НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Серия:
СТУДЕНТ И НАУКА

Выпуск №5, 2013 г.

• АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ •
• ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ • ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ •
• ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ • ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ •
• ЭКОНОМИКА И ОСНОВА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА • ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ •
• ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО • ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО •

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Серия :
СТУДЕНТ И НАУКА

Выпуск №5

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И КОСТРУКЦИЙ…… 6
Паршина Н.И, Миндолина А.В.
Оптимизация состава термостойкого бетона методом планирования эксперимента…..... 6
Пополитова С.А.
Планирование эксперимента по определению прочностных свойств цементных композиций с органоминеральными модификаторами……...……. 11
Родионов В. С.
Анализ жесткостных параметров опалубочных щитов, выполненных на основе с отового заполнителя …… 16
Ткаченко К.Г., Цыба Г.В.
Влияние добавки полифункционального модификатора на свойства цементных систем…….…… 20
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ……. 24
Антонов И.А.
Зарубежный опыт использования светопроницаемого бетона при проектировании общественных зданий…….. 24
Бангура А.А.
Объемно планировочное и конструктивные решение пункта общественного питания вблизи автомобильных дорог…….. 27
Драничников В.А.
Анализ строительства теплоэффективных зданий……..….. 30
Коратыгина А.Ю.
Анализ применения энергоэффективных светопрозрачных конструкций при проектировании гражданских зданий……...……. 33
Косматых Е.Д.
Влияние объемно-планировочного решения здания на уровень экономических затрат……...… 37
Котов П.Н.
Анализ отечественного опыта реконструкции многоэтажных домов……..… 40
Котова К.С.
Анализ концепций энергоэффективности при проектировании малоэтажных жилых домов…….. 43
Кравченко Ю.С.
Разработка рекомендаций по процессу нанесения штукатурного раствора механизированным способом на обрабатываемую поверхность……. 46
Лизова В.А.
Анализ существующих классификаций коттеджных поселков и их стоимостные показатели ……..... 50
Потапенко Е.А.
К вопросу об эффективности применения однослойной кладки ячеистобетонных блоков в наружных стеновых конструкциях взамен традиционных многослойных кирпичных…….. 53
Сарычев Е.И.
Эксплуатируемые кровли для малоэтажного строительства…….…… 57

Марченко М.И.
Обзор существующих методов устройства мансард и мансардных этажей при реконструкции 4-5 этажных жилых зданий……..... 61
Соколова М.Л.
Анализ опыта использования подземного пространства……..… 65
Фалькина Ю.Ю.
Изменение функционального назначения цеха по производству мебели……... 67
Фомичева С.М.
Мансардная крыша: история появления. Особенности проектирования. Освещение мансардных помещений. Преимущества и недостатки …… 70
Черных С.А.
Обзор отечественного опыта проектирования высотных зданий……..… 73
ЭКОНОМИКА И ОСНОВА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА…….. 77
Зацепина Е.А.
Рисковый характер инновационной деятельности……...…….. 77
Корницкая О.В.
Роль инновационной деятельности в экономике……..……. 81
Панкова Е.А.
Изменений в сфере госзакупок, связанные с применением федеральной контрактной системы…….…….. 84
ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ……..…. 89
Кашникова А.А.
Анализ взрывов природного газа и их последствий в жилом секторе Российской Федерации…….……. 89
Паршин М.В., Паршина А.П.
Определение времени достижения температурой критического значения при прогнозировании опасных факторов пожара в помещении, оборудованным вытяжной аварийной вентиляцией…….…… 94
Суконникова И.А., Пожидаева А.Е.
Анализ математических моделей, описывающих динамику опасных факторов пожара, и программных продуктов, реализующих расчет и визуализацию моделируемого процесса…….…….. 100
ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО…….……..…… 106
Тульская С.Г.
Разработка теплофизических моделей оборудования влажностно-тепловой обработки продуктов в ресторанных комплексах……...…….. 106
ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО…….……..…….. 112
Артюхова В. С., Попова С. А.
Формирование и развитие торгово-ярмарочных комплексов и рынков в Воронежской области…….…. 112
Каманина Е.Д., Евсюкова А.В.
История и тенденции развития индустриальных парков в России (на примере Воронежской области)…….. 117
Кравченко Ю.С.
Архитектурная форма и человек: роль бессознательного в процессах восприятия……. 122
Скрипникова М.А.
Исследование области применения отопительных радиаторов «Сантехпром БМ» в жилых и общественных зданиях……..…. 127
АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ……..... 132

Лапынина О.Л.
Храмы как духовная основа возрождения сельских населенных мест……. 132
Шакалова Е.Ю., Булатова И.В.
Возрождение культового строительства. Каким ему сегодня быть?..... 137
Шакалова Е.Ю., Булатова И.В.
Формирование рабочего пространства и его эволюция под влиянием перемен……. 142
Чернова Н.М.
Проблемы реконструкции промышленных территорий на примере левобережного района города Воронежа……...…. 147
Чесноков В.Г.
Разработка первого регулярного плана Воронежа и его практическая реализация в последней четверти XVIII века……. 154
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ……. 160
Кожухов Р.О.
Инновационный ракурс социокультурного процесса глобализации……... 160
Пятигор Д. А.
Мотивация персонала и внутрифирменная политика как инструменты эффективного менеджмента……... 165
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ……... 170
Гусятникова А. В.
Нанотехнологии в различных отраслях……... 170
Сорокин А.В., Стогниенко В.С. Тимошинов О.В.
Влияние модифицированной водной дисперсии ПВА на свойства цементных композиций…….. 175

ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И КОСТРУКЦИЙ

УДК 624.012.45:699.81

Воронежский государственный архитектурно - строительный университет Студентка группы 1831 строительно-технологического факультета Паршина Н.И. Россия, г. Воронеж, тел.: +7-951-568-03-83
e-mail: Natalya.parshina.92@mail.ru
Студентка группы 1831 строительно-технологического факультета Миндолина А.В. Россия, г. Воронеж, тел.: +7-919-231-95-93
e-mail: lekka2010@mail.ru
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет Д. т. н., проф. кафедры технологии строительных изделий и конструкций В. Т. Перцев Россия, г. Воронеж, тел.:+7(4732)71-52-35;
e-mail: perec_v@mail.ru
Аспирант кафедры технологии строительных изделий и конструкций Загоруйко Т.В Россия, г. Воронеж, тел.:+7(4732) 20-91-04;
+7-904-212-41-49
e-mail: tzagoruiko@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering Student of group 1831 Construction –Technology Facilities Natalya I. Parshina Russia, Voronezh, tel.: +7-951-568-03-83
e- mail: Natalya.parshina.92@mail.ru
Student of group 1831 Construction –Technology Facilities Alena V. Mindolina Russia, Voronezh, tel.: +7-919-231-95-93
e- mail: lekka2010@mail.ru
Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering Doctor of Technical Sciences, Prof. of Dept. of Buildings and Constructions Technologies V. T. Pertsev Russia, Voronezh, tel.: +7(4732)71-52-35
e -mail: perec_v@mail.ru
Graduate student of Dept.of Buildings and Constructions Technologies Tatyana V. Zagoruiko Russia, Voronezh, tel.: +7 (4732) 20-91-04;
+7-904-212-41-49
e- mail: tzagoruiko@mail.ru

Паршина Н.И., Миндолина А.В.[1]

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ТЕРМОСТОЙКОГО БЕТОНА МЕТОДОМ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА.

В работе предлагается использование термостойкого бетона снижающего теплопроводность в процессе огневого воздействия. Такое свойство бетона может быть обеспечено за счет введения в его состав материала, вспучивающегося при нагреве. Таким материалом может быть, согласно анализу ранее выполненных работ, шунгит. Одним из свойств шунгита является его способность значительно увеличиваться в объеме, т. е. вспучиваться при воздействии высоких температур. Вспученный шунгит обладает высокой термостойкостью, прочностью, не токсичен, имеет высокую температурную стойкость, огнестойкость, отражающую способность. Термостойкие бетоны, содержащие шунгит, в процессе огневого воздействия снижают свою плотность и, соответственно, уменьшается их теплопроводность.

Ключевые слова: термостойкость бетона, шунгит.

N.I. Parshina, A.V. Mindolina

OPTIMIZATION OF THE COMPOSITION OF HEAT-RESISTANT CONCRETE METHOD OF PLANNING OF EXPERIMENT.

In the work of the proposed use of heat-resistant concrete reduce the thermal conductivity in the course of fire influence. This quality of the concrete can be achieved by the introduction in the composition of the material, вспучивающегося when heated. This material can be, according to the analysis of the previous work done, shungite. One of the properties of shungite is its ability to significantly increase in the volume, i.e. вспучиваться when exposed to high temperatures. Expanded shungite possesses high heat resistance, strength, not toxic, has a high temperature resistance, fire resistance, reflecting ability. Heat-resistant concrete, containing shungite in the course of fire influence reduce their density and, accordingly, reduced their thermal conductivity.
Keywords: heat-resistance of concrete, shungit.

©Паршина Н.И., Миндолина А.В

Введение. По статистике МЧС, за год в России при пожарах гибнет порядка 15 тыс. человек, пострадавших насчитывается сотни тысяч. По сравнению со странами Европы, США, Канадой, Японией, количество погибших при пожарах в России в 3 – 5 раз больше. Поэтому в мае 2009г. вступил в силу новый Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее ФЗ ТР), положениям которого должны соответствовать все без исключения строительные объекты на территории России. Одними из важнейших разделов ФЗ ТР являются статьи, определяющие требования к огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций зданий и сооружений. Очень часто при возникновении пожара здание быстро разрушается, и люди, не успевая эвакуироваться.

В современном строительстве существуют тенденции применения большепролетных тонкостенных конструкций для возведения зданий повышенной этажности, изготавливаемых из высокопрочного бетона. Эти конструкции имеют небольшие сечения, что приводит к снижению их огнестойкости, потери устойчивости и несущей способности при нагреве напрягаемой арматуры до критической температуры (около 500^0С) и, как следствие, к обрушению здания.

Целью работы является получение термостойкого материала (в дальнейшем термостойкого бетона) для нанесения на сборные и монолитные железобетонные конструкции для повышения их огнестойкости.

В соответствии с целью работы решались следующие задачи:

1. Обоснование выбора методики проектирования составов термостойкого бетона9.
2. Оптимизация составов термостойких бетонов на основе шунгита.
3. Изучение физико-механических свойств полученных термостойких бетонов.

Одним из факторов, определяющим термостойкость бетона является его плотность и прочности. В данной работе предлагаются материалы с плотностью, лежащей в интервале от 1300 до 1500 кг/м^3. Неоднозначность требований к термостойким материалам по плотности и прочности объясняется необходимостью обеспечения прочного сцепления термостойкого покрытия с несущей конструкцией соответственно прочностью самого термостойкого бетона.

Прочность термостойкого бетона должна быть не менее 10 МПа, что обеспечивает надежность сцепления наносимого покрытия. Вместе с тем высокая плотность покрытия из-за повышенной теплопроводности не обеспечивает эффективного снижения энергии теплового потока при возгорании на несущие конструкции. Это потребовало реализации специального подхода в выборе состава термостойкого бетона.

Как правило, для повышения термостойкости материала в качестве заполнителя применяют вспученные материалы, например: шунгизит, вермикулит, перлит, керамзит; а для повышения прочности при растяжении используют минеральную вату, стекловолокно, базальтовое волокно, асбест и др. При огневом воздействии у этих бетонов теплопроводность повышается вследствие спекания и разрушения сплошности.

При введении шунгита необходимо снизить напряжение, за счет вспучивания данного материала. Для обеспечения изменения теплозащитных свойств бетона была реализована идея применение молотого шунгита.

Для повышения прочности бетона при растяжении и термостойкости цементного камня и бетона в целом было осуществлено микроармирование с использованием

хризотил-асбестового волокна. Исследования выполнялись на портландцементе ПЦ 500 Д0 (ОАО «Осколцемент»); асбесте хризотиловом марки А-6К-30 (г. Асбест, Екатеринбург.обл.); шунгите Зажогинского месторождения (п. Толвуя, Республика Карелия), гранулированном шлаке Липецкого металлургического комбината с модулем крупности 2,98 и насыпной плотностью 500 кг/м^3. Для решения оптимизационной задачи был выбран метод планирования эксперимента.

Результаты исследований структуры и свойств термостойкого бетона.

В соответствии с заданием первоначально был выбран пяти факторный эксперимент. В качестве: в качестве x_1 – *цемент дозировка варьировалась (248-590),* x_2 – шунгит дозировка варьировалась (0-177), x_3 – асбест дозировка варьировалась (12-53), x_4 – граншлак дозировка варьировалась (1185-1420) и x_5 – вода количество варьировалось (238-400).Так же в качестве критериев оптимизации были выбраны плотность и прочность при сжатии.

Но из-за большого количества факторов, использование данного уравнения затруднительно. Поэтому было решено сократить количество факторов путем использования комплексов факторов а именно цемент и вода на В/Ц, который характеризует многие свойства в том числе и прочность. Шунгит является главным компонентом в составе термостойких бетонов. Для того чтобы оценить влияние твердых составляющих был использован комплекс факторов, а именно: $C = \frac{Ш}{Ц+Гр+Асб}$

Таким образом, мы перешли с пятифакторного эксперимента на двух факторный. Вследствие чего мы получили таблицу с данными.

№	В\Ц	ΔШ	X_1	X_2	$X_1 X_2$	$\rho_{эксп}$
1	0.753	0.034	0	-1	0	1701
2	0.847	0.071	+1	+2	+2	1675
3	0.753	0.034	0	-1	0	1649
4	0.753	0.033	0	-1	0	1867
5	0.847	0.11	+1	+3	+3	1951
6	0.745	0.025	-1	+2	+2	2011
7	0.838	0.051	+1	0	0	1542
8	0.838	0.051	+1	0	0	1513
9	0.838	0.041	+1	0	0	1523
10	0.958	0.063	+2	+1	+2	1488

Далее, по данным таблицы были рассчитаны коэффициенты. Данные коэффициенты были проверены на значимость по критерию Стьюдента. Из значимых коэффициентов мы получили уравнения регрессии по плотности: $\rho=1644+1048x_1+452x_2+661x_2x_1$. Мы так же получили уравнение регрессии по прочности при сжатии: $R_{сж}=7.76-1,67x_1-0.97x_2-1,26x_1x_2$

В результате оптимизации расчетов определили усредненный состав с расходом материала на 1м^3: портландцемента - 400 кг, молотого шунгита – 45 кг, асбеста – 13 кг, гранулированного шлака – 900 кг, воды – 295 л. Подвижность бетонной смеси составила 5-7 см. Прочность при сжатии образцов составила 12 МПа, при изгибе - 2,5 МПа, величина средней плотности – 1480 кг/м^3, теплопроводность при 20^{0}С - 0,26 Вт/мК. Сравнительные испытания образцов термостойкого бетона и мелкозернистого бетона (принятого как эталонный бетон) показали следующее. Предлагаемый состав позволяет повысить термостойкость бетона при 900^{0}С в 12 раз, а при 1100^{0}С в 6 раз по сравнению с эталонным бетоном (рис.1).

Электронно-микроскопические исследования позволили установить изменения, происходящие в структуре цементного камня термостойкого бетона (рис. 2). При температуре 700^{0}С (рис. 2,а) в бетоне эталонного состава наблюдается формирование агрегированной структуры. Аналогичная структура формируется и в термостойком материале. С увеличением температуры до 900^{0}С (рис. 2,б) в термостойком бетоне степень агрегирования возрастает, что вероятно связано с началом вспучивания шунгита. При температурах свыше 1100^{0}С происходит интенсивное вспучивание шунгита, а

структура цементного камня из гранулированной переходит в частично оплавленную с четким выражением локальных плотных зон (рис. 2, в).

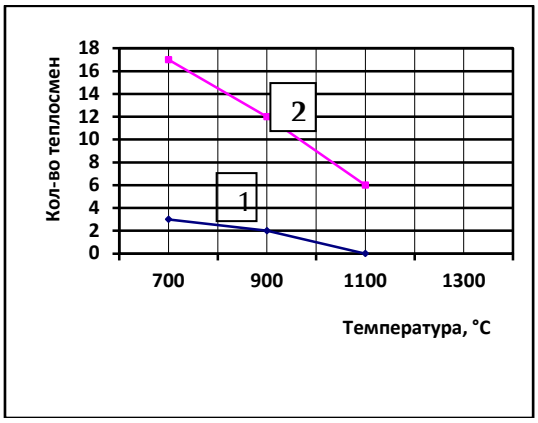
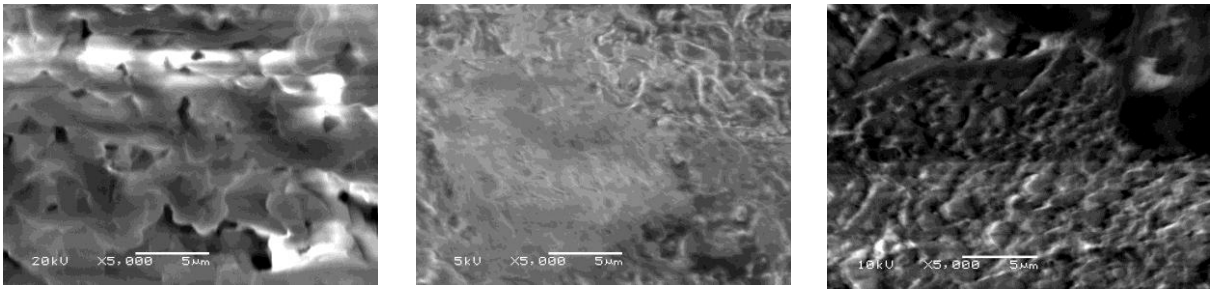


Рис. 1 . Изменение термостойкости бетонных образцов в зависимости от температуры
1 – эталонный бетон 2 - термостойкий бетон



а) образец из эталонного бетона 700^0С

б) образец из термостойкого бетона 900^0С

в) образец из термостойкого бетона1100^0С

Рис.2. Электронно-микроскопические снимки поверхности бетона после температурного воздействия от 700^0С до 1100^0С. Увеличение х 5000.

Сформировавшаяся структура поверхности эталонных образцов подвергшихся температурному воздействию при 700^0С характеризуется относительной их сглаженностью (рис. 4,а), что приводит к снижению сцепления между слоями бетона и, соответственно, к снижению его прочности. Структура поверхности термостойкого бетона отличается большей шероховатостью и, соответственно, более развитой удельной поверхностью (рис. 4,б), что, вероятно, и обеспечивает получение материала с более высокими показателями термостойкости. При температурных воздействиях от 900^0С до 1100^0С в термостойком бетоне изменения структуры не значительны (рис. 4,в), что находит косвенное подтверждение результатами механических испытаний – прочности при сжатии, которая меняется не значительно.

