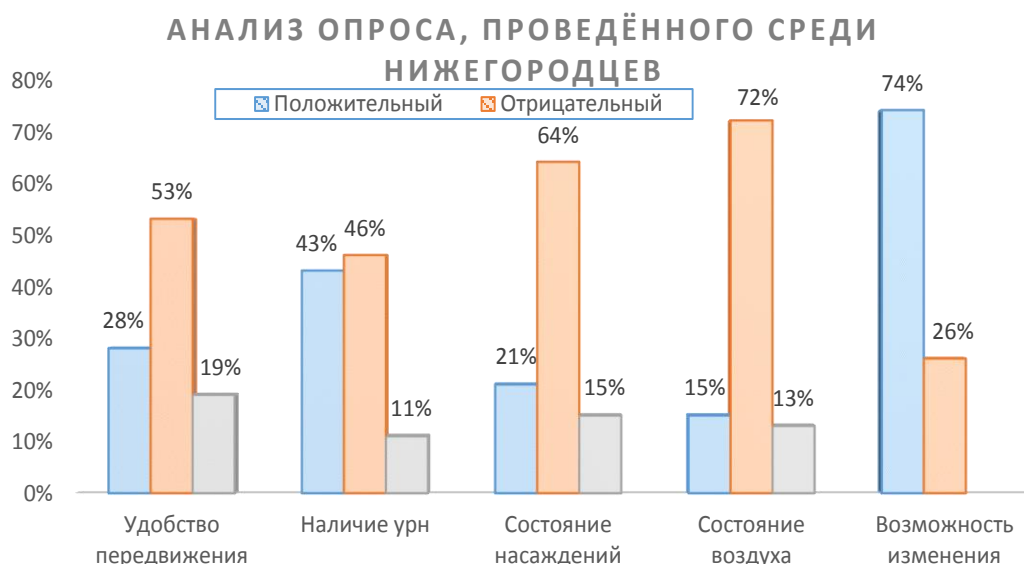


Рис.1. Анализ опроса, проведенного среди нижегородцев

Для разработки новых живых изгородей мной был изучен ассортимент архитектурно-ландшафтного центра «Архиленд».

Предлагается создать следующие конструкции живых изгородей:

1. Живая изгородь четырёхрядная, двухъярусная. На всех рядах высаживается лапчатка кустарниковая «Абботсвуд» на расстоянии одного метра от других растений (высота до 1 м; листья зелёные, шелковисто опущенные; цветки белые, многочисленные; цветение – июнь-сентябрь). В середине, объединяя 2-й и 3-й ряды, высаживается дёрен белый «Ауреа» на расстоянии двух метров друг от друга и одного метра от лапчатки (высота около двух метров; листья жёлто-зелёные, с золотистым отливом; отличительная черта – красные ветки, отлично смотрящиеся зимой) (рис.2).

