

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ V

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
16 - 18 мая 2017 г.*

выпуск 21

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2017**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянецв,
д-р техн. наук, профессор Г.В. Галевский,
д-р техн. наук, доцент А.Г. Никитин,
д-р техн. наук, профессор С.М. Кулаков,
канд. техн. наук, доцент И.В. Камбалина

Н 340 Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды
Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и
молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т; под общ. ред.
М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2017.–
Вып. 21.– Ч. V. Технические науки.– 390 с., ил.–161, таб.–34 .

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области технических наук: теории механизмов, машиностроения и транспорта, новых информационных технологий и систем автоматизации управления, актуальным проблемам строительства, металлургическим процессам, технологиям, материалам и оборудованию.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ВЫБОР СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Шабалина А.А.

Научный руководитель: доцент Матвеев А.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: shabalina041214@gmail.com*

В статье рассматриваются решения по проектированию зданий и сооружений. Унификация и типизация при проектировании позволяет сократить сроки создания объектов, уменьшить перечень конструктивных элементов, снизить стоимость изделий и конструкций, создать универсальность замены конструктивных элементов при строительстве, ремонтах и реконструкции зданий и сооружений.

Ключевые слова: производственные здания, архитектурно – строительная унификация, промышленность, документация, проектирование.

Формирование производственных зданий нового поколения, а также определение оптимальных направлений реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий требует поиска новых идей и решений в промышленной архитектуре, которые могли бы гибко реагировать на изменения технологии и всемерно способствовать сокращению инвестиционного цикла в строительстве. Наиболее реальное направление поиска – совершенствование архитектурно-строительной унификации на уровнях пространственно-планировочной структуры предприятия и внедрение в проектную практику принципов «свободного проектирования», выдвинутых видным архитектором и теоретиком И. Фридманом.

Созданная на первых двух этапах грандиозная и всеобъемлющая система типовой документации для строительства базировалась на особой методике американского архитектора Альберта Кана, сущность которой состояла во внедрении в массовое возведение промышленных предприятий «скоростного поточно-конвейерного производства архитектурно-строительной проектной документации». Н.Н. Ким в своей работе отмечает, что «к середине 60-х годов XX столетия были разработаны проектные материалы в помощь проектировщикам в виде рабочих чертежей унифицированных типовых секций и пролётов. На базе этих материалов для ряда отраслей промышленности были созданы типовые проекты с заданной производственной программой и фиксированными архитектурно-строительными параметрами. Таковую систему типового проектирования принято именовать «закрытой системой унификации».

Использование типовых проектов существенно облегчило труд проектировщиков, повысило качество проектной продукции и сократило сроки проектирования. Однако, с точки зрения многовариантного формирования

производственных зданий в различных исходных ситуациях и особенно в условиях модернизации действующих предприятий, привязка типовых проектов сопровождалась крупными переработками, сопоставимыми с разработкой индивидуальных проектов. Поэтому область применения типовых проектов производственных зданий была ограниченной, что в конечном итоге обусловило преобладание традиционных методов индивидуального проектирования при создании технической документации для строительства промышленных предприятий с использованием УТС и УТП, «наиболее часто применяемым в строительстве зданий производственного назначения...».

Недостатки закрытой системы унификации архитектурно-строительных решений производственных зданий предопределили тенденцию постепенного перехода к «открытой системе унификации», сущность которой заключается в создании и использовании функциональных фрагментов (компонентов) для формирования производственных структур.

Основная идея свободного проектирования базируется на принципах использования «меню» унифицированных объектов, из которых можно свободно выбирать любую комбинацию.

Главное достоинство открытой системы заключается в создании широких возможностей многовариантной компоновки производственных зданий в различных исходных ситуациях – при новом строительстве и при реконструкции действующих производств.

Начиная с середины 70-х годов и вплоть до 90-х годов прошлого столетия, ЦНИИ Промзданий и отраслевые проектные институты в рамках «свободного проектирования» производственных зданий осуществили экспериментальные работы по созданию основ открытой системы унификации. Однако в силу объективных причин с начала 90-х годов эти работы были приостановлены.

В постановочном аспекте алгоритм формирования проектной документации осуществляется следующим образом: после получения необходимых исходных данных и их анализа авторы технологической части проекта подготавливают «технологическое задание» по составу помещений, требования к архитектурно-строительным параметрам и инженерному оборудованию. Практически все расчётные величины являются функциями заданной производственной программы. После получения и анализа данных о составе и площадях всех функциональных помещений из номенклатуры объектов унификации выбираются необходимые функциональные фрагменты и разрабатываются «имитационные модели» будущих производственных зданий.