Выводы

1. Выполнено обоснование состава термостойкого бетона, содержащего добавку шунгита. Оптимизирован состав термостойкого бетона плотностью 1480 кг/м^3, прочностью на сжатие 12 МПа и изгибе 2,5 МПа для покрытий железобетонных конструкций с целью повышения их огнестойкости.
2. Уточнен механизм изменения структуры предлагаемого термостойкого бетонов в диапазоне действия от 900 до 1100^0С. Показана положительная структурообразующая роль углерода шунгита в термостойких бетонах.

3. Установлено, что разработанные термостойкие бетоны обеспечивают повышение показателей термостойкости в интервале температур от 700 до 1100^0С по сравнению с тяжелым бетоном в 6 – 12 раз, а с применяемыми на практике термостойкими бетонами в 1,5 – 2 раза.

Библиографический список

1. Бушев З. П. Огнестойкость зданий / З.П. Бушев, В.А Пчелинцев, В. С. Федоренко, А. И. Яковлев; М.: Стройихздат, 1970.-260с.
2. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.- Введен. 1997 -01-01.-М.: Госстрой России - 2001.- 32 с.
3. Голованов В. И., Обеспечение огнестойкости несущих строительных конструкций / В.И. Голованов, В.В.Павлов, А.В. Пехотиков // Пожарная безопасность. -2002. №3.- С.48-57.
4. Загоруйко Т.В. Пути повышения термо- и огнестойкости строительных материалов и конструкций из них [Электронный ресурс] / Итоги 64-й всероссийской научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, научных работников и аспирантов университета с участием представителей исследовательских, проектно-конструкторских, строительных и общественных организаций «Инновации в сфере науки, образования и высоких технологий» – Воронеж., 1 электрон. опт. диск (CD-ROM);12 см. – Систем. требования: ПК с процессоров 486 +; Windows95; дисковод CD-ROM; Adobe Acrobat Reader.

Bibliography

1. Bushev Z. P., Pchelintsev V. A., Fedorenko V. S., Yakovlev A. I. Heat-Resistance of Buildings. M.: StroyIzdat, 1970. – 260 pp.
2. Building Norms and Rules 21-01-97*. Fire Safety of Buildings and Constructions.
3. Golovanov V.I.. Maintenance of Heat-Resistance of Carrier Building Constructions / V. I. Golovanov, V.V. Pavlov, A.V. Pechotikov // Fire Safety. – 2002. №3. - pp. 48-57.
4. Zagoruiko T.V. Means of Thermo- and Fire- Resistance Increasing of Building Materials and Constructions. [Electronic Resource]

Научный руководитель – д.т.н., проф. Перцев В.Т.

УДК 691.54:658.516.002.35

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет Студентка 1831 группы строительно-технологического факультета С.А. Пополитова Канд. техн. наук, проф. кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций А.В.Крылова Канд. техн. наук, доц. кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций Т.Ф. Ткаченко Канд. техн. наук, доц. кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций С.П. Козодаев Россия, г. Воронеж, тел.89518522554
email: cve8820@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering Student of 1831 group of building-technology faculty S.A.Popolitova K. E., the professor of Faculty Building Materials, Wares and Designs Technology A.V. Kreelova K. E., the docent of Faculty Building Materials, Wares and Designs Technology T.F. Tkachenko K. E., the docent of Faculty Building Materials, Wares and Designs Technology S.P.Kozodaev Russia, Voronezh, tel. 89518522554
email: cve8820@yandex.ru

Пополитова С.А.

ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ЦЕМЕНТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫМИ МОДИФИКАТОРАМИ

Исследовались прочностные свойства цементных систем с полифункциональными добавками – модификаторами, представленными дисперсным наполнителем различного вида и поверхностно-активным веществом – суперпластификатором или гиперпластификатором. Установлено, что прочность модифицированных систем значительно выше эталона (системы без добавок)

Ключевые слова: цементная система, ПФМ, прочность, планирование эксперимента, математическая модель.

Popolitova S.A.

EXPERIMENT PLANNING DETERMININGTHE STRENGTH PROPERTIES OF THE CEMENT COMPOSITION WITH ORGANOMINERAL

Studied the mechanical properties of the cement systems with polyfunctional additives - modifiers represented particulate filler and various types of surfactant – giperplasticizer or superplasticizer. Found that the strength of the modified systems is significantly higher reference (system without additives)

Keywords: concrete system, PFM, strength, planning of experiments, mathematical model

В последние десятилетия в практике строительства наблюдается устойчивая тенденция к переходу от «старого» бетона, состоящего из 4 компонентов, которому уже более 180 лет, к бетону нового поколения, содержащему различного рода эффективные добавки.

Наиболее радикальным революционным этапом на долгом пути эволюционного развития бетона было появление добавок супер-и гиперпластификаторов, что дало возможность получить саморастекающиеся и самоуплотняющиеся бетонные смеси, значительно снизить расходы цемента, обеспечить высокую (более 50 МПа) прочность, по сравнению с бездобавочными бетонами из равноподвижных смесей.

Дальнейшего снижения материальных затрат при обеспечении выпуска высококачественных бетонной и железобетонной продукции удалось добиться в результате применения полифункциональных добавок - модификаторов (ПФМ), которые обычно предсталяют собой порошкообразные вещества сложного состава. Использование

© Пополитова С.А.

комплексных добавок позволяет усилить желаемый эффект, придать бетону новые свойства, а также добиться высоких показателей качества бетонной смеси и бетона при оптимальных затратах [1].

Хорошо известная комплексная добавка такого рода - модификатор бетона МБ-01, основными компонентами которого являются микрокремнезем (МК), ультрадисперсные отходы производства ферросплавов и кристаллического кремния (SiO_2 в основном представлен аморфной модификацией) и суперпластификатор С-3.

Принципиальное отличие эффекта действия ПФМ в бетонных смесях от эффекта, достигаемого при введении в их состав тех или иных индивидуальных добавок, заключается в том, что они дают возможность существенно улучшить целый комплекс свойств бетонных смесей. Повышаются подвижность, однородность, длительность сохранения высокого и устойчивого пластифицирующего эффекта во времени, снижаются водоотделение и расслаиваемость, то есть те параметры, которые во многом являются определяющими при формировании структуры и свойств затвердевших цементных систем.

Целью настоящих исследований являлась оценка прочностных показателей цементного камня, содержащего различные органоминеральные модификаторы, полученные нами в лабораторных условиях. Рассматривались двухкомпонентные добавки, состав которых был представлен дисперсным носителем и различными суперпластификаторами. В одном случае дисперсным носителем являлся карбонатный компонент – $CaCO_3$ – отход промышленного производства, в другом случае - кремнеземистый компонент – частицы биокремнезема – диоксида кремния биогенного происхождения на основе природного диатомита, состоящего в основном из скоплений микроскопических панцирей диатомовых водорослей, содержащих кремнезем в активной аморфной форме. Вторым компонентом в составе этих комплексных добавок являлись суперпластификатор С-3 и гиперпластификатор Melflux 2641F.

Для сравнения исследовалась добавка, в которой минеральный компонент был представлен наполнителем - микрокремнеземом и каменной мукой, полученной из горной породы габбро-диабаза. Цель такого сочетания – существенное усиление пластифицирующего эффекта действия микрокремнезема. Роль органического компонента здесь выполняла добавка суперпластификатора «Полипласт» СП-1.

Для определения оптимальных дозировок добавок того или иного комплекса в цементных системах применялся метод активного планирования многофакторного эксперимента. За критерий оптимальности принималась прочность цементного камня при сжатии, содержащего добавки в различных дозировках. В общем виде уравнение регрессии может быть представлено полиномом второй степени

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{23}x_2x_3 + b_{13}x_1x_3 + b_{123}x_1x_2x_3 + +b_{11}x_1^2 + b_{22}x_2^2 + b_{33}x_3^2, \quad (1)$$

где y – расчетное значение функции отклика;

b_0 – свободный член;

b_1, b_2, b_3 – коэффициенты, отражающие силу влияния на выходную переменную каждого фактора в отдельности;

b_{12}, b_{23}, b_{13}, b_{123},– коэффициенты, учитывающие силу парного взаимодействия факторов;

b_{11}, b_{22}, b_{33}– коэффициенты, отражающие степень кривизны изучаемой зависимости.

Основные уровни и интервалы варьирования изучаемых факторов представлены в табл. 1 – 3.

Таблица 1

Условное обозначение уровней изучаемых факторов	Факторы и их обозначения	
	$CaCO_3$, %	С-3, %
	x_1	x_2
x_i^{max}	40	1,0
x_i^0	25	0,65
x_i^{min}	10	0,3

Таблица 2

Условное обозначение уровней изучаемых факторов	Факторы и их обозначения		
	цемент, %	биокремнезем, %	Melflux 2641F, %
	z_1	z_2	z_3
x_i^{max}	25	70	1,6
x_i^0	20	50	1,3
x_i^{min}	15	30	1,0

Таблица 3

Условное обозначение уровней изучаемых факторов	Факторы и их обозначения		
	МК, %	каменная мука (габбро-диабаз), %	суперпластификатор СП-1, %
	x_1	x_2	x_3
x_i^{max}	25	70	1,6
x_i^0	20	50	1,3
x_i^{min}	15	30	1,0
$+\alpha$ *)	26,075	74,3	1,66
$-\alpha$*)	13,925	25,7	0,94

*) так как задача состоит в представлении результатов экспериментального исследования полинома 2-й степени, то кроме двух уровней значений переменных z_i^{max} и z_i^{min} включены «звездные» точки для каждой переменной: $\pm \alpha$

Выполнялся полный факторный эксперимент (ПФЭ), в котором рассматривались все возможные неповторяющиеся комбинации уровней независимых переменных - факторов.

В табл. 4 в качестве примера представлена матрица планирования эксперимента со звездными точками, где изучаемые факторы приведены в безразмерной системе координат (под чертой – опыты, поставленные дополнительно с целью определения в дальнейшем дисперсии воспроизводимости). Здесь же даны значения функции отклика – прочность цементного камня в возрасте 28 суток нормального твердения.

Таблица 4

Матрица реализации полного факторного 2^3 эксперимента
с дополнением в виде «звездных» точек

Номер опыта	Значение факторов в кодированном виде			Значение факторов в натуральном виде			$R_{сж}$, МПа
	z_1	z_2	z_3	z_1	z_2	z_3	
1	-1	-1	-1	15	30	1,0	74,8
2	-1	+1	-1	15	70	1,0	85,1
3	-1	-1	+1	15	30	1,6	78,7
4	-1	+1	+1	15	70	1,6	86,7
5	+1	-1	-1	25	30	1,0	77,1
6	+1	+1	-1	25	70	1,0	63,4
7	+1	-1	+1	25	30	1,6	75,2
8	+1	+1	+1	25	70	1,6	71,6
9	+ α	0	0	26,075	50	1,3	74
10	- α	0	0	13,925	50	1,3	77,6
11	0	+ α	0	20	74,3	1,3	59,0
12	0	- α	0	20	25,7	1,3	64,4
13	0	0	+ α	20	50	1,66	49,7
14	0	0	- α	20	50	0,94	52,1
15	0	0	0	20	50	1,3	71,8
16	**0**	**0**	**0**	**20**	**50**	**1,3**	**76,5**
17	**0**	**0**	**0**	**20**	**50**	**1,3**	**76,7**
Эталон	-	-	-	-	-	-	49

Достоверность полученных данных оценивалась при вероятности 0,95.

Для установления значимости оценок коэффициентов уравнения регрессии рассчитывался критерий Стьюдента, а для определения адекватности полученной зависимости -критерий Фишера.

В результате выполнения экспериментов были получены следующие математические модели, отражающие зависимость прочности при сжатии от изучаемых факторов.

$$R_{сж1} = 29,64 + 7,54x_1 + 4,71x_2 - 0,81x_1x_2 - 4,14x_1^2 - 1,03x_2^2 \quad (2)$$

$$R_{сж2} = 34,65 + 2,56x_1 - 2,83x_1x_2 + 3,25x_1x_3 + 4,06x_1x_2x_3 \quad (3)$$

$$R_{сж3} = 59,26 - 3,83x_1 + 14,25x_2^2 + 4,4x_1x_2x_3 \quad (4)$$

Анализ полученных данных показал, что в случае использования органоминеральной добавки, состоящей из карбонатного отхода и суперпластификатора С-3, отмечены более высокие прочностные показатели цементного камня, а именно на 28 % выше прочностных показателей эталона, что соответствует дозировкам 10 % $CaCO_3$ и 1 % СПС-3.

При использовании добавки, состоящей из биокремнезема, 15 % от массы твердой фазы, и гиперпластификатора Melflux 2641F в количестве 0,5 %, предел прочности при

сжатии цементного камня увеличивается до 61 МПа, что в 2 раза превышает эталонное значение.

Применение трехкомпонентной добавки, в состав которой входят бинарный наполнитель – МК + каменная мука и суперпластификатор «Полипласт» СП-1, позволило увеличить прочностные показатели цементного камня до 86,7 МПа. Таким образом, применение трехкомпонентной добавки дает возможность значительно сократить расход цемента и повысить прочность цементного камня примерно на 75 % по сравнению с эталоном. Дозировка компонентов добавки: МК – 15 %, КМ –70 %, СП-1 –1,6 % от массы твердой фазы.

Выводы

Выполненные исследования с использованием метода активного планирования многофакторного эксперимента позволили получить оптимальные дозировки органоминеральных добавок в цементные системы.

Сравнение результатов показывает, что лучшие показатели по прочности при сжатии цементного камня получены в случае использования органоминеральной добавки, в состав которой входит бинарный наполнитель, состоящий из микрокремнезема и каменной муки, и суперпластификатора «Полипласт» СП-1.

Библиографический список

1.Батраков, В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика / Батраков В.Г. – М., 1998. – 768 с.

2. Крылова, А.В. Планирование и организация эксперимента / А.В. Крылова, Е.И. Шмитько, Т.Ф. Ткаченко. – Воронеж: ВГАСУ, 2011.- С. 36 - 84.

3. Шмитько, Е.И. Оптимизация и управление технологическими процессами / Е.И. Шмитько, А.В. Крылова, Т.Г. Святская. – Воронеж: ВГАСУ, 2006. – 46 с.

Bibliography

1. Batrakov, V.G. Modificating concrete. Theory and practice. / V.G. Batrakov. – M., 1998. – 768 p.

2. Kreelova, A.V. Planning and organization of experiment / A.V. Kreelova, E.I. Shmetko, T.F. Tkachenko. – Voronegh: VSUACE ,- 2011.- P. 36 - 84.

3. Shmetko, E.I. Optimization and management of technology processes / E.I. Shmetko, A.V. Kreelova, T.G. Svatskaja. - Voronegh: VSUACE ,-2006.- 46 p.

Научные руководители: к.т.н., проф. Крылова А.В.
к.т.н., доц. Ткаченко Т.Ф.
к.т.н., доц. Козодаев С.П.

УДК 69.057.53

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Аспирант кафедры технологии строительного производства
В. С. Родионов
Научный руководитель
Канд. техн. наук, проф., зав. кафедрой технологии строительного производства
А. Н. Ткаченко
Россия, г. Воронеж, тел. 89081413397
email: Vitali_87@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

3-year post-graduate of the chair technology of building production
V. S. Rodionov
Supervisor
Candidat of tech. sc., prof., head of the chair technology of building production
A. N. Tkachenko
Russia, Voronezh, tel. 89081413397
email: Vitali_87@mail.ru

Родионов В. С.

АНАЛИЗ ЖЕСТКОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОПАЛУБОЧНЫХ ЩИТОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ОСНОВЕ СОТОВОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ

В статье описываются аналитические исследования по определению параметров, в наибольшей степени влияющих на несущую способность опалубочного щита, представляющего собой трехслойную панель с сотовым заполнителем. Приведены исходные данные, расчетная схема, результаты исследований, выводы.

Ключевые слова: сотовый заполнитель, трехслойная панель, опалубочный щит, прогиб.

Rodionov V. S.

THE ANALYSIS OF FORM'S CHARACTERISTICS MADE ON THE BASIS OF HONEYCOMB

The investigative research of characteristics' identification is described in this article, which most influence on load-carrying ability of form panel, which represents, sandwich panel on the basis of honeycomb. Background data, analytical model, dependence diagrams, conclusion are introduced.

Keywords: honeycomb, sandwich panel, form panel, deflection.

Практика строительства показывает, что применение современных опалубочных систем в монолитном домостроении значительно повышает технологичность строительства. Сроки, качество возведения конструкций во многом определяет применяемая опалубка. В этой связи одной из перспективных конструкций опалубки на наш взгляд может выступать опалубка, представляющая собой трехслойную панель, состоящую из двух тонких обшивок (несущих слоев) и помещенного между ними сотового заполнителя.

В настоящее время использование трехслойных конструкций с сотовым заполнителем в качестве опалубочного щита теоретически не исследовано и практически не опробировано. В этой связи на кафедре технологии строительного производства были выполнены аналитические исследования по определению параметров, в наибольшей степени влияющих на жесткостные характеристики данного опалубочного щита.

Расчеты проводились по методике [3] с целью определения максимальных прогибов трёхслойной панели.

© Родионов В. С.

Была выбрана следующая расчетная схема: равномерно нагруженная квадратная панель, два края которых свободно оперты, а два других – поддерживаются упругими балками (рис. 1). Причем жесткость при изгибе упругих балок EI = 0. (табл. 1 [2]).

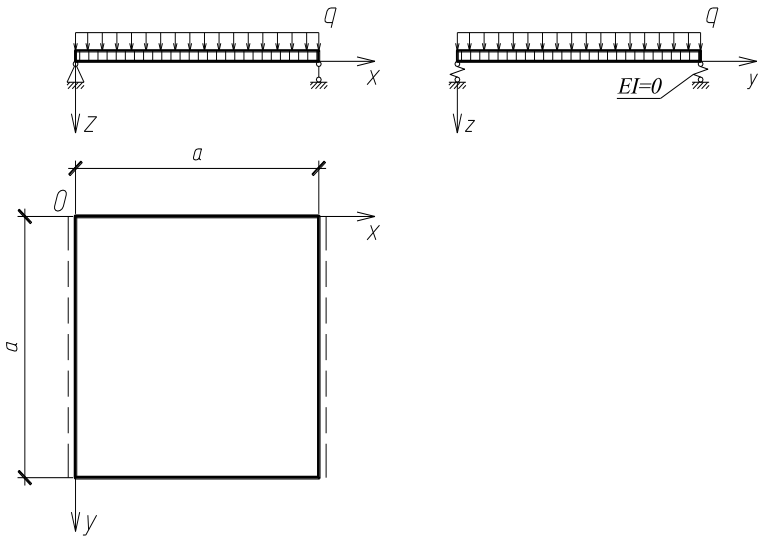


Рис. 1. Условия нагружения и граничные условия выбранной расчетной схемы

К расчету условно принята трехслойная панель размерами в плане 1х1м.