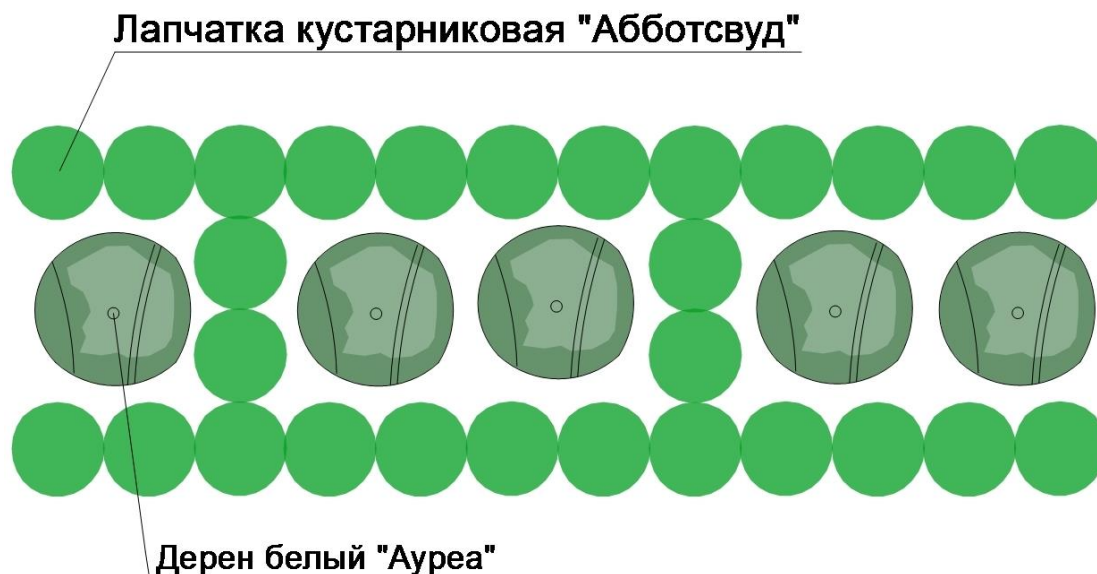


Рис.2. Живая изгородь четырёхрядная

2. Живая изгородь однорядная, одноярусная. Высаживается жимолость Каприфоль (листья тёмно-зелёные; цветение май-июнь; имеет оранжевые декоративные плоды) и виноград девичий пятилисточковый (летом листья зелёные, осенью становятся бардовыми). Растения высаживаются на расстоянии полуметра друг от друга. Данная живая изгородь подойдёт для маскировки практически любых заборов (рис. 3).

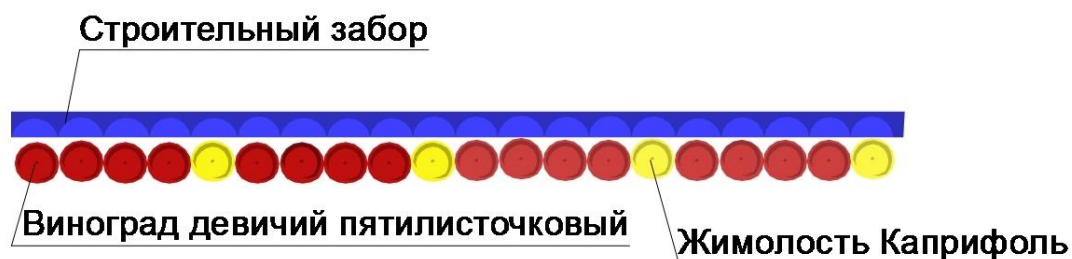


Рис.3. Живая изгородь однорядная

3. ЖИ трёхрядная, трёхъярусная. На первом ряду высаживается спирея японская «Литтл Принцесс» на расстоянии одного метра от других растений (высота до полуметра; цветки розовые, в плоских соцветиях; цветёт в июле-сентябре). На третьем ряду высаживается барбарис

Тунберга «Грин Карпет» на расстоянии восьми метров друг от друга (высота до одного метра; глянцевые округлые светло-зелёные листья, осенью жёлтые до багряных; плоды розовые, до красных). Также на всех рядах высаживается дёрн белый «Флавирамеа» на расстоянии около двух метров от других растений (высота два-три метра; раскидистый; листья свежо-зелёные, цветение – май; цветки желтовато-белые, после – округлые белые плоды; кора жёлто-зелёная, отлично смотрящаяся зимой). Кроме того, в проекте живой изгороди предусмотрено место для скамеек и урн (не указаны в схеме), которое можно оставить или заменить спиреями (рис. 4).