Первым этапом компоновки является формирование производственной структуры путём варьирования фрагментов и их взаимоположения с размещением имитационной модели на генеральном плане и определением технологических, транспортных и пешеходных связей. Таким образом, создаётся имитационная модель на уровне предприятия или здания. После выбора окончательного варианта объёмно – пространственной структуры осуществляется компоновка помещений с помощью унифицированных планировоч-

ных нормалей. Рассмотренная модель является исходным материалом для выполнения проектно-сметной документации в автоматизированном режиме на исполнительном этапе проектирования.

В обобщённом виде процесс проектирования производственных объектов включает два главных этапа: поисковый этап, связанный с творческой деятельностью по формированию принципиальных проектных решений и исполнительный этап, когда осуществляется детализация проектных решений. Принципиальные схемы создания проектной документации: при традиционном индивидуальном проектировании поисковый этап по своей глубине и продолжительности продолжается практически в течение всего периода создания технической документации, так как требует участия наиболее квалифицированных специалистов в принятии принципиальных технических решений, в обратных связях, а также для многочисленных взаимных увязок и согласований проектных решений.

При проектировании с использованием объектов унификации поисковый этап сводится в основном к многовариантной компоновке производственных структур и их технико-экономической оценке, после чего в автоматическом режиме выполняются необходимые текстовые и графические материалы.

Графическое сравнение методов индивидуального и «свободного проектирования» из унифицированных объектов показывает, что использование предложенных функциональных фрагментов обеспечивает чёткое разделение поискового и исполнительного этапов при создании проектной продукции. На основании этого сравнения можно прогнозировать определенное сокращение сроков проектирования с повышением качества проектных решений. Использование предложенных объектов унификации может упростить поисковый этап также и при реконструкции действующих предприятий, так как частично или полностью может отпасть необходимость разработки принципиальных инженерно-технических и строительных подсистем на объектах любой категории сложности.

Внедрение в проектно-строительную практику методов свободной компоновки производственных зданий из ограниченной номенклатуры объектов унификации создаёт условия для автоматизации проектных работ на уровне диалога «Человек – ЭВМ» взамен использования современных средств автоматизации в качестве быстродействующих «чертёжных» инструментов. Особенно это актуально для условий модернизации действующих производств, когда создание архитектурной концепции на основе комплексной диагностики исходной ситуации является наиболее сложной и трудоёмкой процедурой.

Перестройка мышления в направлении широкого использования методов «свободного проектирования» требует большого искусства и определённого времени для подготовки или переподготовки проектировщиков всех специальностей.

Библиографический список

1. Новиков В.А. Архитектурно-эстетические проблемы реконструкции промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1986. – 167 с.
2. Булгаков С.Н. Философия, концепция и принципы создания современных производственных зданий. URL: [http://www.gvozdik.ru/analit/1912.html](http://www.gvozдик.ru/analit/1912.html) (дата обращения 30.04.2013).
3. Фридман И. Научные методы в архитектуре. – М., Стройиздат, 1983. – 160 с.
4. Нанасов П.С. Управление проектно-строительным процессом (теория, правила, практика) учеб, пособие.– М.: Издательство АСВ, 2008.– 160 с.
5. Меерович М.Г. Альберт Каи в истории советской индустриализации. // Проект Байкал, 2009, № 20.
6. Ким Н.Н., Маклакова Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий. – М.: Стройиздат, 1987. – 386 с.
7. Генин В.Е. Проектные решения административно-бытовых зданий реконструируемых предприятий. – Киев: Будивельник, 1987. – 119 с.

УДК 725.573:699.841

СОЗДАНИЕ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВАЧНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ДЕТСКИХ САДОВ С УЧЕТОМ СЕЙСМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Бизунов А.В.

Научный руководитель: доцент Матвеев А.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: timelords_1@mail.ru*

В статье рассматриваются вопросы сейсмики, категории грунтов, балльности землетрясений, требования к строительству зданий в сейсмических районах. На основе полученных данных рассматриваются основные конструкции и элементы здания. Также оговариваются вопросы проектирования в сейсмических районах.

Ключевые слова: сейсмика, объемно-планировочные решения, грунты, балльность, фундамент, несущие кирпичные стены, армирование.