В качестве материала несущих слоев и сотового заполнителя выбран конструкционный текстолит по [1] – «Стеклотекстолит марки КАСТ-В» со следующими характеристиками:

- модуль упругости при растяжении, не менее $1{,}7 \cdot 10^4$ МПа;
- модуль упругости сдвига в плоскости листа по углом 45˚ к основе и к утку, не менее $0{,}4 \cdot 10^4$ МПа;
- коэффициент Пуассона 0,11;
- плотность не более: 1,85 г/см^3.

В качестве переменных величин выступали толщина несущих слоев (δ), расстояние между несущими слоями (H_1), высота сотового заполнителя ($h_з$), толщина стенки сотового заполнителя (δ_c), размер стороны шестигранной ячейки сотового заполнителя (a_c).

Расчетная нагрузка принята по приложению 11 [4], согласно которому при расчете по деформациям опалубки плит перекрытий наиболее невыгодными сочетаниями нагрузок являются:

а) собственная масса опалубки, определяемая по чертежам;

б) масса свежеуложенной бетонной смеси, принимаемая для бетона на гравии или щебне из камня твердых пород - 2500 кг/м^3;

в) масса арматуры - 100 кг/м^3 железобетонной конструкции;

Предельный прогиб опалубочного щита под действием воспринимаемых нагрузок, согласно приложению 11 [4], не должен превышать 1/500 пролета для опалубки перекрытий, в данном случае – 2 мм.

На основании проведенного расчета построены результирующие графики зависимостей прогиба трехслойной панели от исследуемых величин (рис. 2, рис. 3).

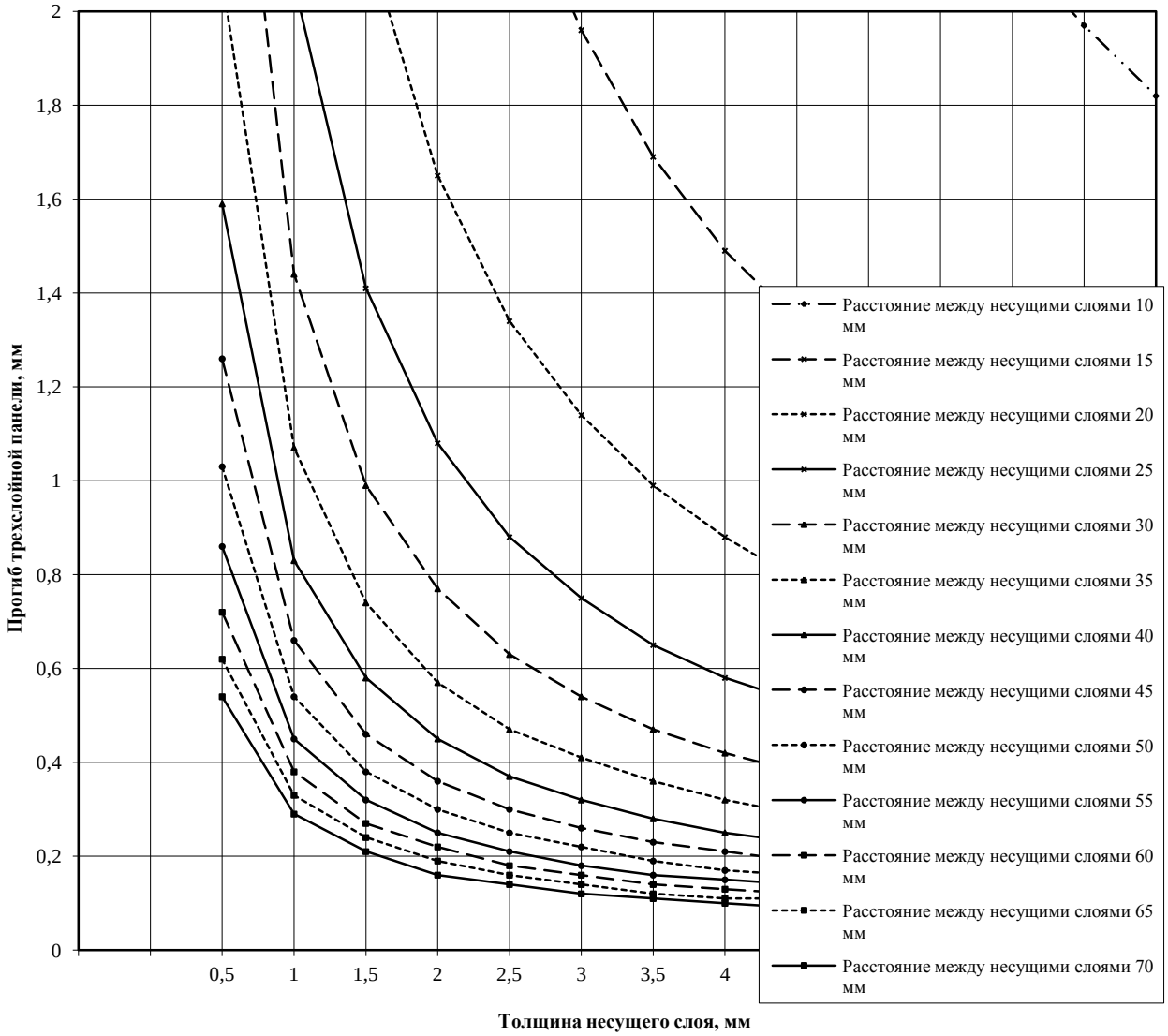


Рис. 2. График зависимости прогиба трехслойной панели (ω) от толщины несущего слоя (δ) при различных расстояниях между несущими слоями панели (H_1).

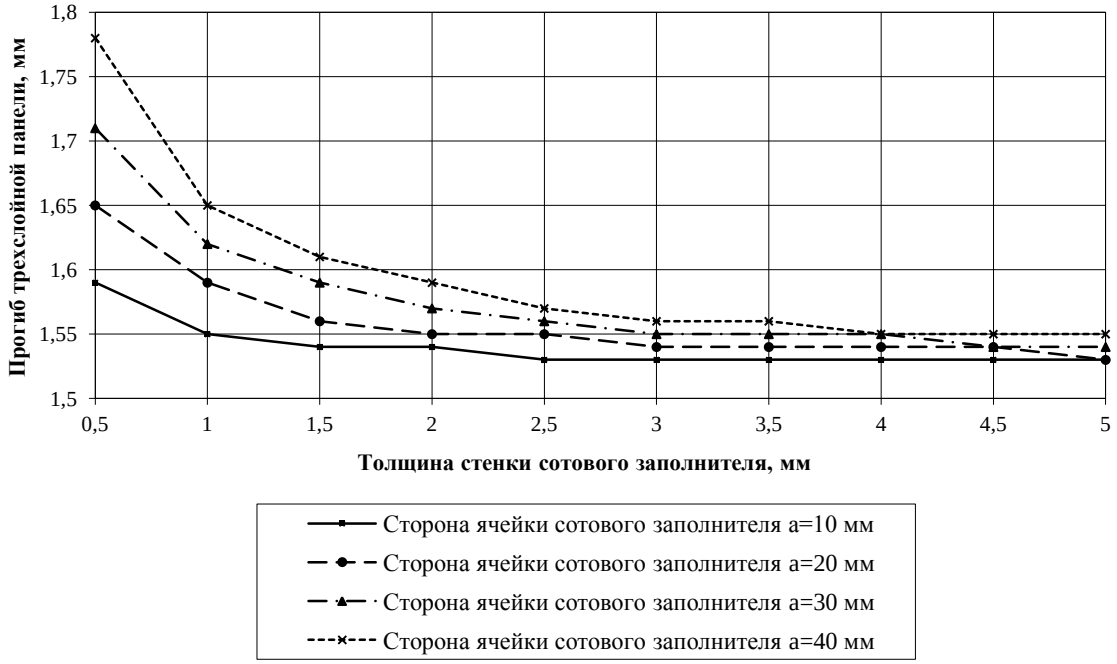


Рис. 3. График зависимости прогиба трехслойной панели (ω) от толщины стенки сотового заполнителя (δ_c) при различных размерах стороны ячейки сотового заполнителя (a_c).

Выводы

В результате проведенных расчетов нами установлено, что в наибольшей степени на жесткостные характеристики опалубочного щита, представляющего собой трехслойную панель с сотовым заполнителем, влияют такие параметры, как толщина несущих слоев, расстояние между несущими слоями, а, следовательно, и высота сотового заполнителя. Также на приведенных графиках видно, что влияние совокупной зависимости длины стороны ячейки сотового заполнителя и толщины ее стенки на прогиб панели проявляется в меньшей степени.

Библиографический список

1. ГОСТ 5-78 Текстолит и асботекстолит конструкционные. Технические условия. Издательство стандартов, 1992 г.
2. Панин В.Ф., Гладков Ю. А. Конструкции с заполнителем. Справочник. М.: Машиностроение, 1991. 265 с.
3. Панин В.Ф. Конструкции с сотовым заполнителем. – М.: Машиностроение, 1982. – 152с., ил.
4. СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», Москва 1989 г.

Bibliography

1.GOST 5-78 Textolite asbotekstolit and construction. Specifications. Standards Publishing House, 1992
2. Panin VF, Gladkov Yu Designs with filler. Handbook. M.: Mechanical Engineering, 1991. 265 sec.
3. Panin VF Construction with a honeycomb core. - M.: Mechanical Engineering, 1982. - 152c.
4. SNIP 3.03.01-87 "Supporting and building envelope", Moscow 1989

Научный руководитель - к.т.н., проф. Ткаченко А. Н

УДК 691.263.5:666.961

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка 231 группы строительно-технологического факультета
К.Г. Ткаченко
Студент 251 группы строительно-технологического факультета
Г.В .Цыба
Канд. техн. наук, проф. кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций А.В.Крылова
Канд. техн. наук, доц. кафедры технологии строительных материалов изделий и конструкций Т.Ф. Ткаченко
Россия, г. Воронеж, тел. +7(473) 2-71-52-35
e-mail: ttf@voon..ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of 231 group of building-technology faculty
K.G . Tkachenko
Student of 251 group of building-technology faculty
G.V .Zteeba
K. E., the professor of Faculty Building Materials, Wares and Designs Technology
A.V. Kreelova
K. E., the docent of Faculty Building Materials, Wares and Designs Technology
T.F. Tkachenko
Russia, Voronezh, tel. +7 (473) 2-71-52-35
e-mail: ttf@voon..ru

Ткаченко К.Г., Цыба Г.В.

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДИФИКАТОРА НА СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНЫХ СИСТЕМ

Представлены результаты исследования цементных систем, содержащих добавку полифункционального модификатора. Установлена эффективность его применения в цементных композициях

Ключевые слова: цементная система, полифункциональный модификатор, свойства.

Tkachenko K.G., Zteeba G.V.

INFLUENCE OF POLIFUNCTION MODIFICATION WASTE ON THE CEMENT SYSTEMS PROPERTES

There are results of cement systems researcher, maintain polifunction modification additive. Defined efficacy of them use in the cement compositions

Keywords: cement system, polifunction modifications, characteristics

Постоянно развивающееся строительное производство требует создания высокоэффективных качественных изделий и конструкций с заданными свойствами.

Одним из наиболее универсальных, доступных и гибких способов управления технологией бетона и регулирования его свойств является применение добавок – полифункциональных модификаторов (ПФМ), которые позволяют улучшить целый комплекс свойств бетонных смесей и бетонов. Эти добавки обычно состоят из нескольких компонентов различной природы, как минеральной, так и органической. Их сочетание может приводить к усилению суммарного, так называемого синергетического эффекта, а также позволяет успешно нейтрализовать возможные отрицательные последствия от применения добавок, используемых индивидуально.

Обычно в состав добавок-модификаторов полифункционального действия в качестве важнейшего компонента входит супер-или гиперпластификатор той или иной природы. Их действие заключается в том, что молекулы добавки адсорбируются на поверхности

© Ткаченко К.Г., Цыба Г.В.

дисперсных частиц, образуя мономолекулярный слой. Адсорбция молекул добавки на по верхности частиц обеспечивается дисперсионными силами взаимодействия между поверхностно активным веществом и поверхностью частиц. Этому же способствует формирование гидратных слоев вокруг частиц вследствие наличия гидрофильных групп молекул суперпластификатора. В результате этого силы отталкивания начинают преобладать над молекулярными силами притяжения, что приводит к снижению энергии коагуляционных контактов. При этом предельное напряжение сдвига практически падает до нуля, значительно уменьшается пластическая вязкость. Наблюдается также пептизация агрегатов цементных частиц и повышение агрегативной устойчивости системы, что увеличивает жизнеспособность бетонных смесей. Вторым не менее важным компонентом полифункционального модификатора является порошкообразный дисперсный носитель, играющий в цементных системах роль минерального наполнителя. Таким образом, современный бетон – это композиционный строительный материал на основе минеральных вяжущих веществ, заполнителей, микронаполнителей и модификаторов различного функционального назначения.

В результате использования полифункциональных добавок в настоящее время значительно увеличился выпуск высокотехнологичных бетонных смесей с низким водотвердым отношением и высокопрочных бетонов с высокой долговечностью.

Из литературных данных известно, что в России количество модифицированных бетонов составляет около 70% от общего выпуска, и надо полагать, что в недалеком будущем многокомпонентные бетоны с полифункциональными добавками станут традиционными.

В данной работе была поставлена задача изучения зависимости свойств цементных систем от содержания добавки полифункционального действия. Изучалось влияние дозировки полифункционального модификатора на степень гидратации цемента, пластическую прочность цементного теста и кинетику твердения цементного камня на протяжении 28 суток. Предварительно оценивался водоредуцирующий эффект вводимой добавки, дозировка которой изменялась от 1 до 10 % от массы твердой фазы. Подвижность цементного теста, оцениваемая по вискозиметру Суттарда, принималась постоянной во всех системах.

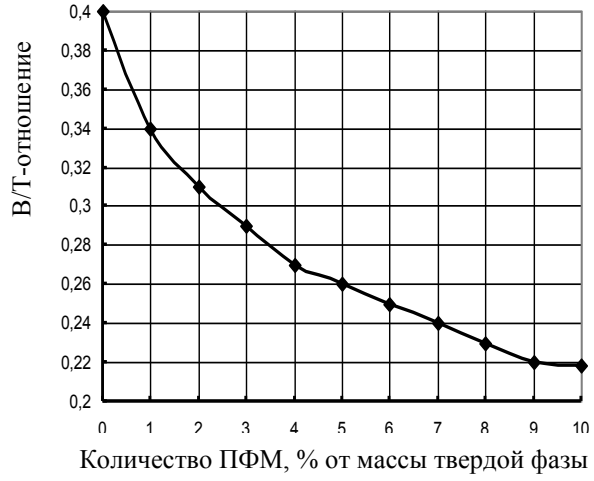


Рис. 1. Зависимость В/Т-отношения от дозировки полифункционального модификатора

Результаты исследования представлены на рис. 1.

Как видим, максимальный водоредуцирующий эффект наблюдается при дозировке добавки, начиная с 8 % от массы твердой фазы. Снижение водотвердого отношения составляет около 50 % при максимальной дозировке добавки.

В дальнейшем для исследования, руководствуясь экономической эффективностью и технологическими соображениями, изучалось действие добавки ПФМ в дозировках от 1 до 6 %, при которых водотвердое отношение снижается до 0,25.

На рис. 2 представлена зависимость степени гидратации цемента от количества добавки полифункционального модификатора.

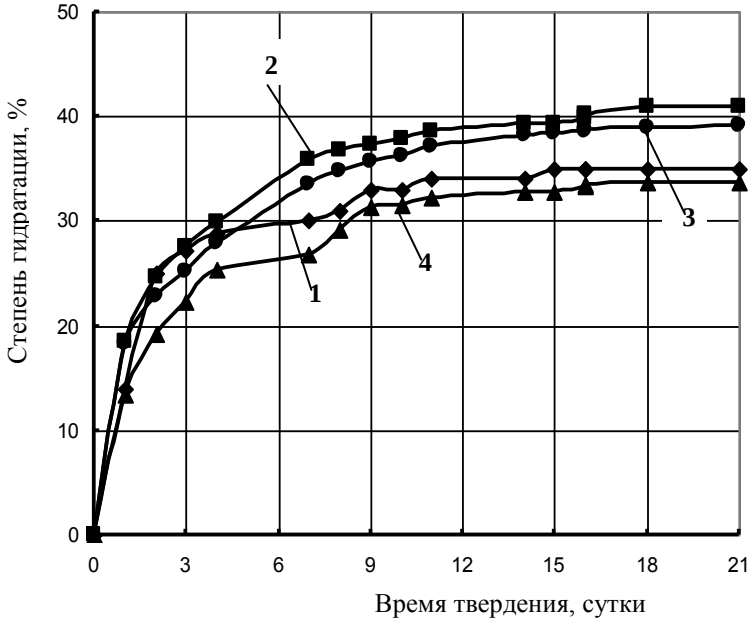


Рис. 2. Зависимость степени гидратации цемента
от дозировки полифункционального модификатора:
1 – эталон, В/Т=0,4; **2** – 1 %, В/Т=0,34; **3** – 3 %, В/Т=0,29; **4** –5 %, В/Т=0,26

Установлено, что с увеличением дозировки добавки полифункционального модификатора степень гидратации цемента понижается.

Пластическая прочность цементного теста (рис. 3), содержащего полифункциональный модификатор, значительно ниже, чем у эталона в течение первых 40 минут твердения, что свидетельствует о замедлении начального процесса структурообразования модифицированной цементной системы с этой добавкой.

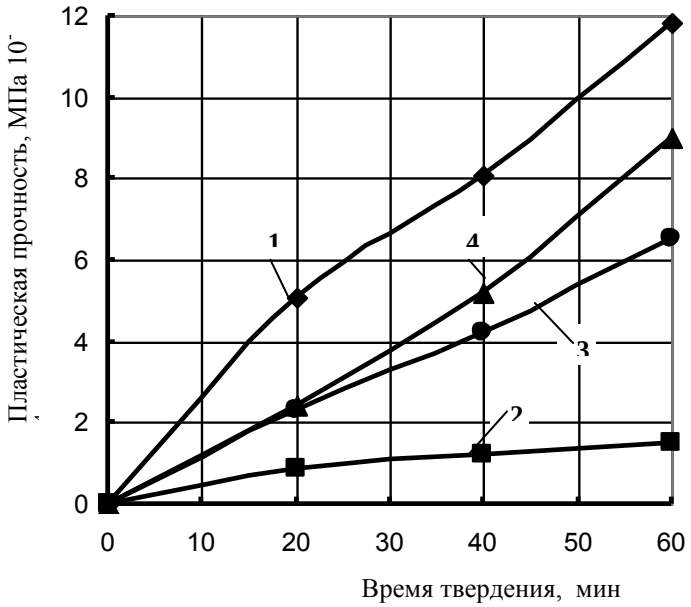


Рис. 3. Зависимость пластической прочности цементного теста
от дозировки полифункционального модификатора:
1 – эталон, В/Т=0,4; **2** – 1 %, В/Т=0,34; **3** – 3 %, В/Т=0,29; **4** – 5 %, В/Т=0,26

Исследование прочностных показателей цементного камня, содержащего полифункциональный модификатор, показали (рис. 4), что в первые двое суток твердения прочность при сжатии увеличивается в 2,3 раза при дозировке добавки 5 % от массы твердой фазы, то есть введение модификатора значительно интенсифицирует процесс начального твердения.