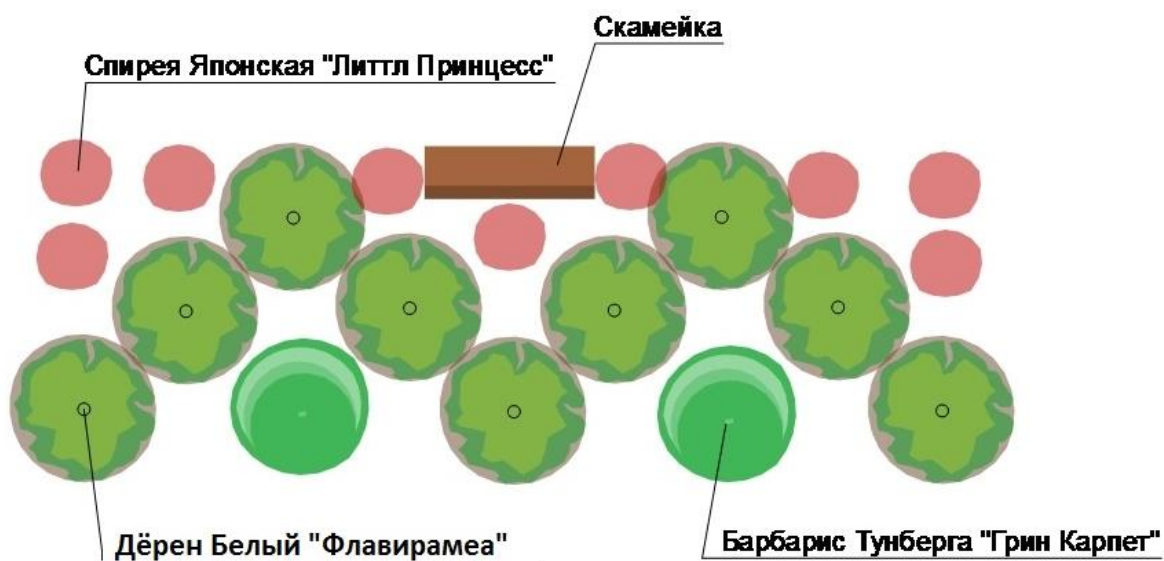


Рис.4. Живая изгородь трехрядная

Предложенные посадки будут более динамичными за счет многоярусности и интереснее в цветовом решении за счет разных растений. Ещё один плюс предложенных посадок – они будут свободнорастущими, что позволит сэкономить на стрижке растений (требуется ежегодная омолаживающая подстрижка). Также растения были подобраны по периоду декоративности, чтобы изгороди были привлекательны в течение всего года.

Примечательно, что в проектах соблюдена главная задача – защита пешеходного пространства от выхлопов с автомобильных дорог, в связи с чем подобраны газоустойчивые растения (это позволит сократить выпадение растений и неравномерное распределение листвы).

Предложенные приемы ландшафтного оформления пешеходных дорожек помогут сделать территорию вокруг пешеходной сети более комфортной и неповторимой, а также сократить количество вредных выхлопов для пешеходов.

СОДЕРЖАНИЕ

ОТКРЫТИЕ V ВСЕРОССИЙСКОГО ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ

- Сатаева А.Е., Сатаев Е.И., Сатаева Д.М.* Подвиг народа в сражениях на реке Южный Буг в период Великой Отечественной войны. Сохранение истории 6
- Выставкин К.М., Канева И.В., Костина О.В.* Охрана окружающей среды на примере рационального использования ресурсов Пустынского заказника..... 10

СЕКЦИЯ «Технические науки»

- Тихонов А.В.* Расчет соединений деревянных конструкций с использованием углепластика..... 15
- Лобов Д.М., Тихонов А.В.* Усиление деревянных балочных конструкций с использованием углеволокна..... 18
- Глуценко Н.С., Смыков А.А.* Современные методы повышения энергоэффективности зданий за счет сокращения потерь теплоты через светопрозрачные ограждающие конструкции..... 20
- Бодров М.В., Кузин В.Ю., Кузин Д.Ю.* Зарубежный опыт нормирования тепловой защиты зданий и его применение в климатических условиях Российской Федерации..... 23
- Морозов М.С., Бутрюмова С.Ю.* Оценка проведения мероприятий по повышению энергоэффективность эксплуатируемых зданий различного назначения при реконструкции..... 27
- Бобылев В.Н., Тишков В.А., Монич Д.В., Гребнев П.А.* Звукоизоляция сэндвич-панелей с жестким средним слоем..... 30
- Смыков А.А.* Оценка затрачиваемой мощности при езде на велосипеде..... 33
- Камерина М.А., Степанов К.Н.* Роль пассивных домов в современном энергоэффективном строительстве..... 38
- Климов А.М., Климов Г.М., Сюткина А.В.* Промышленный теплотехнологический комплекс – основной объект энерго- и ресурсосбережения в стране..... 42
- Батюта Г.Д., Волкова Е.М.* Типология купольных конструкций..... 44
- Батюта Г.Д., Волкова Е.М.* Применение металлических конструкций в архитектуре середины XIX - начала XX веков..... 47