Сейсмические районы – это районы, в которых возможны землетрясения. Землетрясения - это колебания поверхности Земли. Они могут быть как слабыми, так и настолько катастрофическими, что разрушают целые города с лица Земли. Колебания земли могут вызываться самыми различными причинами – от проезда тяжелой транспортной техники до извержения вулкана. Самые крупные землетрясения происходят при разрыве и перемещении горных пород в местах столкновения гигантских тектонических плит, из кото-

СОДЕРЖАНИЕ

I. ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ	3
Рымкевич А.А., Серебряков И.А. Алгоритм управления функционированием транспортно-логистического терминала.....	3
Титов В.А., Петелин Д.В. Лабораторный планетарный стан для совмещенного процесса непрерывной разливки и прокатки.....	8
Абрамов А.В. Особенности работы щековой дробилки с верхним приводом качания подвижной щеки.....	12
Демина Е.И. Энергосберегающая технология резки проката на ножницах.....	14
Медведева К.С. Энергосберегающая технология дробления хрупких материалов.....	16
Шугаев О.В., Дружинина М.Г. Анализ использования твердополимерных топливных элементов для карьерных электровозов.....	17
Бубнов А.Д., Винтер М.Ю., Блинов В.Л., Комаров О.В. Оптимизация формы лопаточного аппарата рабочих колес центробежного газового компрессора.....	22
Чепенко В.Е. Контроль температуры во вкладышах подшипников скольжения.....	25
Каширина Я.А. Расчёт усилия правки круглого прутка методом верхней оценки.....	27
Волков С.С. Процессы обогащения мелких фракций коксовых марок углей.....	30
Амелькин А.В. Процессы обогащения крупных фракций коксовых марок углей.....	32

II. НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ.....	35
Усик Д.Н. О совершенствовании системы автоматизации установки дифференцированной закалки рельсов.....	35
Плотников В.Е. Типовая медицинская ИУС «Интерин Promis»: как повысить эффективность?	38
Кистерев Д.С. О построении и применении нормативной модели процессов подготовки и проведения международной научно - практической конференции.....	42
Никулина Е.Г. Компьютерная учебно-исследовательская система моделирования химических реакций.....	45
Тузиков Н.Ю. Разработка виртуального объемного ландшафта для игровых приложений к симулятору ARMA 3.....	48
Ежов С.Ю. Об администрировании АРМ сотрудников с использованием удаленного доступа.....	50
Крючкина И.А., Дёмин Н.С., Гловацкий А.Е., Юрищев С.С. Лабораторный стенд на основе программируемого реле ОВЕН ПР200.....	53
Валуев Г.А., Даниленко М.И. Комплекс автоматического мониторинга и архивирования производительности мембранных фильтров.....	57
Тумаров И.И. Модернизация информационно-управляющей системы библиотечного фонда ООО «ВОДОКАНАЛ»	60
Лукин С.Ю. Автоматизированная система управления рудного двора абагурского филиала ОАО "ЕВРАЗРУДА".....	63
Босняк Е.С. О роторных распылительных испарителях как объектах автоматического управления.....	67

Федюшина Л.А. Разработка структуры системы регулирования скорости электропривода с реверсом возбуждения.....	70
Дроздова Д.В. Компьютерные эксперименты с базами данных.....	74
Дочкин А.С. Мобильное приложение для операционной системы Android по ведению журналов состояния оборудования в Microsoft Dynamic Ax.....	77
Раецкий А.Д., Дворянчиков М.В., Неретин А.А., Шлянин С.А. Разработка сайта «Музей истории СибГИУ» с использованием методов проектного менеджмента.....	80
Шлянин С.А. Аутентификация личности пользователя в системах управления обучением.....	83
Ураевский О.С. Применение сетевого программирования для оптимального распределения ресурсов на оптимизацию ИТ-процессов.....	86
Есипенюк Е.Г Функциональность сайтов ресурсных центров.....	90
Токмагашева Ю.В. Автоматизированное рабочее место аккаунт-менеджера ООО ЛИДЛАБ.....	93
Капустин А.А. Современные медицинские информационные экспертные системы (обзор).....	95
Мартусевич Е.А. Изучение технологических процессов посредством применения игровых тренажеров.....	98
Золин И.А., Золин К.А. Физическая модель системы автоматического регулирования температуры объекта с распределенными параметрами	101
Кораблин Р.А. Автоматизированная информационная система прогнозирования объемов продаж сети магазинов.....	104
Петрачков С.В. Введение в проблему архитектуры IOS приложений.....	107