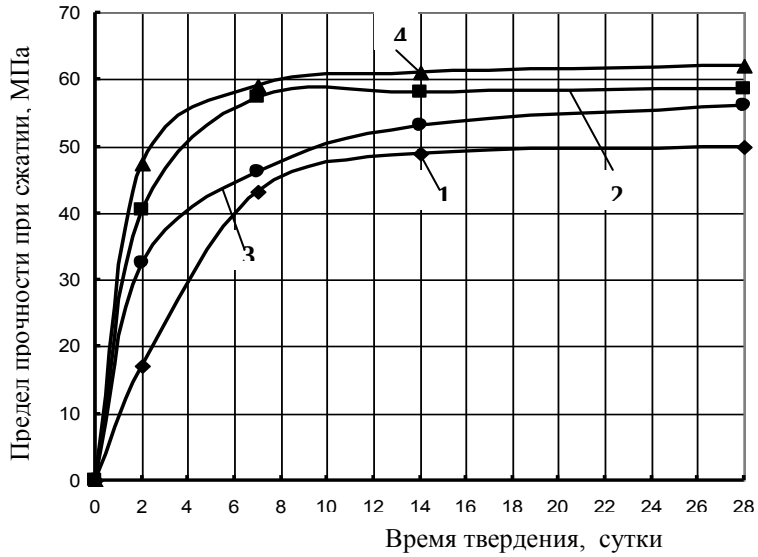


Рис. 4. Зависимость **предела прочности при сжатии от дозировки полифункционального модификатора:**
1 – эталон, В/Т=0,4; 2 – 1 % , В/Т=0,34; **3** – 3 % , В/Т=0,29; **4** – 5 % , В/Т=0,26

Высокая прочность сохраняется у модифицированных цементных систем и в более позднем возрасте – через 28 суток нормального твердения.

Выводы

Выполненные исследования свидетельствуют о том, что полифункциональный модификатор является эффективной добавкой, ускоряющей процесс твердения цементного камня. Это связано с тем, что он оказывает достаточно сильное водоредуцирующее действие и обеспечивает получение цементного камня с высококачественной структурой, уплотняя его и снижая капиллярную пористость.

Что касается дозировок модификатора, то очевидно, что достаточно применять его в малых количествах - в пределах 2-2,5 % от массы твердой фазы. Это обеспечивает снижение водотвердого отношения до 0,3 с сохранением жизнеспособности смеси в течение достаточно длительного времени и получением высокой прочности модифицированного цементного камня.

Библиографический список

1.Батраков, В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика // Батраков В.Г. – М., 1998. – 768 с.

Bibliography

1. Batrakov, V.G. Modificating concrete. Theory and practice. // V.G. Batrakov. – M., 1998. – 768 p.

Научные руководители: к.т.н., проф. Крылова А.В.
к.т.н., доц. Ткаченко Т.Ф.

ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

УДК 691.32.001.71(09)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Доцент кафедры проектирования промышленных и гражданских зданий Т.В. Богатова;
Магистрант кафедры проектирования промышленных и гражданских зданий И.А. Антонов
Россия, г.Воронеж, тел 8(906)5829428

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Senior lecturer of industrial and civil buildings faculty T.V. Bogatova;
Undergraduate of designing of buildings and constructions faculty
I.A. Antonov
Russia, Voronezh, bodies 8 (906)5829428

Антонов И.А.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОПРОНИЦАЕМОГО БЕТОНА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

В статье представлен обзор первого здания в истории мировой архитектуры, выполненного из светопроницаемого бетона. Произведен анализ инженерной составляющей изобретения.

Ключевые слова: светопроницаемый бетон, Арон Лошонци, Litracon, Lucem, Carpus & Partner.

Antonov I.A.

INTERNATIONAL EXPERIENCE OF USING TRANSLUSENT CONCRETE IN CIVIL DESIGN CONSTRUCTION

The article presents an overview of the first building in the history of world architecture, made of translucent concrete. There is an analysis of the engineering component of the invention presented.

Keywords: translucent concrete, Aron Losonczi, Litracon, Lucem, Carpus & Partner.

В 2001 году молодой венгерский архитектор Арон Лошонци (Aron Losonczi) предпринял первую в мире попытку придать бетону свойство светопроводящего материала, соединив этот популярнейший в мире строительства материал с телекоммуникационным оптическим волокном. Изобретению было присвоено название Litracon (сокращенное слово от англ. Light Transmitting Concrete – проводящий свет бетон). После успеха первого демонстрационного экспоната на выставке «Liquid Stone: New Architecture in Concrete» (англ. «Жидкий камень: новая архитектура в бетоне»), которая прошла в 2005 году в Вашингтонском Национальном Музее Строительства, новый материал прочно занял нишу среди средств декоративной отделки интерьеров, ебели, входных групп и малых архитектурных форм. Большинство историков бетона на тот момент сошлись во мнении, что это будет единственная ниша для использования светопроницаемого бетона. Однако не сколько немецких и австрийских фирм, таких как Luccon и Lucem, похоже, были не согласны с таким категоричным вердиктом. Они приняли за основу своих исследований факт конструктивной надежности изделий из Litracon’а и потратили около 7 лет на поиск различных способов сделать светопроницаемый бетон способным стать полноценным материалом для фасадов и

© Антонов И.А.

фасадных систем.

14 января 2013 года в Мюнхене в рамках выставки BAU 2013 тандем из исследовательской компании Lucem и проектной организации Carpus & Partner представил зрительскому вниманию первый реализованный рабочий проект здания с фасадом из светопроницаемого бетона. Им оказался новый корпус Технологического института текстиля (рис.1), построенный для города Ахен (нем. Aachen) Северного Рейн–Вестфалия (нем. Nordrhein–Westfalen).

Здание каркасное панельное. Нижняя часть главного фасада выполнена из навесных ограждающих панелей светопроницаемого бетона Lucem с габаритами одной панели – 1500×500мм. Вся конструкция закреплена на системе горизонтальных и вертикальных несущих направляющих профилей с креплением панелей на анкеры с внутренним конусом. В сопроводительной информации к демонстрационному фильму о строительстве фасада было указано, что всего на изготовление фасада ушло 136 панелей. Общая площадь, покрытая светопроницаемым бетоном составляет 120 м^2. Суммарное количество оптоволоконных нитей составляет 20 000 000 штук. Программируемая подсветка с контроллером–диммером (DMX контроллером) для светодиодной ленты «Lucem LED RGB», состоящей из 30 000 диодов, воспроизводящих 16 777 216 цветовых оттенков, что соответствует 24-битной системе цветопередачи TrueColor, обеспечивающей по 256 уровней для каждого из трех компонентов модели RGB: красного(R), зелёного(G) и синего(B)).

При разработке проекта были внедрены новые технологии производства светопроницаемого бетона, позволяющие уменьшить себестоимость материала в 3 раза по сравнению с оригинальным Litracon’ом от Арона Лошонци. Так же был решен вопрос энергоэффективности материала и его взаимодействия с фасадными утеплителями различных классов, способы переработки отходов строительства и технологии их вторичного использования. В результате продукт получил следующие характеристики:

– объёмный вес: 2,3 кг/дм^3
– класс плотности: ZA
– прочность камня: 70 Н/мм2
– класс прочности камня: 48
– сопротивление теплопередаче (U-Wert): 2,1 Ватт/(м^2×K)
– звукоизоляция R'_w=46 Дб

Кроме того в проект производства впервые были включены исследования яркости свечения панели в зависимости от угла зрения зрителя и плотности оптических волокон, что позволило найти баланс между архитектурной выразительностью и экономической стоимостью панелей.

Около месяца здание Технологического института текстиля простояло экспонатом Lucem на BAU 2013, после чего оно было введено в эксплуатацию по своему прямому назначению 6 декабря 2013 года. Днем фасад выглядит, как обычный темно-серый шлифованный бетон, сохраняя тем самым целостность технологических процессов, протекающих внутри, а по вечерам радует жителей города световым шоу, для которого было специально разработано принципиально новое интерактивное решение по управлению медиа контентом фасада. В результате получилась 408-канальная система программирования освещения, с 255 промежуточными шагами управления. Интенсивность освещения фасада может быть отрегулирована программно или автоматически путем анализа глобального освещения окружающей среды, что дает дополнительные возможности к энергосбережению. Разработчики предусмотрели возможность управления поведением фасада через сеть интернет, при этом программное обеспечение может устанавливать различные сценарии освещения: статические цвета на цветовых модулях могут переходить в интерактивный дисплей, отображая, например игру

"Тетрис". Кроме того, на фасаде могут быть воспроизведены надписи, логотипы и даже видео.

Проделанной работой компания Lucem не только поспособствовало утверждению светопроницаемого бетона на рынке фасадных материалов, но и продемонстрировала всему миру уникальный способ развития информационно ориентированной архитектуры не обойдя при этом вниманием экономику, экологию, технологию и человека.

Библиографический список

1. Журнал ARCHITONIC GUIDE, специальный выпуск «BAU MÜNCHEN 2013», 2013;
2. Канал YOUtube пользователя «LichtbetonLucem»;
3. Подшивка публикаций о светопроницаемом бетоне с сайта представителя LUCEM в Москве: http://www.lucem-rus.ru;
4. Официальный сайт архитектора Арона Лошонци и его компании LITRACON: http://www.litracon.hu;
5. Другие публикации в Интернете за 2005-2013 гг.

Bibliography

1. Magazine ARCHITONIC GUIDE, special issue «BAU MÜNCHEN 2013», 2013; YOUtube channel «LichtbetonLucem»;
2. Filing of publications about transparent concrete from a site of the representative LUCEM in Moscow: http://www.lucem-rus.ru;
3. Official site of the architect Aron Losonczi and his company LITRACON: http://www.litracon.hu;
4. Another Internet-publications, 2005-2013.

Научный руководитель: Т.В. Богатова

УДК 661.957

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Проф. техн. наук, проф., Л.П. Салогуб;
Магистрант кафедры проектирования зданий и сооружений Бангура А.А
Россия, г. Воронеж, тел 8(473)2774339

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Cand. Sci. Tech., senior lecturer, L.P. Salogub
Master's designing of buildings and constructions faculty A.A. Bangura
Russia, Voronezh, tel. 8(473)2774339

Бангура А.А.

ОБЪЕМНО ПЛАНИРОВОЧНОЕ И КОНСТРУИТИВЫЕ РЕШЕНИЕ ПУНКТА ОБЩЕСВЕННОГО ПИТАНИЯ ВБЛИЗИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Рассмотрены современные типы конструкций кафе в вблизи автомобильных дорог с учётом акустических особенностей.

Ключевые слова: разботать новое объемно планировоиное и консруктивное решение пункта общесвенног питания вблизи автомобильных дорог.

Volumetric analysis of existing planning and design solutions catering

Современная автомобильная дорога представляет собой комплексное сооружение, основным назначением которого является обеспечение безопасного и удобного движения транспортных средств, а также своевременного и качественного обслуживания находящихся в пути водителей, пассажиров и автомобилей.

Современная картина данного комплекса в России известна, его инфраструктура развивается медленно и хаотично, а уровень обслуживания не соответствует международным нормативам. Одной из основных причин создавшегося положения является то, что при проектировании сооружений придорожного сервисного комплекса не всегда учитываются требования, определяющие потребительские свойства элементов объектов сервиса, отсутствует полный комплекс предоставляемых услуг и они носят разрозненный характер. Материально-техническая база ряда объектов не соответствует санитарным нормам и правилам.

Проектирование придорожных сервисных комплексов должно отвечать всем современным требованиям, предъявляемым к капитальному строительству. Основное требование заключается в обеспечении высокого технического уровня и достаточно высокой эономической эффективности проектируемых объектов, при этом должны максимально использоваться новейшие достижения науки и техники.

Решение данных задач невозможно без высококачественного проектирования и рационального размещения объектов придорожного комплекса. Важными факторами являются: целесообразный выбор участка земли и его стоимость, наличие трудовых ресурсов, наличие существующих внешних коммуникаций и возможность их кооперирования с другими участниками обслуживания. К удешевлению строительно-монтажных работ приведёт максимальное сокращение территории строительства, размещение мест обслуживания в одном блокированном здании, применение наиболее экономичных сборных конструкций и строительных материалов, а также готовых модулей и типовых проектов.

В соответствии с действующими нормативами сеть объектов сервиса

© Бангура А.А.

(придорожный сервисный комплекс) должна состоять из зданий и сооружений, предназначенных для создания нормальных условий жизнедеятельности находящихся в дороге людей.

Придорожный сервисный комплекс должен включать:

- административное здание с отделом по продаже запчастей и материалов,
- сооружения длительного отдыха (мотель, кемпинг, баня),
- площадку для кратковременной остановки автомобилей,
- пункты питания (ресторан, кафе, столовая или буфет),
- пункты торговли (магазин или киоск, аптечный киоск),
- место для торговли местного населения продуктами собственного производства,
- автозаправочную станцию (АЗС),
- дорожную станцию технического обслуживания автомобилей (СТОА) с шиномонтажной мастерской,
- пункт мойки автомобилей на въезде в город,
- устройства для технического осмотра автомобилей (эстакады и смотровые ямы),
- устройства аварийно-вызывной связи,
- охраняемую автостоянку,
- мусоросборник,
- туалеты.

Основные условия для размещения объектов придорожного сервисного комплекса в пределах придорожных полос состоят в следующем:

- размещение объектов не должно снижать пропускную способность, ухудшать видимость на автомобильной дороге и создавать угрозу безопасности движения;
- место размещения объектов выбирается с учетом перспективной реконструкции основной дороги;
- размещение, проектирование и строительство объектов проводится с учетом требований действующих стандартов, технических норм в части безопасности дорожного движения и экологической безопасности;
- размещение объектов сервиса в пределах придорожных полос федеральных автомобильных дорог общего пользования осуществляется в соответствии с нормами проектирования и строительства этих объектов, а также планами и генеральными схемами их размещения, утверждёнными Государственной службой дорожного хозяйства Министерства транспорта Российской Федерации по согласованию с Главным управлением ГИБДД МВД России, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления;
- при выборе места размещения объектов сервиса необходимо стремится к сокращению до минимума числа примыканий, подъездов к основной дороге и съездов с нее;
- строительство и содержание объектов сервиса, включая площадки для стоянки автомобилей, подъезды к ним и съезды с них, осуществляется за счет средств их владельцев;
- необходимо учитывать перспективу перевода основной дороги в более высокую категорию и дальнейшего стадийного развития придорожного сервисного комплекса;
- элементы генерального плана придорожного сервисного комплекса должны размещаться относительно основной дороги по линейной схеме.
- линейная схема предусматривает отдельный въезд и выезд, с организацией одностороннего движения;
- для обеспечения безопасности движения и удобства обслуживания проезжающих предусматривается освещение территории объектов сервиса.

Габаритные размеры автомобилей и их поворотоспособность, служат основным пространствообразующим фактором, который служит для определения всех геометрических параметров помещений, проездов и территорий.

В процессе разработки проектной документации должны решаться вопросы:

- использования и застройки земельного участка;
- организации территории придорожного комплекса, взаимного расположения зданий, сооружений и помещений;
- обеспечения необходимых технологических связей, расположения объектов обслуживания и мест стоянок транспорта;
- рационального производственного процесса и нормального функционирования комплекса;
- этажности, размеров и конструктивных схем зданий;
- движения на территории придорожного комплекса.

При этом должны быть обеспечены наибольшие эксплуатационные удобства и наименьшие капитальные вложения с максимальным учетом возможности кооперации в отношении систем водоснабжения, газификации, энергоснабжения.

Земельный участок должен иметь прямоугольную форму, а размеры территории принимаются минимальные с учётом рациональной плотности застройки, а также с учётом максимальной блокировки зданий.

При проектировании необходимо учитывать противопожарные требования к помещениям по степени пожарной опасности категории Д.

Удобное расположение комплекса позволит ещё больше привлечь клиентов, как от транзитного потока, так и близлежащих населённых пунктов. При непрерывно возрастающей интенсивности движения и большом спектре услуг, недостатка в нуждающихся услугами не будет. Наличие дешёвых трудовых ресурсов и энергоресурсов позволяет снизить издержки производства.

Библиографический список

1. Л.Н. Давидович. Проектирование предприятий автомобильного транспорта. М.: Антей. 2005.

Bibliography

LN Davidovich. Designing of road transport. Moscow: Antaeus. 2005

Научный руководитель: проф. Л.П. Салогуб

УДК 699.86

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
К.т.н., доцент кафедры проектирования промышленных и гражданских зданий Э.Е.Семенова;
Магистрант кафедры проектирования промышленных и гражданских зданий В.А.Драничников
Россия, г.Воронеж

Voronezh State University of Architecture and Civi Engineering Senior lecturer of industrial and civil buildings faculty E.E.Cemenova;
Undergraduate of designing of buildings and constructions faculty V.A.Dranichnikov Russia, Voronezh

Драничников В.А.

АНАЛИЗ СТРОИТЕЛЬСТВА ТЕПЛОЭФФЕКТИВНЫХ ЗДАНИЙ

Рассмотрены основные принципы теплоэффективного строительство жилых зданий.
Ключевые слова: объемно-планировночные решения, ограждающие конструкции, инженерное оборудования.

Dranichnikov V.A.

ANALYSIS OF CONSTRUCTION OF HEATEFFECTIVE BUILDINGS

The basic principles heateffective construction of residential buildings are considered.
Keywords: volume планировночные the decisions protecting designs, engineering the equipment.

Эффективная тепловая защита зданий неразрывно связана с их энергоэффективностью – значением удельного расхода тепловой энергии на отопление дома за отопительный период. Снипом СНиП II-3-79*, предусмотрено, что “строительство зданий должно осуществляться в соответствии с требованиями к тепловой защите при минимальном расходе тепловой энергии на отопление”. При этом чем меньше значение удельного расхода тепловой энергии, тем более благополучным с точки зрения энергетической эффективности является здание.