Литвиненко М.Г., Смыков А.А. Повышение энергоэффективности воздушных тепловых завес в промышленных зданиях при использовании утилизаторов теплоты вытяжного воздуха.....	50
Умяров А.А., Дресвянникова Е.А. Анализ перспектив использования энергосберегающих технологий в жилищно-коммунальном комплексе.....	54
Бриккель Д.М. Исследование процессов усталостных разрушений металлов и металлических конструкций.....	57
Горева А.Э. Мониторинг оползневой активности на территории Нижнего Новгорода.....	61
Бобылёв В.Н., Тишков В.А., Дымченко В.В. Способ повышения звукоизоляции каркасно-обшивных перегородок.....	65
Григорьев Ю.С., Осипов И.О., Фатеев В.В. Варианты реконструкции Мещерского универсама в Нижнем Новгороде.....	67
Воробьева А.Е., Соколов В.Г. Синтез и молекулярная структура аценафтен-1,2-дииминового комплекса хрома на основе очищенного лиганда.....	71
Глек А.А., Бояринова И.И. Применение тензометрии в мониторинге технического состояния монолитных железобетонных конструкций.....	74
Есаулова Т.С. Прогрессирующее (лавинообразное) обрушение зданий. Актуальность вопроса.....	76
Кожанов А.А. Преимущества разработки приложений для мобильных устройств.....	79
Кожанов Д.А. Моделирование процесса деформирования элементарных периодических ячеек гибких тканых композитов с учетом архитектуры плетения и особенностей используемых материалов.....	82
Лихачева С.Ю., Кожанов Д.А. Использование вложенных в ANSYS моделей материалов, для описания деформирования каменных кладок.....	86
Кожанова К.Ю. Возможности применения системы ANSYS к решению задач механики сплошных сред.....	90
Летавина М.А. Архитектурный анализ здания банка на улице Малая Покровская.....	93
Бадин А.А., Фатеева Е.В., Батков Е.Н. Автономные источники энергии.....	97
Новиков А.М., Косатова Т.А. Комбинированный метод обработки воды: ионный обмен и обратный осмос.....	99

Филиппова П.О. О пользе математического моделирования при разработке транспортной сети.....	101
Самохвалов И.А., Трянина Н.Ю. К вопросу оптимального проектирования сетчатых куполов среднего диаметра.....	105
Серова Е.А. Оценка шумового загрязнения Ленинского района города Нижнего Новгорода.....	109
Бобылев В.Н., Тишков В.А., Паузин С.А. Прогнозирование звукоизоляции анизотропных ограждений.....	112
Окунев С.И. Разработка общего формального описания агента для реализации агентной парадигмы имитационного моделирования...	114
Федотов А.А. Использование теплоты кристаллизации льда для отопления и кондиционирования зданий.....	117
Фокеева А.Т., Папкова М.Д. Облачные технологии для информационных систем в медицинских учреждениях.....	121
Иванова Е.В. Инновации в строительстве мостов.....	125
Иванова Е.В. Инновации в области утилизации пластиковых отходов.....	127
СЕКЦИЯ «Общественные и гуманитарные науки»	
Чкалов А.В. Необходимость регуляции эмоционального состояния в хореографической педагогической деятельности посредством телесной практики.....	130
Анущенко А.М. Иван Аполлонович Чарушин – гений провинциальной архитектуры.....	131
Варакин С.А. Кинематограф в антирелигиозной пропаганде Союза Воинствующих Безбожников в 1930-е гг. на материалах Горьковской области.....	135
Зотова Е.Н., Дрягалова Е.А. Уровневые показатели и критерии сформированности экологической культуры студента.....	139
Игошина Е.В. Психолого-педагогическое сопровождение подростков с нарушением психосоциальной адаптации.....	142
Касатова Е.Н., Дрягалова Е.А. Психологическое здоровье студента как фактор успешности будущей профессиональной деятельности.....	145
Королева Я.С. Плюсы и минусы организации въезда в центральную часть города Нижнего Новгорода.....	149
Лобанова Д.В. Синтез медийной и информационной грамотности как новая тенденция, предложенная ЮНЕСКО.....	152
Павлюкова Ю.В. Индивидуализация обучения в России.....	156
Степанов Д.В. Возможности информационных технологий для создания системы мониторинга экологической обстановки.....	158