Раецкий А.Д., Шлянин С.А. Разработка модуля формирования отзыва на работу обучающегося в системе «Moodle»	110
Билюченко С.С. Оптимизация потребления молочных продуктов населением.....	113
III. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	117
Трофимов В.А. Исследование по получению керамзитобетона с применением вторичных минеральных ресурсов (ВМР).....	117
Беседин С.И. Исследование по получению пеностекла как эффективного теплоизоляционного материала.....	120
Дывак В.В. Разработка состава и технологии для получения сейсмостойких фундаментов.....	123
Калинич И.В. Аэродинамическое влияние ветра на галереи транспортировки влажных горячих материалов.....	126
Щеглеев И.А. Городское газообразное топливо.....	128
Печенин С.И. Исследование работы угольных водогрейных котлов малой производительности.....	130
Разливин Д.А. Расчет ребристо-кольцевого купола в программном комплексе ЛИРА-САПР.....	132
Истерин Е.В. Повреждения металлических конструкций.....	139
Костромина Е.В. Особенности проектирования лесопильно-раскроечного цеха.....	142
Курочкин Н.М. Экспертиза проектно-сметной документации.....	145
Ефимов А.А. Формирование договорной цены в строительстве.....	149
Нечаев А.В. Трещины в строительных конструкциях.....	151

Песков П.А. Особенности проектирования и использования навесной фасадной системы с воздушным зазором «КРАСПАН»	154
Татарников Д.В. Здание спортивного комплекса в г. Новокузнецк.....	158
Шабалина А.А. Выбор строительных конструкций в зависимости от технологии производства на предприятии.....	160
Бизунов А.В. Создание объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере детских садов с учетом сейсмических особенностей.....	163
Агеева Д.В. Особенности проектирования торгово-сервисного центра.....	167
Семенова А.Г. Особенности проектирования цеха по ремонту спецтехники.....	170
Баранова Н.В. Проектирование индивидуального жилого дома.....	174
Костромин П.С. Особенности проектирования литейного цеха.....	177
Белоусов Н.С. Что такое строительный контроль.....	181
Казаков В.В., Филатова В.С. Основные факторы и концепция формирования мультикомфортного дома в Мадриде.....	183
Шагдарова Н.Г., Махмутова И.Р. Концепция восстановления городской среды Гран-Сан-Блас.....	188
Стефанко А.Г. Музей истории строительства и архитектуры Новокузнецка.....	193
Руднева К.С., Парчутов Д.И. Городской центр дополнительного образования школьников – новый тип городской структуры	197
Деева А.И., Наумочкина В.С. Гараж-парковка для хранения личного автотранспорта на 120 мест.....	202
Вахрушев С.В. Организация работы шламохранилища.....	206

Паньков Ю.	
Обработка повторнозагрязненных вод водоочистных комплексов.....	209
Смолькова Е.Е.	
Перевод котлов на газообразное топливо.....	212
Редькин А.Д.	
Обзор основных теплоизоляционных материалов, применяемых при строительстве холодильных предприятий.....	214
Полуносик Е.А.	
Экономическое обоснование выбранного типа фундаментов.....	217
Баратынец Д.В.	
К вопросу о реконструкции зданий и сооружений.....	219
Полуносик Е.А., Надымова А.Н.	
Устройство ленточных щелевидных фундаментов.....	222
Ивакина А.А.	
Сравнительный анализ потенциала солнечной энергии Кемеровской области и Краснодарского края.....	226
Варыгин А.И., Дреер Д.А.	
Реконструкция сооружений по обработке и обезвоживанию осадков.....	230
Горошникова А.А.	
Применение новых блоков биологической загрузки для удаления соединений азота и фосфора.....	233
Берестов Г.Р.	
Современные технические решения по эффективному получению и использованию биогаза.....	236
Маметьева Д.В.	
Исследование эффективности работы ОСК г. Новокузнецка.....	240
Абдулина Я.Р.	
Технический обзор и устройство компактных установок для очистки малых объемов сточных вод.....	244
Авдалян С.В.	
Исследование работы паровоздуховодной станции «ЕВРАЗ ЗСМК».....	248
Теплоухов Д.Ю.	
Оптимизация работы водоочистных фильтров.....	253
Щербинина Е.О.	
Исследование влияния параметров прессования на осадку пресс-масс и свойства стеновой керамики из техногенного и природного сырья.....	256