Современный тёплый дом отличается комфортным микроклиматом для проживания людей. Кроме того, минимальным потреблением энергоресурсов на отопление. Чтобы построить теплый дом на практике, для этого необходимо слить воедино объёмно-планировочные решения, строительные материалы и технологии. Рассмотрим каждую из этих составляющих более подробно.

Теплоэффективность жилья находится в прямой зависимости от объёмно-планировочных решений, применяемых при его возведении. Главная роль отводится отношению площади ограждающих конструкций к тому объёму здания, который считается отапливаемым. В результате высчитывается “коэффициент компактности”. Поверхность ограждающих конструкций обеспечивает 60% совокупных теплопотерь, а потому, чем площадь их меньше, тем тепла внутри здания сохраняется больше.

Также на теплоэффективность влияет - высота здания. Высотные дома в 17-25 этажей открыты для сильных ветровых нагрузок, именно они обеспечивают повышенные теплопотери в помещениях, которые находятся с наветренной стороны. Самая оптимальная высота в отношении теплоэффективности - до 16 этажей. Еще одно обстоятельство, способствующее снижению теплопотерь, соотношение длины и ширины помещений. Квадратные комнаты намного хуже противостоят тепловым воздействиям извне, нежели вытянутые помещения.

Но вытянутые страдают от нехватки дневного света. Потому оптимальное соотношение параметров комнаты - 3/2. В таких помещениях сохраняется наиболее

© Драничников В.А.

стабильный температурный режим.

Тепловая защита повысится, если вы остекляете лоджии и балконы. Но такое решение на 30% снизит освещённость комнат дневным светом, кроме этого, ухудшит условия проветривания. Теплоэффективность дома зависит от площади остекления. Согласно СНиП II-3-79*, она должна составлять максимум 18% площади ограждающих конструкций. Если это условие не соблюдается, теплопотери вырастут в несколько раз.

Теплоэффективность повысится, если фасады здания ориентированы по сторонам света согласно розе ветров данной местности. Например, в зданиях Московской области лучше сделать минимальной площадь остекления фасада здания с северной стороны, а с южной ее стоит увеличить до максимума для использования энергии солнца.

Эксперты уверены в том, что наружные стены однородной конструкции давно не соответствуют существующим стандартам теплозащиты зданий. Потому стоит задуматься о многослойной конструкции стен с применением эффективного теплоизоляционного материала, у которого теплопроводность не превышает 0,06 Вт/м К.

Чтобы повысить теплотехнические характеристики ограждающих конструкций у строящихся зданий, зачастую применяют фасады с наружным штукатурным слоем. В этом случае к теплоизоляционному материалу предъявляют жёсткие требования. Утеплитель должен не только иметь низкую теплопроводность, но и соответствовать нормам пожарной безопасности согласно СНиП 21-01-97* “Пожарная безопасность зданий и сооружений”.Еще одно условие - прочность на отрыв слоёв в 15 кПа. Дело в том, что должна присутствовать необходимость выдерживания веса слоя штукатурки в тяжелых температурно-влажностных условиях.Теплоизоляция штукатурной фасадной системы просто обязана иметь высокую влагостойкость, ведь влага при проникновении в теплоизоляционный материал, снижает его теплотехнические качества. Этим требованиям полностью соответствуют гидрофобизированные плиты, изготовленные из каменной ваты ROCKWOOL ФАСАД БАТТС Д. Их коэффициент теплопроводности - 0,038 Вт/м, они применяются в составе системы ROCKWOOLROCKFACADE. Согласно ГОСТ 30244-94, такие плиты являются негорючими материалами, их прочность противостоит конденсации влаги в утеплителе и на внешней стеновой поверхности. Таким образом, обеспечивается здоровый микроклимат в здании.

Теплозащита зависит и от эффективности оконных систем. Здесь рассматривается две составляющих. Это герметичность окна, когда оно находится в закрытом положении. Ранее большие теплопотери были связаны с инфильтрацией теплого воздуха из помещений посредством щелей. Ведь в домах, построенных в двадцатом веке, створки окна прилегали к раме довольно неплотно. Современные оконные системы щелей не допускают. У них практикуется двойной и непрерывный контур уплотнения. Он плотно прилегает к раме и не дает продувать помещение.

Еще одна причина, влияющая на тепловую эффективность светопрозрачных конструкций, - теплопроводность самого стеклопакета. Если взять обычное стекло, то у него довольно высокий коэффициент теплопередачи, равный примерно 5,8 Вт/м К. благодаря ему происходит быстрое охлаждение воздуха в помещении, к примеру, зимой или осенью. Решить эту проблему нетрудно. Нужно использовать стеклопакеты с низкоэмиссионным стеклом. Оно отличается теплоотражающими свойствами. Например, очень подойдет в данном случае стеклопакет GlasbelThermobel, оснащенный низкоэмиссионным стеклом Low-E, а также аргоновым заполнением его внутренней камеры. У такого стеклопакета коэффициент равен всего 1,3 Вт/м К. Чтобы дополнительно повысить тепловую защиту, можно применить профильные системы с шириной профиля до 70 мм. Профильная система KBE, к примеру, имеет пять внутренних воздушных камер. Ее коэффициент сопротивления теплопередаче достигает 0,81 м2 °С/Вт, это на 15% выше обычного показателя любых стандартных профильных систем, ширина которых достигает 58-60 мм. Теплоэффективность строящихся зданий

зависит и от конструкции вентиляционных систем. На них приходится 15% теплопотерь, которые происходят из-за инфильтрации уже нагретого воздуха, особенно в зимний период. Легче всего решить проблему, установив вентиляционные решётки с изменяемым сечением. Она дают возможность регулировки режима обмена воздуха в зависимости от потребностей. Так можно сильно сократить теплопотери в холодный период года. Чтобы эффективно регулировать воздухообмен, изменять сквозное сечение решётки можно в диапазоне от 10 до 100%.

Еще проще утилизировать тепло, эвакуируемое через вентиляционную систему. Это сделать несложно в спецсистемах механической приточной вентиляции. Здесь воздух забирается из высоковлажных и загрязненных помещений с помощью вытяжных клапанов. Потом через систему вентиляционных каналов забранный воздух идет в теплообменник, в котором отдаёт часть тепла такому же количеству приточного наружного воздуха. Последний потом подаётся в жилые дома или квартиры.

Эффективность теплообменников зависит от их конструкции и варьируется от 45 до 90%. Самыми распространенными стали пластинчатые теплообменники или рекуператоры. Их эффективность теплопередачи достигает 70%. Кроме повышения теплоэффективности, механическая приточная вентиляция с теплообменником работает на повышение энергоэффективности здания.

Но есть и ограничения по использованию подобного решения. Например, необходимо разработать объёмно-планировочные решения с целью разместить теплообменники, дополнительные воздуховоды и создать защиту рекуператоров от замораживания для тех случаев, когда температура опускается ниже -10°С. Самой большой трудностью в этом случае станут затраты на покупку и монтаж оборудования. Проектирование системы приточной вентиляции, используемой в высотных зданиях – вообще процесс очень сложный. Потому специалисты рекомендуют применять данное решение при возведение одноквартирных домов и малоэтажек с количеством этажей до 7-ми. Если брать жилье средней и повышенной этажности, то здесь самым правильным решением станет обустройство тёплых чердаков. Устья вентиляционных каналов нужно вывести под крышу, при этом воздух, выходящий из квартир, будет прогревать чердачное помещение до 14-16 °С. Эвакуируемый воздух удаляется, проходя через вытяжную шахту. Тёплый чердак не так эффективен, как теплообменник, но с его помощью можно сохранить тепло эвакуируемого воздуха, лишь слегка увеличив капитальные затраты на строительство.

Для постройки по-настоящему тёплого дома нужно знать о множестве деталей, которые связаны и с объёмно-планировочными решениями, и с тепловой защитой здания, и с эффективностью инженерных систем.

Тепловая эффективность будет зависеть, прежде всего, от технологий и материалов, которые сократят совокупные теплопотери. Здесь отдельная роль принадлежит качественной теплоизоляции в здании его ограждающих конструкций, теплоэффективным оконным системам и системам вентиляции. Если все эти решения применять в комплексе. У вас будет дом со стабильным температурным режимом и совершенно здоровым микроклиматом.

Библиографический список

1. СНиП II-3-79* "Строительная теплотехника"
2. СНиП 21-01-97* "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
3. Захаров А.В. Гражданские здания. Стройиздат,1993. «объемно-планировочные решения»

Bibliography

. СНиП II-3-79 * "Construction heating engineer"
2 . СНиП 21-01-97* "Fire safety of buildings and constructions"
3 . Zakharov A.V. Civil buildings.construction edition, 1993. "space-planning decisions"

Научный руководитель: к.т.н., доц. Э.Е. Семенова

УДК 699.86:728.2.011.26

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений
Э.Е. Семенова;
Магистр кафедры проектирования зданий и сооружений А.Ю. Коратыгина
Россия, г. Воронеж, тел. 8 908 143 18 37

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Cand. Tech. Sci., associate prof. of the designing of buildings and constructions faculty
E.E. Semenova;
Master of the designing of buildings and constructions faculty A.Yu.Koratygina
Russia, Voronezh, tel. 8 908 143 18 37

Коратыгина А.Ю.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ СВЕТОПРОЗРАНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

В статье рассмотрены существующие виды энергоэффективного стекла, описаны способы их производства со схемами, характеристики стекол и преимущества их применения.

Ключевые слова: энергоэффективное стекло, К-стекло, И-стекло.

Koratygina A.Yu.

THE ANALYSIS OF APPLICATION OF ENERGY EFFICIENT TRANSLUCENT DESIGNS AT DESIGN OF CIVIL BUILDINGS

In article existing types of energy efficient glass are considered, ways of production with schemes, ways of their production with schemes, characteristics of glasses and advantage of their application are described.

Key words: energy efficient glass, K- glass, I- glass.

Вопрос энергоэффективности в строительстве всегда был актуален. Уменьшить теплопотери ограждающих конструкций стремятся не только "частники", сегодня задача использования энергоэффективных материалов ставится на государственном уровне. Постоянно ужесточаются требования энергоэффективности в жилищном строительстве.

Стомиллионный объем ветхого жилья, 11 миллионный объем аварийного, а также изношенные системы коммуникаций приводят к нерациональному использованию наших природных национальных богатств. В ближайшие 20-25 лет, по прогнозам аналитиков, будет сохраняться централизованная система электро- и теплоснабжения. Около 60-65% в системе теплоснабжения составит доля ТЭЦ. Остальная доля распределится на котельные и автономные системы отопления.

С учетом предполагаемого роста цен на энергоносители, вопрос максимально эффективной работы теплосетей и значительного уменьшения теплопотерь перейдет в разряд стратегических

Некомфортные условия проживания во многих жилых домах, а также осуществление деятельности в торговом и производственном секторах экономики, приводят к необходимости дополнительных инвестиционных вливаний на обеспечение комфорта в течение длительного периода времени. С учетом прогнозируемого роста тарифов на энергоносители вопрос становится особенно актуальным.

© Коратыгина А.Ю.

В настоящее время вопросам энергосбережения и рационального использования энергии уделяется повышенное внимание.

Энергоресурсы дорожают, соответственно растут затраты на отопление зданий и сооружений. Одним из самых эффективных путей снижения теплопотерь является применение энергоэффективного остекления, теплосберегающие свойства которого во многом зависят от стекла, применяемого в стеклопакетах. Поэтому неудивительно, что все ведущие производители освоили выпуск энергоэффективного стекла. Осваивают производство таких стекол и у нас в России.

Энергоэффективное остекление можно разделить на три вида:

• теплосберегающее;

• солнцезащитное;

• комбинированное (солнцезащита + теплосбережение).

Стекло становится энергоэффективным (или низкоэмиссионным) за счет специального покрытия, благодаря которому солнечный свет проникает внутрь помещения, а аккумулированное внутри помещения тепло и тепловая энергия от нагревательных элементов отражается внутрь помещения.Для достижения требуемых свойств остекления применяются различные типы напылений, выполняемых в промышленных масштабах.

Самыми распространенными энергосберегающими стёклами, являются К-стекло и I-стекло. Эти стёкла отличаются друг от друга способом напыления оксида металлов, разной теплопроводностью и ценой.

К-стекло представляет собой стекло с низкоэмиссионным покрытием, нанесенным на одну поверхность стекла в течение его производства флоат-методом. Многоступенчатое металлизированное покрытие методом пиролиза наносится на поверхность стекла в момент, когда стекло все еще имеет очень высокую температуру (более 600 °C). Так как стекло представляет собой вещество, молекулы кристаллической решетки которого при такой температуре сильно удалены друг от друга, то происходит проникновение молекул металлизированного покрытия вглубь кристаллической решетки стекла. Покрытие как бы ламинируется слоем стекла, что делает его очень устойчивым, чрезвычайно механически прочным и постоянным. Такое покрытие принято называть «твердым».

Величина (E) излучательной способности k-стекла обычно имеет значение около 0,2. К-стекло получило распространение благодаря своему нейтральному цвету, простоте обработки и исключительным теплоизолирующим характеристикам. К-стекло может быть ламинировано и закалено. К-стекло (Low-E) применяется там, где требуется оптимизировать энергозатраты. К-стекло обычно входит в состав стеклопакетов в качестве стекла «на помещение», а низкоэмиссионное покрытие k-стекла обращено в межстекольное пространство. Таким образом, преимущества К-стекла очевидны: k-стекло (Low-E) улучшает теплоизоляцию, существенно сокращает потери тепла, снижает затраты на отопление, на порядок уменьшает вероятность конденсации влаги на поверхностях стекла, предусматривает возможность остекления вместе с солнцезащитным стеклом. К-стекло обладает высокой светопроницаемостью и визуально практически ничем не отличается от обычного прозрачного стекла. К-стекло имеет прозрачное покрытие (Low-E) нейтрального цвета и его влияние на светопроницаемость и отражение едва заметно. Еще раз следует отметить, что k-стекло предназначено для сокращения потерь тепла, и в особенности через площади оконного остекления. Покрытие k-стекла пропускает солнечную энергию в коротковолновом диапазоне в помещение, но не пропускает тепловое излучение в длинноволновом диапазоне, например, от приборов и систем отопления. Низкоэмиссионное покрытие К-стекла не помутнеет, не облетит и не разрушится с течением времени. К основным техническим характеристикам такого стекла можно отнести: хорошие теплоизолирующие свойства, отличную способность

пропускания солнечной тепловой энергии, простоту в обработке, отсутствие необходимости очистки края листа от покрытия при монтировании в стеклопакет, неограниченный срок хранения. К-стекло также может эксплуатироваться в оконных системах с одинарным остеклением.

Рис.1 Пиролитический процесс («твердые» покрытия)
1 этап эволюции покрытий
К — стекло

И-стекло - это высококачественное стекло с низкоэмиссионным покрытием, нанесенным на одну поверхность стекла в условиях вакуума методом катодного распыления в магнитном поле металлосодержащих соединений, обладающих заданными избирательными свойствами. На флоат-стекло наносится слой серебра, а в качестве вторичного покрытия - оксид титана. Данные пленки, нанесенные на стекло, носят название «мягких покрытий».

Низкоэмиссионное Double Low-E покрытие и-стекла толщиной в несколько десятков нанометров прозрачно, обладает великолепной светопропускающей способностью и еще более низким (Е=0,04) коэффициентом излучательной способности в сравнении с К-стеклом. Применение стеклопакетов с I-стеклом в составе позволяет не только добиться снижения энергозатрат, но и заметно повысить комфорт в помещении. За время отопительного сезона энергосберегающий эффект от оконной конструкции средних размеров, остекленной стеклопакетами с I-стеклом в составе эквивалентен сжиганию жидкого топлива (мазут, солярка) общей массой до 300кг. Недостатком I-стекла в сравнении с К-стеклом является его пониженная абразивная стойкость, что представляет определенные затруднения при транспортировке. Однако, с учетом того, что энергосберегающее покрытие и-стекла всегда располагают внутрь стеклопакета, данный недостаток не сказывается на эксплуатационных характеристиках i-стекла.

Существенным недостатком И-стекла является низкая химическая устойчивость покрытия. Это объясняется тем, что для реализации явления интерференции (с целью получения прозрачного покрытия) пленки (в данном случае серебро и оксид титана) наносят строго определенной толщины, в результате чего они имеют неплотную структуру и «прозрачны» для атмосферной влаги и воздуха, которые окисляют серебро.

Покрытие теряет свои эмиссионные свойства. Отсюда и особые требования к И-стеклу – хранение в герметичной упаковке и ограниченный срок монтажных работ в открытой среде (обычно не более трех месяцев с даты отгрузки от завода-изготовителя). Вместе с тем в среде инертного газа материал покрытия на И-стекле защищен от окислительного воздействия кислорода воздуха и работоспособен вплоть до разгерметизации стеклопакета. И–стекла требуют осторожности в обработке, в частности, они не могут подвергаться закаливанию, что препятствует их использованию на объектах с повышенными требованиями к безопасности сверхпрозрачных конструкций. И-стекла имеют несколько лучшую энергоэффективность и меньшую стоимость, по сравнению с К-стеклами.

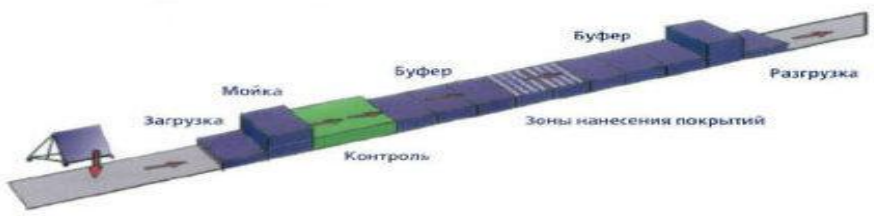


Рис.2 Магнетронный процесс («мягкие» покрытия) 2 этап эволюции И — стекло

Теплопроводность остекления может быть дополнительно снижена путем использования инертных газов (аргон, криптон) для заполнения стеклопакетов. Например, если теплопроводность стеклопакета с воздухом в пространстве между стёклами принята за единицу, то теплопроводность наполненного аргоном стеклопакета составит 0,68, а наполненного криптоном – 0,36. Аргон снижает значение коэффициента теплопроводности на 0,3-0,4 Вт/м2К.

К основным преимуществам применения энергосберегающих стеклопакетов можно отнести следующие:

- теплоизолирующая способность стеклопакета с энергосберегающим стеклом значительно выше по сравнению с обычным двухкамерным стеклопакетом;
- масса стеклопакета с энергосберегающим стеклом ниже массы обычного двухкамерного стеклопакета на 10 кг (на каждый кв. м стеклопакета), что значительно снижает нагрузку на фурнитуру створок окна и увеличивает срок ее эксплуатации;
- температура на поверхности стеклопакета с энергосберегающим стеклом выше, чем на поверхности обычного стекла, что уменьшает вероятность выпадения конденсата на стекле;
- энергосберегающее стекло препятствует выгоранию обивки и предметов интерьера. При этом прозрачность низкоэмиссионого стекла сравнима с прозрачностью обычного стекла.
- однокамерный стеклопакет с низкоэмиссионным имеет даже большее светопропускание, чем двухкамерный с обычными стеклами;
- при массовом производстве цена однокамерного стеклопакета с энергосберегающим стеклом в составе практически не отличается от цены двухкамерного с обычными стеклами.