<i>Лоцилова А.А.</i> Применение практико-ориентированной технологии в психолого-педагогическом сопровождении учащихся при подготовке к ГИА и ЕГЭ.....	162
<i>Тарасов С.С.</i> Недревесные лесные ресурсы, их использование в кормопроизводстве и влияние на некоторые биохимические показатели животных.....	164
<i>Степанова А.А.</i> Выявление основных показателей профессиональной надежности сотрудников МВД России.....	166
<i>Левичева Е.В.</i> Безопасность образовательной среды как актуальная проблема педагогики.....	170
СЕКЦИЯ «Стандартизация и оценка соответствия»	
<i>Кузнецов К.С., Павлов Ю.С., Сатаева Д.М.</i> Анализ нормативных документов, обеспечивающих безопасность информационных систем.....	175
<i>Власова М.Ю., Сатаева Д.М.</i> Повышение качества проектов магистральных газопроводов на основе применения стандартов.....	178
<i>Анурин Д.И., Сатаева Д.М.</i> Роль стандартизации в вопросах импортозамещения оптического волокна.....	181
<i>Каманин С.А., Свешникова Е.И., Сатаева Д.М.</i> Метрологическая экспертиза документов на методики поверки.....	182
<i>Балашова О.С., Сатаева Д.М.</i> Разработка проекта свода правил «Магистральные нефтепроводы. Экспертиза декларации о промышленной безопасности».....	184
<i>Каманин С.А., Сатаева Д.М.</i> Обзор нового порядка поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.....	186
<i>Брехова А.А., Сатаева Д.М.</i> К вопросу о признании сертификатов на системы менеджмента качества при подтверждении соответствия автомобильных компонентов требованиям технических регламентов таможенного союза.....	189
<i>Гаврюшкина Н.Д., Сатаева Д.М.</i> Разработка проекта стандарта организации «Строительство малоэтажных жилых зданий из газобетонных блоков. Метрологическая экспертиза рабочей документации».....	191
<i>Казюлин М.Ю., Сатаева Д.М.</i> Разработка проекта стандарта организации «Труба стальная сварная для магистральных газопроводов. Метрологическая экспертиза конструкторской документации».....	194
<i>Воевода Е.А., Сатаева Д.М.</i> Разработка проекта стандарта организации на метрологическую экспертизу технологической документации для производства полиэтиленовых мешков.....	197

<i>Кожанова К.Ю., Моисеева Е.С., Сатаева Д.М.</i> Разработка проекта стандарта организации «Оснащенность рабочего места. Требования к программному обеспечению и оборудованию».....	200
<i>Будилкина А.А., Горохова А.Н., Мамушина К.В., Шаталова О.Е., Сатаева Д.М.</i> Разработка проекта стандарта организации «Руководство пользователя. Информирование пользователя с программным обеспечением».....	201
<i>Шмигельская М.Р., Сатаева Д.М.</i> Анализ нормативных документов по аккредитации органов сертификации.....	202
<i>Семенычева А.В., Сатаева Д.М., Петрова Е.Н.</i> Повышение качества услуг по защите зданий от шума.....	206
<i>Гавшина А.А., Сатаева Д.М.</i> Разработка проекта свода правил «Государственная экспертиза проектной документации на объекты химической промышленности».....	209
<i>Шишкина О.Ю., Прахова Т.Н.</i> Стандартизация процесса защиты газопроводов от коррозии.....	211
<i>Тесленко А.Э., Прахова Т.Н.</i> Анализ требований аккредитации для испытательной лаборатории.....	214
<i>Хоробрых С.С., Сатаева Д.М.</i> Разработка проекта стандарта организации на метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации при производстве колодезных колец...	217
<i>Павлов Ю.С., Павлова Л.В.</i> Аспекты безопасности информационных систем.....	221
<i>Кумова Н.В., Гордеев Б.А.</i> Оценка соответствия промышленной запорной арматуры.....	224
<i>Перцева В.А.</i> Оптимизация схемотехнических решений аппаратуры внутренней связи и коммуникации.....	226
<i>Чувашева К.А.</i> Обеспечение качества при производстве ПВХ пластикатов.....	228