Куртукова А.В., Акст Д.В., Чернейкин М.А. Влияние добавки тонкомолотого мартеновского шлака на физико-механические свойства керамических материалов.....	262
Зеленская Л.Р. Пенобетон – эффективный теплоизоляционный материал.....	266
Захаров А.О. Применение алгоритмов расчета прочности изгибаемых железобетонных элементов при изучении дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции»	271
Волостных А.А. Особенности проектирования здания кузнечно- штамповочного цеха в г. Новокузнецке.....	274
Губко В.П. Особенности конструктивных решений здания детского сада на 6 групп в г. Новокузнецке.....	277
Денисова А.С. Железобетонные пространственные конструкции покрытий зданий.....	280
Курлыкова Е.С. Особенности проектирования промышленного одноэтажного трехпролетного здания со светоаэрационными фонарями.....	283
Леонов В.А. Особенности архитектурно-планировочных и конструктивных решений жилого дома со встроено-пристроенным блоком в г.Новокузнецке.....	286
Маметьев В.О. Исследование напряженно-деформированного состояния монолитного перекрытия административно- гостиничного комплекса в г.Новосибирске.....	289
Мусохранов А.С. Архитектурно-конструктивное решение административного здания в г.Новокузнецке.....	291
Поправка И.А. Обследование и реконструкция несущих конструкций здания газоочистки 1-ой серии Иркутского алюминиевого завода в г. Шелехов.....	294
Кочарин Л.Л. Условия для проектирования торгово-развлекательных центров.....	297

Пименов И.Н. Применение новых технологий при обеззараживании сточных вод (электроимпульсная обработка)	300
Демьяновский А.Е. Вариантное проектирование железобетонных ферм с использованием ПК ЛИРА-САПР.....	304
Зеленская Л.Р. Получение известково-золяного цемента на основе зола-унос Западно-Сибирской ТЭЦ.....	307
Сорочинский А.В. Разработка состава и технологии получения высокопрочного бетона из ВМР.....	312
Сорочинский А.В. Методика исследования техногенного отхода, как сырья для получения строительного материала.....	317
Бояринцева Е.А. Системы поквартирного отопления.....	320
Варвянский В.А. Вентиляция в помещениях малых объемов.....	323
Деева А.И. Факторы, влияющие на состояние систем отопления.....	326
Наумочкина В.С. Кондиционеры СПЛИТ-систем.....	329
Парчутов Д.И. Решения систем кондиционирования воздуха.....	332
Руднева К.С. Оборудование систем вентиляции.....	334
Стефанко А.Г. О системе водоснабжения высотных зданий.....	337
Сухоруков В.А. Установка для промывки стояков систем отопления.....	340
Коновалов В.О. Использование тепловой энергии отходящих газов металлургического агрегата для выработки электрической энергии.....	341

IV. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	347
Аксёнова К.В. Эволюция структуры и фазового состава сталей с бейнитной и мартенситной структурами при пластической деформации.....	347
Лысенко О.Е. Сравнительная характеристика каменноугольных пеков и определение перспектив использования.....	350
Журавлев А.Д. Сравнительный анализ технологий переработки молибденовых руд.....	353
Лысенко О.Е. О возможности использования высокотемпературного пека в производстве анодной массы	356
Алексеева Т.И. Термодинамическое моделирование плазмосинтеза карбида циркония.....	359
Ефимова К.А. Нанотехнологии в производстве многофункциональных соединений титана с бором и углеродом: состояние, исследование, результаты.....	362
Дмитриенко А.В. Изучение поведения марганца в окислительный период плавки в современной дуговой печи.....	365
Журавлев А.Д. Выбор сушильной установки для подготовки кокса к производству анодной массы.....	367
Гальчун А.Г. Исследование экологических и технологических аспектов использования альтернативных источников энергии.....	371
Коновалова Х.А. Рассмотрение возможных путей переработки смоляного отвала коксохимического производства.....	374
Пономарев Н.С. К вопросу использования коксовой пыли коксохимического производства.....	377
Пересадин Е.Н. Переработка куриного помета на АО «Кузбасская птицефабрика».....	380

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ Е НАУКИ

Часть V

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Выпуск 21

Под общей редакцией

М.В. Темлянцева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 21.11.2017 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 22,8 Уч.-изд. л. 25,2. Тираж 300 экз. Заказ № 593

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42

Издательский центр СибГИУ