При общей тенденции к увеличению площади остекления фасадов современных зданий и сооружений, вопросы энергоэффективности становятся ключевыми.

Энергоэффективное остекление представляет собой техническое решение, позволяющее грамотно регулировать энергетические потоки внутри зданий.

Библиографический список

1. «Проектирование современных оконных систем гражданских зданий»: Учебное пособие. И. В. Борискина, А. А. Плотников, А. В. Захаров. — М.: Издательство АСВ, 2003 г.
2. И. В. Борискина, Н. В. Шведов, А. А. Плотников. «Современные светопрозрачные конструкции гражданских зданий».: Справочник проектировщика. — Санкт-Петербург: НИУПЦ «Межрегиональный институт окна», 2005 г.
3. «Рекомендации по установке энергоэффективных окон в наружных стенах вновь строящихся и реконструируемых зданий». Моском-архитектура, 09. 03. 2004.
4. Журнал «Светопрозрачные конструкции».

Bibliography

1. "Design of modern window systems of civil buildings": Manual. I.V. Boriskina, A.A.Plotnikov, A.V. Zaharov. — M: ASV publishing house, 2003.
2. I.V. Boriskina, N.V.Shvedov, A.A.Plotnikov. "Modern translucent designs of civil buildings". : Directory of the designer. — St. Petersburg: NIUPTs "Interregional institute of a window", 2005.
3. "Recommendations about installation of energy efficient windows in external walls of again under construction and reconstructed buildings". Moscow City Architecture Committee, 09. 03 . 2004 .
4. Magazine «Translucent designs».

Научный руководитель: к.т.н., доц. Э.Е. Семенова

УДК 728.1:69.003

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, ст. преподаватель кафедры проектирования зданий и сооружений
Д.В. Щекалев;
Магистрант кафедры проектирования зданий и сооружений Е.Д. Косматых
Россия, г. Воронеж, тел. 8 950 779 07 61

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Cand. Tech. Sci., senior lecturer of the designing of buildings and constructions faculty
D.V. Schekalev;
Graduate of the designing of buildings and constructions faculty E.D. Kosmatykh
Russia, Voronezh, tel. 8 950 779 07 61

Косматых Е.Д.

ВЛИЯНИЕ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ ЗДАНИЯ НА УРОВЕНЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАТРАТ

Влияние объемно-планировочных и конструктивных решений здания на экономические затраты. Группы технико-экономических показателей для сопоставления и оценки разных объемно-планировочных решений.

Ключевые слова: индивидуальные проектные решения, эффективные объемно-планировочные и конструктивные решения, технико-экономические показатели.

Kosmatykh E.D.

THE EFFECT OF SPACE-PLANNING DECISIONS BUILDINGS ON THE LEVEL OF ECONOMIC COST

Effect of space-planning and design decisions on the economic costs of the building. Group of technical and economic parameters for comparison and evaluation of different space-planning decisions.

Keywords: individual project solutions, efficient space-planning and the constructive solutions, technical and economic indicators.

Строительство – одна из основных отраслей народного хозяйства страны, обеспечивающее создание новых, расширение и реконструкцию действующих основных фондов.

© Косматых Е.Д.

Капитальному строительству принадлежит важнейшая роль в развитии всех отраслей производства, повышение производительности общественного труда, подъема материального благосостояния и культурного уровня жизни народа.

Архитектура общественных зданий претерпела в последние годы существенные изменения. В проектировании общественных зданий широко используется системный подход, охватывающий градостроительные, архитектурно-художественные и функционально-планировочные, технические и экономические аспекты проектных решений. В основе архитектурно-планировочного решения лежат функциональное назначение зданий, их техническое оснащение и экономическое объемно-планировочное решение.

Сокращение затрат в архитектуре и строительстве осуществляется рациональными объемно-планировочными решениями зданий, правильным выбором строительных и отделочных материалов, облегчением конструкций, усовершенствованием методов строительства.

Кроме рациональной планировки помещений, соответствующим тем или иным функциональным процессам удобство всех зданий обеспечивается правильным распределением лестниц, лифтов, размещением оборудования и инженерных устройств (санитарные приборы, отопление, вентиляция). Таким образом, форма здания во многом определяется функциональной закономерностью, но вместе с тем она строится по законам красоты.

Несмотря на использование в проектах новых сооружений более дорогих материалов и конструкций, обладающих более высокими конструктивными характеристиками по массе, надежности и другим показателям по сравнению с заменяемыми, научно-исследовательскими и проектными организациями создаются более эффективные объемно-планировочные решения. Уменьшение объема строительно-монтажных работ, в том числе на единицу производственной мощности объектов, приводит к изменению технологической структуры капитальных вложений при увеличении доли технологического оборудования. Так как в условиях научно-технической революции происходит быстрое моральное старение активной части основных фондов, применение в проектах более экономичных решений строительной части сооружений позволяет меньше расходовать средств на строительство и реконструкцию зданий.

Анализ особенностей объемно-планировочных и конструктивных решений современных общественных зданий показывает, что подавляющая часть строений однотипного назначения представляет собой индивидуальные проектные решения. Более того, строительство новых сооружений в настоящее время почти не осуществляется по типовым проектам. Поэтому поиски каких-либо обобщающих проектных решений для комплекса зданий и сооружений практически невозможны. Таким образом, оценка и выбор наиболее эффективного объемно-планировочного решения производится путем сравнительного анализа технико-экономических показателей нескольких проектных решений здания. Варианты объемно-планировочных решений должны быть сопоставимы между собой по функциональному назначению, по составу помещений и должны быть запроектированы в соответствии с действующими нормами строительного проектирования для одного и того же климатического района. Инженерно-геологические условия площадки (рельеф, грунты и т. п.) должны быть также одинаковы.

При выявлении эффективности того или иного объемно-планировочного решений конструктивные элементы зданий, не зависящие от особенностей данного объемно-планировочного решения (например, материалы стен, полов и перегородок) должны приниматься одинаковыми. При сравнении объемно-планировочных решений, при которых меняются основные несущие конструкции зданий, предварительно должно быть

проведено экономическое сравнение конструкций и для каждого объемно-планировочного решения должны быть найдены наиболее экономичные основные конструкции.

Целесообразность и экономическая эффективность выбранного объемно-планировочного и конструктивного решения здания должна быть подтверждена рядом технико-экономических показателей, относящихся к основной расчетной единице. Для получения сопоставимых результатов установлена единая методика определения показателей, оценка выбранного решения производится на основании анализа показателей, разделяющихся на несколько групп:

1. Показатели стоимости строительства (в рублях), отнесенной к 1 м^2 здания или к 1 м^2 рабочей или жилой площади здания; кроме того для жилых домов определяется стоимость, отнесенная к 1 м^2 полезной площади и к 1 квартире (в среднем).
2. Объемно-планировочные показатели. Для жилых домов квартирного типа в состав этих показателей входит так называемый «объемный коэффициент» (отношение кубатуры здания к 1 м2 жилой площади), и «показатель использования полезной площади» (отношение общего числа квадратных метров жилой площади к полезной площади во всем доме и поквартирно).

Для общественных зданий показатели состоят из общего строительного объема здания, отнесенного к основной расчетной единице. Например, для зданий учебных учреждений – к 1 ученическому месту, для зданий детских учреждений – к 1 месту для ребенка, для зрелищных учреждений – к 1 месту для зрителя, для магазинов – к 1 месту для продавца, для гостиниц – к 1 номеру и т. п. Кроме того, приводятся показатели отношения объема здания к 1 м2 «рабочей» площади и отношения «рабочей» площади к «полезной». Рабочей площадью называется при этом сумма площадей всех помещений, соответствующих функциональному назначению здания.

3. Показатели затрат труда и расхода основных материалов на 1 м2 жилой площади для домов квартирного типа и на 1 м3 здания общежитий, гостиниц и общественных зданий.
4. Показатели, характеризующие степень унификации сборных элементов здания, иначе говоря, – общее число крупноразмерных элементов заводского изготовления и число их типоразмеров и марок, которые применены в данном объекте.
5. Дополнительную группу составляют показатели, учитывающие годовые эксплуатационные затраты.

Библиографический список

1. Журнал «Энергосбережение» 2003 год № 4 – Объемно-планировочные решения при формировании новых типов энергоэффективных жилых зданий.
2. СН 509-78 «Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений».
3. Башкатов В.С., Башкатов В.В. Справочник УПБС-2001. «Методические рекомендации по определению стоимости строительства зданий и сооружений на основе данных о стоимости строительства объектов-аналогов».
4. Электронный адрес: http://ogurcova-online.com
5. Электронный адрес: http://stroyproizvodstvo.ru
6. Электронный адрес: http://www.domremstroy.ru

Bibliography

1. The magazine «Energy» 2003 № 4 - Space-planning decisions in the formation of new

types of energy-efficient residential buildings.
2. СН 509-78 «Instructions for identifying cost-effective use in the construction of a new technology, inventions and rationalization proposals tions».
3. Bashkatov V.S., Bashkatov V.V. Reference UPBS-2001. «Teaching of recommendation to determine the cost of construction of buildings and structures on the basis of the value of construction-analogues».
4. Email: http://ogurcova-online.com
5. Email: http://stroyproizvodstvo.ru
Email: http://www.domremstroy.ru

Научный руководитель: к.т.н., ст.пр. Д.В. Щекалев

УДК 728.1:69.059.38

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений
Э.Е. Семенова;
Магистр кафедры проектирования зданий и сооружений П.Н. Котов
Россия, г. Воронеж, тел. 8 919 187 64 99

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Cand. Tech. Sci., associate prof. of the designing of buildings and constructions faculty
E.E. Semenova;
Master of the designing of buildings and constructions faculty P.N. Kotov
Russia, Voronezh, tel. 8 919 187 64 99

Котов П.Н.

АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА РЕКОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Представлены основные особенности реконструкции жилых домов, с учетом современных требований. Проведен анализ экономической целесообразности. Основные конструктивные решения применяемые при реконструкции пятиэтажного дома.

Ключевые слова: реконструкция, конструктивные решения.

Kotov P. N.

THE ANALYSIS OF NATIONAL EXPERIENCE OF RENOVATION MULTI-STOREY RESIDENTIAL BUILDINGS

The main features of the reconstruction of residential buildings to meet modern standards. The analysis of economic expediency. Key the constructive solutions used in the reconstruction of a five-story building.

Keywords: reconstruction, construction solutions.

Архитектурный облик любого города нашей страны в настоящее время определяют дома первых индустриальных серий. Современными комфортабельными жилыми зданиями застраивают целые кварталы, возводят жилые комплексы. Пятиэтажные дома, конструкции которых морально и технологически устарели, сносят.

© Котов П.Н.

Каждый четвертый квадратный метр жилья в России приходится на пятиэтажку.

Такие серии, как I-510, I-515, I-511, согласно результатам проведенной экспертизы, могут прослужить еще более 50 лет. После реконструкции этот срок увеличится на десятки лет, а жители получат удачное современное жилье. Моральный износ пятиэтажных зданий несносимых серий заключается в основном в несоответствии планировочных решений и параметров квартир современным требованиям.

Экономическую целесообразность реконструкции обосновать несложно. Достаточно определить ущерб, обусловленный ликвидацией материальных ценностей при сносе здания и новым строительством. Так, стоимость уничтожаемых несущих элементов одной пятиэтажки, по данным НПП, превышает 20 млн. рублей. Затраты на снос здания составляют примерно 3 млн. рублей.

Экологическая целесообразность реконструкции без сноса также очевидна, поскольку в этом случае нет необходимости транспортировать снесенные конструкции на загородные полигоны или к местам переработки. Таким образом, экономически и технологически снос пятиэтажных зданий несносимых серий неоправдан.

Кроме экономического эффекта пристроенные секции и полусекции, позволяют добиться широкого ассортимента типов квартир, и тем самым удовлетворить потребности в жилье различных групп населения.

Необходимо по возможности сохранить существующий жилой фонд? Каковы сравнительные характеристики домов до и после реконструкции? Способ реконструкции жилого дома включает надстройку и пристройку новых этажей. Возводят дополнительные фундаментные опоры и колонны на расстоянии от 2,5 до 7 м. Соединяют старые элементы дома с новыми путем монтажа перекрытий пристройки из сборных железобетонных элементов, обжатых напрягаемой арматурой. Как правило, остается прежним функциональное назначение здания (в том числе первого этажа). Сохраняется число секций, фундамент, продольные и поперечные несущие стены, лестничные клетки и марши. Демонтируются конструкции чердаков, внутриквартирные перегородки, балконы, инженерные системы, полы. Здание расширяется за счет пристроек к торцам и продольным стенам, увеличивается этажность, появляются дополнительные четыре-пять этажей, включая мансардный. В результате реконструкции нагрузку от вновь возводимой части здания берет на себя рамный железобетонный монолитный каркас, который сооружается по контуру существующего здания.

Реконструкция пятиэтажек ведется с отселением жителей. Наиболее приемлемым вариантом является комплексная реконструкция кварталов. Это удобно для жителей и целесообразно с точки зрения строительства. При разработке проектов реконструкции учитывают демографический состав семей, которые проживают в домах, подлежащих реконструкции. Использование технологии реконструкции в сочетании с точечным строительством новых домов при комплексной реконструкции кварталов позволяют оптимально использовать территорию города. Жилой фонд при этом увеличивается более чем в два раза. Посредством реконструкции, можно привести массовую 5-этажную застройку в соответствие современным требованиям к жилью, и придать ей подобающий архитектурно-художественный облик. Архитектурно-планировочные решения реконструированного дома становятся общими. Едиными для всего дома проектируются также инженерные системы и оборудование тепло-, водо-, энергоснабжения, пожаротушения, канализации, лифты и слаботочные системы телевидения, радио, телефонизации и др.

При разработке вариантов конструктивных решений ширококорпусных домов с монолитным железобетонным каркасом возникла идея использования их при реконструкции не подлежащих сносу домов первых индустриальных серий. При этом ШКД строится на месте существующей «пятиэтажки», или домов с меньшей этажностью, которые включаются в объемно-планировочную структуру нового ширококорпусного

дома. Такие дома были названы «Домами вторичной застройки». Конструктивная система с наружными несущими стенами и внутренним каркасом позволяет максимально свободно варьировать планировку квартир, а также изменять их размеры и количество на разных этажах. Это обеспечивает возможность получить оптимальный квартирный состав, как для расселения жителей реконструируемых домов, так и для коммерческого использования.

Этажность домов вторичной застройки определяется с учетом градостроительной ситуации и условий инсоляции. Часть пятиэтажных домов реконструируется с надстройкой мансард и расширением корпуса, часть по условиям инсоляции переводится в состав нежилых помещений. При вторичной застройке микрорайона решается проблема размещения автостоянок, в том числе под городскими автодорогами, и совершенствуется схема транспортного и пешеходного движения. На базе реконструируемого и вторично застроенного квартала (микрорайона) создается энергетически эффективная зона.

Основное содержание вторичной застройки реконструируемых жилых кварталов состоит в совмещении во времени и пространстве разработки и реализации инвестиционно-строительных проектов нового строительства современных многоэтажных жилых домов и обязательной (принудительной) реконструкции существующих домов первых массовых серий в единый инвестиционный процесс реновации и развития жилищного фонда. Ведущим процессом при этом является строительство новых жилых домов на свободных территориях и на месте реконструируемых домов, соподчиненным — процесс реконструкции существующих домов и квартир с отнесением затрат на вновь создаваемые площади жилья. Концепция вторичной жилой застройки ширококорпусными экономичными домами территорий, предопределяет новый этап и стратегическое направление жилищного строительства в городах на несколько десятилетий вперед без расширения границ городов.

Основное содержание этого направления и прогнозируемые последствия реализации концепции вторичной застройки представляют собой комплекс крупномасштабных мер и результатов социального, градостроительного и экономического характера государственного значения. К сожалению, основная сложность в реализации большинства этих рекомендаций связана с тем, что большинство отечественных градостроителей пользуются устаревшими понятиями. Преимуществами такой концепции является решение двух проблем: проблемы городских пробок в дорожном движении и проблемы снижения загрязнения городского воздуха.

Новое строительство и реконструкция существующих зданий, как правило, с увеличением нагрузок на фундаменты, интенсивное использование подземного пространства с устройством подземных сооружений, новых магистральных коммуникаций оказывает негативное воздействие на существующую застройку и окружающую среду и требует принятия соответствующих мер, особенно при возведении зданий и сооружений, расположенных вблизи или вплотную к уже существующим. Опыт показывает, что пренебрежение особыми условиями такого строительства может приводить к появлению в стенах ранее построенных зданий трещин, перекосов проемов и лестничных маршей, к сдвигу плит перекрытий, разрушению строительных конструкций, т.е. к нарушению нормальной эксплуатации зданий, а иногда даже к авариям.

Библиографический список

7. Бадьин Г.М., Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома. – СПб.: БВХ - Петербург, 2011. – 432 с.
8. Электронный адрес: http://ntpo.com/patents_building_materials/
9. Электронный адрес: http://nordoc.ru/doc/45-45037

Bibliography

1. Badiin G.M., Construction and reconstruction of low-rise energy-efficient home. – SPb.: BVH - Peterbyrg, 2011. – 432 s.
E-mail: http://ntpo.com/patents_building_materials/
2. E-mail: http://nordoc.ru/doc/45-45037

Научный руководитель: к.т.н., доц. Э.Е. Семенова

УДК 699.86:728.2.011.26

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений
Э.Е. Семенова;
Магистр кафедры проектирования зданий и сооружений К.С. Котова
Россия, г. Воронеж, тел. 8 919 185 05 84

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Cand. Tech. Sci., associate prof. of the designing of buildings and constructions faculty
E.E. Semenova;
Master of the designing of buildings and constructions faculty K.S. Kotova
Russia, Voronezh, tel. 8 919 185 05 84

Котова К.С.

АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Представлены основные архитектурно-технические мероприятия по повышению энергоэффективности жилых зданий, методы достижения энергонезависимости при проектировании малоэтажного жилого дома.

Ключевые слова: энергоэффективность, концепции проектирования, архитектурные приемы.

Kotova K. S.

THE ANALYSIS OF THE CONCEPTS OF ENERGY EFFICIENCY IN THE DESIGN OF LOW-RISE RESIDENTIAL HOUSES

Presents the main architectural and technical measures to improve the energy efficiency of residential buildings, methods of achieving energy independence in the design of low-rise residential house.