СЕКЦИЯ «Инженерная и компьютерная графика»

<i>Арапова А.В., Павлова Л.В.</i> Профильная образовательная программа по инженерной графике для школьников.....	232
<i>Васин А.Д., Павлова Л.В., Тагунова Н.Г.</i> Головоломка как средство развития пространственного воображения.....	235
<i>Трофименко А.А., Воевода Е.А., Юматова Э.Г.</i> Принцип творческого самовыражения, как основное условие обучения компьютерной графике в вузе.....	238
<i>Марухина Е.С., Павлова Л.В.</i> Приемы построения геометрических узоров с использованием компьютерной графики.....	241
<i>Киреева Е.П., Юматова Э.Г.</i> 3D-технологии при	244

проектировании и строительстве зданий и сооружений.....	
<i>Киреева Е.П., Юматова Э.Г.</i> 3D-моделирование как способ контроля информации при проектировании зданий и сооружений.....	248
<i>Целиков Д.С., Павлова Л.В., Жарчикова Н.П.</i> Графика и алмазы.....	250
<i>Ярошук Е., Павлова Л.В.</i> Применение геометрических построений при восстановлении утраченных фрагментов деревянного декора.....	254

СЕКЦИЯ «Учащиеся школ»

<i>Дьяченко Т.И.</i> Преподавание музыки в Нижегородском Мариинском институте благородных девиц.....	259
<i>Зайкин А.М., Чернигин К.Н.</i> Разработка системы экологического мониторинга автомобильных пробок.....	262
<i>Калякина С.</i> Музыкальные проекты Григория Потёмкина.....	266
<i>Гришина Е.Г., Кудряшов М.В.</i> Влияние плотностного расслоения на планктон в водоемах озерного типа.....	270
<i>Лебедева Е.</i> Четвертая оркестровая сюита П.И. Чайковского «Моцартиана».....	274
<i>Низова М.</i> Клара Шуман: творческий портрет.....	276
<i>Пчелинцева О.</i> Колокольность в «сказках» Н.К. Метнера.....	280
<i>Русинова М.</i> Опера Е. Фомина «Американцы».....	282
<i>Симонова Е.П., Павлова Л.В.</i> Художественно-графические способы представления информации.....	285
<i>Соколов М.М., Сахокия К., Киселев А.</i> Исследование расхода свечей в православных храмах с целью оптимизации методики по расчету энергоэффективных систем вентиляции.....	288
<i>Козлова В.А.</i> Влияние электромагнитного излучения от сотовых приборов на окислительную модификацию белков (ОМБ) зеленых и этиолированных проростков пшеницы.....	291
<i>Шифанова А.О., Горев С.А.</i> Влияние различных типов питания на некоторые физиолого-биохимические показатели куриных яиц.....	295
<i>Шалуев К.С., Павлова Л.В., Ряскина Н.А.</i> Современные и старинные средства измерений. Определение природы зерна на старинной пурке.....	299
<i>Шушкин В.</i> Гармошечные наигрыши. «Сормач Нижегородский».....	302
<i>Яковлева М.А.</i> Разработка эффективных приемов ландшафтного оформления пешеходных пространств около автомобильных дорог.....	304

V Всероссийский фестиваль науки

Сборник докладов

Редактор
Д.М. Фетюкова

Подписано в печать _____. Формат 60x90 1/16 Бумага газетная. Печать трафаретная.
Уч.изд. 19,1. Усл.печ.л. 19,6. Тираж 300 экз. Заказ № _____
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет» 603950, Н.Новгород, Ильинская, 65.
Полиграфцентр ННГАСУ, 603950, Н.Новгород, Ильинская, 65