Keywords: energy efficiency, planning solution, architectural reception.

Тема энергосбережения в строительстве получила развитие во второй половине 70-х годов XX века, вследствие осознания необходимости экономии энергетических ресурсов после мирового экономического кризиса 1974 года. На фоне кризиса строительных технологий зародилась идея энергетически эффективного строительства, относящихся к ограждающим конструкциям здания и его инженерным системам.

Создание архитектурных объектов на основе энерго- и ресурсосберегающих технологий, наивыгоднейшеее их размещение, с точки зрения энергоэффективности,

© Котова К.С.

санитарных и противопожарных мероприятий – это становится приоритетными и актуальными задачами нашего времени. Повышение тепловой эффективности предполагает компактную архитектурную форму здания, хорошую теплоизоляцию ограждающих конструкций, рациональное расположение различных по температурным требованиям помещений в планировочной структуре жилища, формирование фасадов в зависимости от их ориентации и т.д. Применение таких методов энергосбережения экономичны и не требуют дополнительного оборудования и должны использоваться при строительстве всех малоэтажных зданий. Такие методы относятся к пассивным. В соответствии с современными тенденциями перехода к энергоэффективному и экологически чистому строительству более широкое применение получают инновационные технологии в сфере энергосбережения Уменьшение расходов на отопление делает дома энергонезависимыми.

Проекты современных энергоэффективных домов учитывают требования к экологичным зданиям будущего и фокусируется на здоровье и комфорте людей. Дома разрабатываются с учетом местности, где они будут эксплуатироваться, с акцентом на максимальное использование натуральных ресурсов, что делает эти дома нейтральными к выбросам CO_2. Строительство домов по концепциям активных, пассивных и зданий с нулевым энергопотреблением становится популярным. Это повлияло на снижение стоимости их строительства до уровня стоимости домов традиционного типа благодаря развитию массовости строительства, совершенствования технологий строительства и инженерного оборудования.

Основная архитектурная идея энергоэффективного дома – гармоничное сочетание комфорта и энергосбережения. Например, одной из основных категорий решающих энергобаланс дома – это активный фасад. Активный фасад – это трансформируемый фасад с использованием сдвижных панелей. Он перестраивается в зависимости от погодных условий и потребностей обитателей дома. Он открывается, увеличивая освещение и обогрев за счет солнечной энергии, или закрывается, защищая от солнца днем и сохраняя тепло ночью. Активные фасады регулируют поступление света и тепла. Обращенный к югу свес крыши защищает от излишнего тепла высокого летнего солнца, а лучи низкого зимнего солнца пропускает внутрь. Следует уделить повышенное внимание использованию альтернативных источников энергии, например, ветровых генераторов или солнечных батарей на основе фотоэлектрических преобразователей. Большая востребованность появление приемов энергосбережения в системах, работающих на нетрадиционных энергоресурсах, из-за индивидуальных требований отдельных потребителей к качеству энергоснабжения, которые невозможно обеспечить при использовании традиционной собственной генерации, зависящей от поставщиков углеводородного топлива. Основополагающими факторами правильной планировки является грамотный подход к выбору участка для строительства, ориентация по сторонам света и розе ветров, компактная объемно-пространственная структура и монолитная форма дома. Неотъемлемой частью проектирования энергонезависимых домов, кроме их конструктивного и объемно-планировочного решений, является грамотное планирование территории. При планировке решаются задачи размещения производственных сил, расселения, организации массового отдыха. В комплексе с ними разрабатываются экономические, планировочные и инженерные мероприятия по охране природы района. При выборе участка для строительства дома, первостепенное значение имеет потенциал местности. Поэтому, лучше исключить городскую черту и отдать предпочтение загородным окрестностям, желательно с многолетними высокими деревьями, естественно затеняющими помещения в жаркое время года. Основными приоритетами градостроительного развития территории являются:

-экологически безопасное развитие территории за счет применения в проекте архитектурно-планировочных и конструктивных решениями коттеджей;

-оптимальное использование территориальных, природных альтернативных источников энергии;

-организация малоэтажной застройки в высоко-комфортную современную систему рекреационно-парковой застройки с формированием общественных, торгово-развлекательных, оздоровительных центров.

К сожалению, градостроительная политика в России предусматривала в основном развитие многоэтажного жилищного строительства, и свертывание малоэтажного как нерентабельного. Развитие малоэтажного строительства в нашей стране было на долгие годы заторможено, во многом – из-за искусственного формирования завышенного спроса на панельное и монолитное жилье. Во многих отношениях небольшой загородный дом оказывается удобнее и экономичнее, чем квартира в городском многоквартирном доме. При разработке энергосберегающих мероприятий следует основываться на их реалистичности и достижимости. Основой для оценки приемлемости тех или иных мероприятий являются технико-экономические расчеты, базирующиеся на учете текущего либо перспективного уровня цен на энергоресурсы. Такие мероприятия являются необходимым этапом при разработке любых программ по энергосбережению. К их числу относится установление ответственности за перерасход потребления ресурсов, введение учета энергопотребления, контроль рациональности расходования ресурсов и т.д.

Способность архитектуры постоянно искать и находить новые пути выражения ведет к непрерывному ее развитию во многих, ранее не исследованных направлениях и формах. Анализируя перспективы внедрения энергосберегающих технологий в российском строительстве, нельзя не учитывать большой процент домов сданных в эксплуатацию до середины 90-х годов XX века. Согласно статистике, в некоторых городах доля зданий постройки достигает 80-85%. Таким образом, на равнее с использованием энергосберегающих технологий в строительстве новых домов, приоритетное направление – это повышение энергетической эффективности уже существующих зданий и сооружений.

Библиографический список

1. Бадьин Г.М., Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома. – СПб.: БВХ - Петербург, 2011. – 432 с.
2. Информационный сборник «Энергосбережение в зданиях» 2010 год №3 - Тепловая модернизация здания. Тепловые насосы и ТЭЦ.
3. Электронный адрес: http://www.spbenergo.com/talk/883-averianov.html
4. Электронный адрес: http://passivhaus.narod.ru/index-4.html
5. Электронный адрес: http://www.domouprav.ru/osedlaet-li-rossiya-energiyu-vetra.html

Bibliography

1. V. N. Anufriev, N.A. Andreenko Manual Energy-saving in buildings
2. Magazine «energy Saving» of the year 2003№4 – Space – planning solutions with the formation of new types of energy efficient residential buildings
3. Email: http://www.spbenergo.com/talk/883-averianov.html
4. Email: http://passivhaus.narod.ru/index-4.html
5. Email: http://www.domouprav.ru/osedlaet-li-rossiya-energiyu-vetra.html

Научный руководитель: **к.т.н., доц. Э.Е. Семенова**

УДК 693.6; 658.387

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студентка кафедры городского
строительства и хозяйства
Кравченко Ю.С.
Научный руководитель: канд. техн. наук,
доц. кафедры городского строительства
и хозяйства
С.П. Егорова
Россия, г.Воронеж, тел. 8(4732) -71-52-49
email: kravch456@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering,
Student of the Department of Urban
Construction and Economy
Kravchenko Y.S.
Supervisor: Candidate. tech. Science,
Assoc. Department of Urban Development
and economy
S.P Egorova
Russia, Voronezh, tel. 8(4732) -71-52-49
email: kravch456@mail.ru

Кравченко Ю.С.

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПРОЦЕССУ НАНЕСЕНИЯ ШТУКАТУРНОГО ОРАСТВОРА МЕХАНИЗИРОВАННЫМ СПОСОБОМ НА ОБРАБАТЫВАЕМУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

В работе приводятся результаты экспериментальных исследований по процессу нанесения штукатурного раствора, включающее взаимосвязь технологических параметров, технических систем и применяемых материалов. В результате обработке полученных данных, построена монограмма для определения рациональных параметров процесса нанесения штукатурного раствора при минимальной его опадаемости.

Ключевые слова: технологические параметры, штукатурный раствор и опадаемость.

Kravchenko Y.S.

DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR THE PROCESS OF APPLICATION OF MECHANIZED METHODS PLASTER SOLUTION ON THE THERATED SURFACE

The paper presents the results of experimental studies on the process of applying plaster, including the relationship of process parameters, technical systems and the materials used. As a result of the processing of the data, constructed monogram to determine the rational parameters the process of applying plaster or minimal opadaemosti it.

Keywords: process parameters, plaster and opadaemost.

В настоящее время в строительстве около 48% рабочих занято на отделочных работах, из них ¼ часть – на штукатурных работах. Они являются наиболее трудоёмкими. На их производство приходится около 15% от общих трудовых затрат и до 10% от сметной стоимости общестроительных работ. Наряду с большими трудозатратами велики потери раствора, наносимого механизированным способом, которые достигают 40-48%. Одной из причин такого положения является недостаточная изученность процесса нанесения растворов на поверхность механизированным способом [1].

В связи с этим изучение процесса нанесения штукатурного раствора и его опадаемости является актуальным.

В лабораторных условиях Воронежского ГАСУ была оборудована экспериментальная

© Кравченко Ю.С.

установка (Рис. 1) с использованием типового оборудования для исследования процесса нанесения штукатурного раствора на обрабатываемую поверхность.

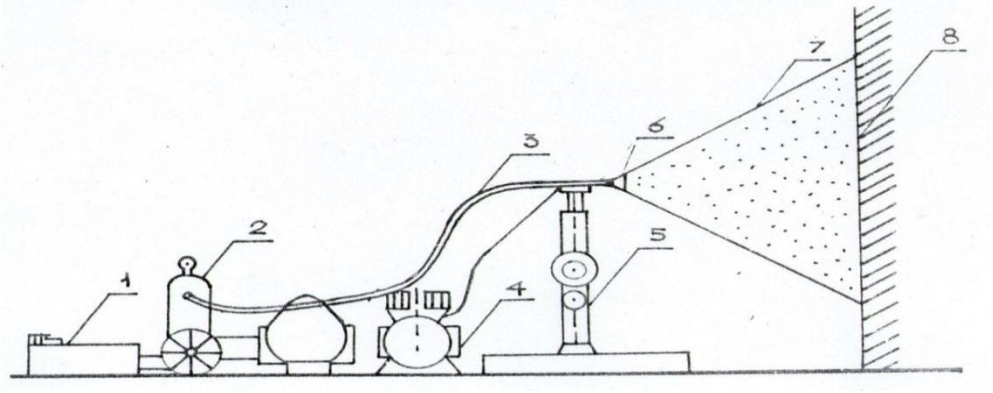


Рис.1 Схема экспериментальной установки: 1 – приемный бункер; 2 – растворонасос; 3 – растворопровод; 4 - компрессор; 5 – стенд для передвижения форсунки; 6 – форсунка; 7 – факел раствора; 8 – обрабатываемая поверхность.

Раствор состава 1:3 из растворосмесителя СО46 (на рисунке не показан) сбрасывался в приёмный бункер установки (1), где растворонасосом (2) по гибким шлангам (3) диаметром 38 мм подавался к форсунке (6) и распылялся на кирпичную поверхность (8). Форсунка (ФШМ Лебедянского завода) по стенду (5) передвигалась со скоростью 3,0; 4,0; 6,0; 9,0; 12,0 м/мин [2].

Эксперимент проводился в закрытом помещении, где были созданы условия, приближенные к производственным.

Производительность установки при нанесении раствора определялась расчётным путём, по формуле [3]:

$$Q_н=3,6\ V/t,\ м^3/ч,$$

где V – объём мерного сосуда, л;

t – время заполнения сосуда, мин.

Опадаемость раствора зависела от эффективности прилипания раствора к поверхности. Её величина определялась из выражения:

$$П=100*Q_{оп}/(Q_{ост}+Q_{оп}),$$

где П – опадаемость раствора при нанесении на поверхность, %;

$Q_{оп}$ – масса опавшего раствора, г;

$Q_{ост}$ – масса прилипшего раствора, г.

При определении сцепления и опадаемости раствор наносился на поверхность участка при различных скоростях передвижения и углах установки форсунки. Расстояние до поверхности изменялось в диапазоне от 10 до 160 см.

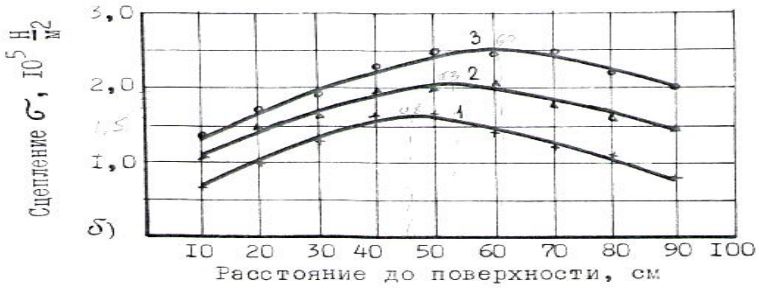


Рис. 2 Зависимость силы сцепления раствора, нанесенного форсункой механического действия на кирпичную поверхность, от расстояния. Производительность растворонасоса Q – 4 $м^3$/ч. Подвижность раствора ($S_п$): 1 – 10 см.; 2 – 12 см.; 3 – 14 см.

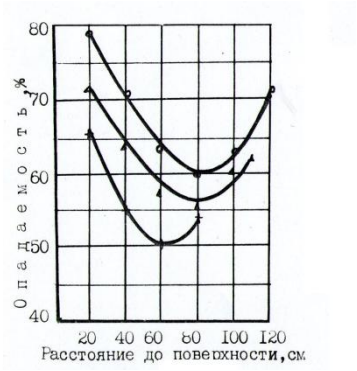


Рис. 3 Зависимость потерь раствора от расстояния между форсункой механического действия и обрабатываемой кирпичной поверхностью (φ = 0-30°). Производительность растворонасоса Q – 4 м^3/ч. Подвижность раствора ($S_п$): 1 – 10 см.; 2 – 12 см.; 3 – 14 см.

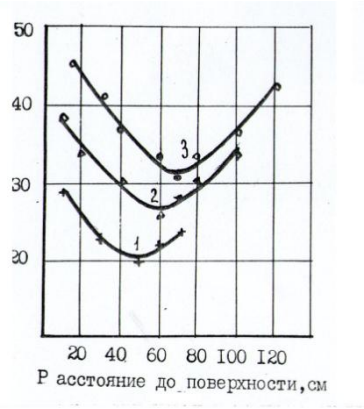


Рис. 4 Зависимость потерь раствора от расстояния между форсункой механического действия и обрабатываемой кирпичной поверхностью (φ = 45°). Производительность растворонасоса Q – 4 м^3/ч. Подвижность раствора ($S_п$): 1 – 10 см.; 2 – 12 см.; 3 – 14 см.

На рис. 2 представлена зависимость сил сцепления слоя штукатурного раствора нанесённого горизонтально ($\varphi=0^o$) форсункой механического действия, от дальности его нанесения на обрабатываемую поверхность. Из графика видно, что при производительности растворонасоса $Q_н$ = 4 м^3/ч наибольшая сила сцепления σ для раствора подвижностью

$S_п$ – 10 см отмечается на расстоянии между форсункой и обрабатываемой поверхностью 48 см ($1{,}62\cdot10^5$ Н/м^2), подвижностью $S_п$ – 12 см – на расстоянии 53 см ($2{,}1\cdot10^5$ Н/м^2), $S_п$ – 14 см – на расстоянии ($2{,}5\cdot10^5$ Н/м^2). Это означает, что с увеличением подвижности раствора сила сцепления возрастает (при одном и том же расстоянии) за счёт более свободного проникновения воды в поры кирпича.

Характер зависимости силы сцепления сохраняется и для других параметров производительности растворонасосов. Поэтому на рис. 2 кривые 2, 3 расположены выше кривой 1. Общий характер кривых – параболический; он имеет три характерные фазы – нарастание, наибольшего значения и спада.

Выявлены зависимости потерь раствора от изменения расстояния до обрабатываемой поверхности при различных углах установки форсунки (рис. 3, 4).

Установлено, что при небольших расстояниях большая сила удара факела о поверхность частично сбивает ранее нанесённый слой и нарушает равномерность его распреде ления – создаются условия опадаемости. С увеличением расстояния до определённого предела наблюдается хорошее прилипание раствора и минимальная опадаемость. Дальнейшее увеличение расстояния до поверхности вновь повышает опадаемость раствора в результате недостаточной силы удара факела и неполного охвата поверхности факелом в связи с переходом в сбивающий угол. Увеличение подвижности раствора приводит к возрастанию его опадаемости от 42% ($S_п$ =10 см) до 56% ($S_п$ =14 см) (рис.3). С увеличением угла установки форсунки φ_1 до 45^o опадаемость раствора уменьшается. Из сопоставления данных рисунков 3 (φ_1=0-30^o) и 4 (φ_1=45^o) в пределах расстояний до поверхности от 40 до 80 см выявлено, что при подвижности $S_п$ = 10 см и $Q_н$ = 4 м^3/ч опадаемость снизилась с 50% до 25%. Эксперименты проводились и для растворонасосов производительностью $Q_н$ = 2 м^3/ч и $Q_н$ = 6 м^3/ч.

В результате эксперимента установлена рациональная скорость перемещения форсунки механического действия при любой подвижности раствора: для растворонасоса $Q_н$=2 м^3/ч – 4 м/мин, $Q_н$=4 м^3/ч – 6 м/мин и $Q_н$=6 м^3/ч – 12 м/мин.

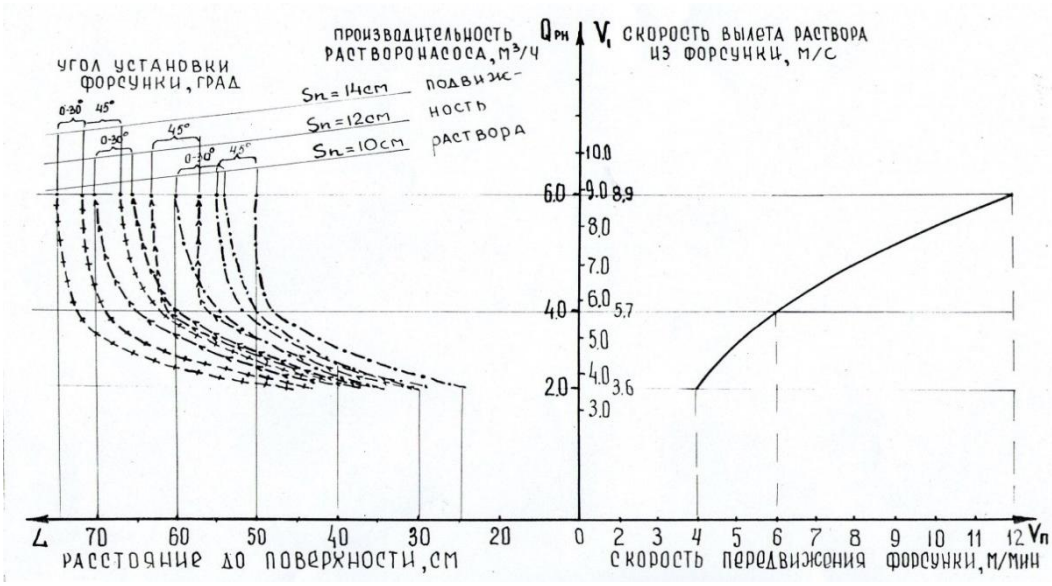


Рис. 5 Номограмма определения рациональных параметров для штукатурных форсунок механического действия

Сопоставление результатов экспериментов по сцеплению и опадаемости раствора позволило установить взаимосвязи следующих параметров: производительности растворонасосов, скорости передвижения и угла установки форсунки по отношению к горизонтальной поверхности в зависимости от подвижности раствора, расстояния от форсунки до обрабатываемой поверхности.

Количественные показатели указанных взаимосвязей позволили разработать номограмму для определения рациональных параметров процесса нанесения раствора при минимальной его опадаемости, используемую в производственных условиях. На оси абсцисс указанной номограммы (рис.5) отражены изменения скорости движения форсунки и расстояния от форсунки до обрабатываемой поверхности, а на оси ординат – производительность растворонасоса.

Использование номограммы в производственных условиях позволяет снизить трудозатраты на 4,97 чел.-дн на 100 м^2 поверхности и потери раствора на 15 %.

Библиографический список

1. Кокина А.Д., Байер В.Е. «Отделочные работы в строительстве».
2. Хайкович Д.М. диссертация на тему «Технология нанесения растворных смесей при производстве штукатурных работ механизированным способом» 2005 г.
3. СНиП 3.04.01-87*« Изоляционные и отделочные покрытия».

Bibliographical list

1. Kokin A.D, Bayer V.E "Finishing works in construction."
2. Haykovich D.M thesis on "Application technology in the production of mortar plastering mechanized" 2005.
3. SNIP 3.04.01-87*«Isolation and finishes"

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры С.П. Егорова

УДК 728.8:711.436:332.74

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, проф. кафедры проектирования зданий и сооружений
Ф.М. Савченко;
Магистрант кафедры проектирования зданий и сооружений В.А. Лизова
Россия, г. Воронеж, тел. 8(473)2-774-339

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Cand. Tech. Sci., prof. of designing of the designing of buildings and constructions faculty
F.M. Savchenko;
Master of the designing of buildings and constructions faculty V.A. Lizova
Russia, Voronezh, tel. 8(473)2-774-339

Лизова В.А.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КЛАССИФИКАЦИЙ КОТТЕДЖНЫХ ПОСЁЛКОВ И ИХ СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Выполнен анализ всех существующих классификаций коттеджных посёлков, а также рассмотрены некоторые показатели, напрямую влияющие на стоимость за один квадратный метр недвижимости в коттеджном посёлке.

Ключевые слова: классификация коттеджных посёлков, стоимостные показатели.

Lizova V.A.

ANALYSIS OF EXISTING CLASSIFICATIONS OF COTTAGE SETTLEMENTS AND THEIR VALUES

I performed a review of all existing classifications of cottage settlements and I also reviewed some of the indicators, directly influencing the cost of one square metre of property in the cottage.

Keywords: classification of cottage villages, value indicators.

В общепринятой ситуации существуют 4 основных критерия для классификации коттеджных посёлков: эконом, бизнес, премиум и де-люкс. Также выделяют коттеджные посёлки для временного и постоянного проживания.

Можно также указать основные параметры традиционной классификации – количество домовладений, площадь земельного участка, площадь дома, наличие или отсутствие тех или иных коммуникаций, инфраструктура посёлка, а также один из основных параметров - это цена. Существуют организованные коттеджные посёлки и стихийные. Но как же отличить одни от других? Первое, что выделяет организованные коттеджные посёлки - это ограждённый периметр, грамотный генплан и наличие единой благоустроенной территории.

Количество домовладений в посёлках эконом-класса – не менее ста. Коттеджи эконом класса – это все-таки относительно недорогое жилье, а обеспечить низкую цену можно за счет больших объемов: 100, 200, 300 участков. К поселкам бизнес-класса предъявляются более жесткие требования, поэтому число домовладений ограничено, в основном, 100-150-ю участками, но в некоторых регионах может достигать и трехсот. Максимальная граница для коттеджных посёлков премиум класса – сто участков.

Только Москва может позволить себе строить поселки премиум-класса с 200-250 домовладениями, но это совершенно другой город, с другими масштабами. Элитные

© Лизова В.А.

коттеджные поселки, т.е. класса де-люкс, включают не более 50 домовладений, а некоторые специалисты считают не более 30.

В отношении *площади земельных участков* справедлива обратная зависимость: чем меньше количество участков, тем больше их площадь, следовательно, выше класс коттеджного поселка. Для эконом-класса - примерно 8-10 соток. Известно, что чем дальше от черты города, тем дешевле земля, поэтому получается, что если такой коттеджный посёлок расположен на большом удалении от города (50-70 км), то участки в нем могут быть и большей площади за счет невысокой стоимости земли. Но такие объекты используются все-таки не как поселки для постоянного проживания, а как дальние дачи. В бизнес-классе участки могут быть 15-20 соток, в премиум-классе от 25 до 50 соток. Поселки класса де-люкс включают немного больших участков, площадь которых начинается от 50 соток и может доходить до нескольких гектар.

Ещё один критерий классификации – *площадь дома*. Для комфорта потенциальных покупателей, на стадии проектирования должно работать следующее правило: площадь участка соотносится с площадью как десять к одному. Поэтому, можно сделать вывод, что площадь дома на участке в десять соток будет 100 кв.м., максимум 150 кв.м. Значит, если рассматривать коттеджный посёлок эконом класса, то дома в нём не превысят 100-150 кв.м. При желании можно возвести здание и большей площади, но тогда оно будет упираться фасадами в соседние дома, а это не будет способствовать комфортному проживанию его владельцев, ведь смотреть им придётся в чужие окна, а не на собственный газон. Для бизнес-класса нормой считаются коттеджи от 200 до 400 кв.м, для премиум-класса 300-500, иногда даже до 700 кв.м. Элитные дома начинаются от 500 кв.м. Единичны коттеджи площадью более 1000 кв.м. В эту площадь входят помимо традиционных помещений- спальни, детской, кухни, столовой и гостиной, но и кабинет, гостевые комнаты, бильярдная, тренажерный зал, зимний сад, спа-зона с бассейном, гараж и т.д.

Определиться *ценовыми параметрами* можно только условно. На сегодняшний день цену конкретного объекта недвижимости определяют не конкретные параметры и характеристики, а субъективная оценка продавца. Если говорить о домах эконом класса, то их стоимость не должна превышать 3-3,5 млн.руб. К сожалению, в реальности подобные объекты стоят дороже, хотя их строительство и было направленно на большую стоимостную доступность для населения. В результате потенциальные покупатели не имеют возможности приобрести доступное жильё, и начинают искать его в большей удалённости от города, где цены на порядок ниже. Цена для дома бизнес-класса – 5-10 млн.руб. Премиум-коттеджи находятся в границах 10-30 млн.руб. Стоимость элитных домовладений начинается от миллиона долларов и выше т.е. от 30-45 млн.руб.

Один из ключевых параметров для определения классов коттеджных поселков – это наличие коммуникаций и *степень развитости инфраструктуры*. Для коттеджных посёлков эконом-класса не существует жестких рамок: иногда для реализации объектов достаточно подведения электричества, потому что подключение других коммуникаций, таких как газ и интернет, резко повышает стоимость отдельно взятого дома, и он вылетает за пределы класса. Что касается инфраструктуры, то в посёлке эконом-класса минимальный набор: огороженная территория, асфальтированные внутренние проезды, детская и/или спортивная площадка, а также минимаркет, не обязательно находящийся в границах поселка. Бизнес-, премиум-класс и де-люкс должны быть обеспечены всеми необходимыми центральными коммуникациями, огражденной территорией, единой дорожной сетью и освещением. В премиальных и элитных поселках обязательно проводится центральная канализация с "ливнёвкой", единый водозабор с разводом водопровода, возводятся очистные сооружения за территорией. В классе бизнес и премиум хорошо развита инфраструктура: детские, спортивные и прогулочные площадки, досуговый или спортивный центр, медицинский центр, магазин, кафе и обязательно офис

управляющей компании и сервисных служб. Премиум-класс может также включать частные детские сады и школы. Совершенно иная ситуация в коттеджных поселках класса де-люкс. Там нет практически никакой социальной или развлекательной инфраструктуры, и должны выполняться всего два требования: безопасность и комфорт. Безопасность обеспечивается круглосуточной охраной, всевозможными датчиками и камерами наблюдения. Комфорт обеспечивают сервисные службы: садовники, сантехники, горничные и т.д. Все остальное у владельцев элитных коттеджей уже есть. В многочисленных публикациях касательно рынка загородной недвижимости встречаются всевозможные попытки дать классификацию коттеджным посёлкам, но они скорее являются копией с российских классификаторов или собственными «разработками» с весьма условными характеристиками и без детального описания всех возникающих нюансов.

Один из примеров классификации, предложенной в России, предполагает выделение следующих видов коттеджных посёлков:

1.Коттеджные поселки для постоянного проживания.

2.Коттеджные поселки - поселки «выходного дня».

3.Коттеджные поселки – «резиденции».

4. «Курортные» поселки.

В данном примере критерием выступает функциональность поселка, а не его составляющие. Далее каждый из этих видов делится на уже известные нам классы: элит, бизнес и эконом, определяющие уровень комфорта, качества сервиса, отвечающие всем характеристикам расположения в той мере, в которой это важно для каждой из групп поселка, наличие или отсутствие тех или иных коммуникаций.

С одной стороны, такая практика более детально описывается все возможные виды коттеджных поселков, с другой, усложняет само понятие классификациии. В одном поселке могут быть дома, которые используются как для постоянного проживания, так и только в выходные. Заставить покупателей жилья использовать свою недвижимость одним образом, застройщик, разумеется, не в силах. Да и внутреннее и внешнее отличие «постоянных» и «выходных» коттеджей, скорее всего, весьма условное.

Со своей стороны, российская компания Penny Lane Realty предлагает свою систему классификации поселков и отдельных загородных домовладений. Выделены 4 категории, каждая из которых характеризуется соответствующими признаками: поселок высшей категории, поселок высокой категории, поселок бизнес-категории и стихийная коттеджная застройка. Критерии отнесения к тому или иному виду поселка примерно те же: удаленность от Москвы (чем ближе, тем выше статус) и инфраструктурное наполнение. Становится понятно, что классификация коттеджных посёлков не на данный момент не завершена. В настоящее время продолжается его доработка.

Можно только сказать, что деление коттеджных поселков на группы происходит условно. При этом сам классификатор не является нормативным документом, за нарушение которого предусмотрены санкции.

Библиографический список

1. Интернетсайт - www.gipernn.ru
2. Интернетсайт – www.predicate.ru
3. Журнал «Парадный квартал»

Bibliography

1. Internetpage - www.gipernn.ru
2. Internetpage - www.predicate.ru
3. Magazine «Parade quarter»

Научный руководитель: к.т.н., проф. Ф.М. Савченко

УДК 691.327.3

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений А.Н. Гойкалов;
Магистрант кафедры проектирования зданий и сооружений Е.А. Потапенко
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)774-339

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Cand.Tech. Sci., Senior lecturer of a Department of design buildings and constructions A.N.Goykalov;
Undergraduate of designing of buildings and constructions faculty E.A.Potapenko
Russia, Voronezh, bodies 8 (4732)774-339

Потапенко Е.А.

К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОДНОСЛОЙНОЙ КЛАДКИ ЯЧЕИСТОБЕТОННЫХ БЛОКОВ В НАРУЖНЫХ СТЕНОВЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ВЗАМЕН ТРАДИЦИОННЫХ МНОГОСЛОЙНЫХ КИРПИЧНЫХ

Рассмотрены преимущества однослойных кладок из ячеистых бетонов в сравнении с трёхслойными из других каменных материалов.

Ключевые слова: ячеистый бетон, трёхслойные и однослойные стены, экология внутри помещения, вред от утеплителей, наружная и внутренняя отделка из ячеистого бетона.

Potapenko E.A.

TO THE QUESTION OF EFFICIENCY OF APPLICATION OF THE SINGLE-LAYER LAYING THE YACHEISTOBETONNYKH OF BLOCKS IN EXTERNAL WALL DESIGNS INSTEAD OF THE TRADITIONAL MULTILAYERED BRICK

Advantages of single-layer layings from cellular concrete in comparison with three-layer of other stone materials are considered.

Keywords: cellular concrete, three-layer and single-layer walls, ecology indoors, harm from heaters, external and internal finishing from cellular concrete.

Какими были раньше наружные ограждающие конструкции стен в нашей стране, и какие они есть сейчас? До 1 июля 1996 г. на территории Российской Федерации (и бывшего СССР), пока не были внесены изменения в СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника» стены были однослойными (деревянными, кирпичными или бетонными), и в общем-то всё было хорошо, но в данном СНиПе было предусмотрено повышение уровня теплозащиты зданий в 3 - 3,5 раза.

В результате чего возник вопрос: из чего же и как теперь строить. Оставить всё как есть было нельзя так, как при этом толщина стен значительно увеличилась бы (в нашей средней полосе она составляла бы около 2400 мм), что было бы не только очень дорого и технически невыполнимо — строить высотные здания при таких стенах практически невозможно. Решение нашли довольно быстро, обратившись к западному опыту, составили новую редакцию СНиП, который упоминался выше.

И началась «эра» многослойных стен (кирпичные двух- и трёхслойные с эффективным утеплителем, панельные, чуть позже - вентфасады). Их хвалили, их строили

© Потапенко Е.А.

до тех пор, пока не начались обрушения наружных слоёв кирпича (согласно статистическим данным за минувшие пять лет по Москве и Подмосковью было зафиксировано более 420 отказов фасадных систем подобного рода), утеплитель через 10-15 лет начал терять свои свойства, его требовалось заменить.

В результате чего пришлось пересчитать первоначально заявленные сроки окупаемости в сторону их увеличения до таких цифр, которые превышали все эксплуатационные сроки. И рентабельность строительства с применением утеплителей в многослойной конструкции ставится под сомнение. А что же делать теперь? Возвращаться к однослойным конструкциям, но из других материалов. Рассмотрим более детально все минусы многослойных стен и наиболее приемлемый вариант.

Существуют четыре основных недостатка трёхслойных стен:

Первое – в составе таких стен находятся материалы с разным сроком службы. Это, кстати, относится не только к трехслойным, но и к двухслойным стенам, ко всем с содержанием утеплителя. Плюс двухслойных в том, что чисто теоретически их можно ремонтировать, но на практике кто будет это делать, вероятнее всего тот, кому больше надо — жильцы этих «чудных» зданий.

Отход от традиционных стен, использование материалов с разным сроком службы привело к снижению конструктивной безопасности. Это выражается в усложнении конструкции, в её удорожании и так далее [5].

Второй недостаток относится как раз к ремонту. Даже если его осуществить, то получатся дополнительные затраты, да такие, что производство стен с утеплителем будет не просто не выгодно, а убыточно.

Другими словами, экономия при использовании утеплителя настолько мала, что даже за рубежом, где газ в разы дороже, чем у нас, здания с такими стенами окупаются в течение сорока – пятьдесят лет. А в нашей стране сроки окупаемости будут нереальными - около 150 лет.

При разработке трёхслойных стен хотели снизить затраты на тепло, чем и добиться экономического эффекта. Но немного не учли затраты на ремонт, а они очень велики. В течение жизни здания утеплитель придётся менять не меньше 4 раз — это если использовался самый дорогой и надёжный утеплитель, а так все сроки службы данных материалов колеблются от 15 до 40 лет. Вот и считайте!

Третий, немаловажный минус – это плохая экологическая и санитарно-гигиеническая обстановка внутри помещений, за которую в наше время так активно борются. Все известные строительные материалы являются экологически-чистыми и пригодными для жилья. Но вот все утеплители содержат полимеры, или если не содержат, то в обязательном порядке при монтаже ими обрабатываются (такие уж условия строительства). А полимеры – это такие вещества, которые в атмосферных условиях подвергаются, по-научному это называется термоокислительная деструкция, а по-простому, полимер разлагается на исходные мономеры [5].

У различных утеплителей эти мономеры различны, но все вредны. Их последствия на человека могут быть самыми плачевными, опыты на крысах доказывают, что все эти вещества вызывают мутации (во втором поколении у них пошли крысята с разрывами, с кровью в легких и так далее) и заболевания такие, как рак.

И четвёртым недостатком, так свойственным для нашей страны, где квалифицированность простых рабочих оставляет желать лучшего, является невозможность контролировать качество производства строительных работ на конечном этапе. Говоря простым языком, даже опытный прораб, видя перед собой стену, внутри которой находится слой утеплителя, не сможет определить, как он уложен, все ли технологии соблюдены. Когда стена состоит из одного материала — тут и ребёнок поймёт, как всё устроено.

Таким образом, трёхслойные стены создают некомфортные и даже небезопасные условия для проживания с точки зрения экологии, конструктивной прочности и надёжности. Да ко всему этому к концу срока эксплуатации они ещё и существенно увеличат стоимость квадратного метра за счёт ремонтов.

То, что однослойные, простые стены гораздо лучше, мы разобрались, но как же быть с современными нормами и требованиями. Решение заключается в смене материала для строительства. Известные нам дерево, кирпич, бетон можно заменить на керамику или ячеистый бетон. Керамика всем хороша, кроме цены! Очень уж сложным является её производство, что отражается непосредственно на стоимости.

А вот ячеистый бетон способен решить всё возникшие проблемы: легко контролировать процесс возведения стен из ячеистобетонных блоков на всех этапах строительства - однослойная стена из этого материала не требует какого-либо специального ухода во время эксплуатации и не выделяет таких вредных веществ, как современные утеплители, к тому же является очень лёгким материалом. Несомненным плюсом является возможность использовать данный строительный материал и в качестве отделки внутри помещений и без отделки снаружи. Наружные стены домов, выполненные из мелких газобетонных блоков, отделанные под расшивку, допускается эксплуатировать без наружной отделки с гидрофобизацией ее поверхности [1]. Известно так же, что ячеистый бетон - материал паропроницаемый. В таком доме комфортно проживать и зимой и летом, потому что скорость вхождения пара в ячеистый бетон значительно меньше скорости выхождения этого же пара наружу. Он как бы вытягивает пары изнутри помещения. Возможности применения ячеистого бетона довольно обширны. Начиная с простых «дачных» домиков до домов высотностью до девяти этажей включительно. В пригороде г. Воронежа очень часто можно встретить частные дома из ячеистобетонных блоков. Группа студентов во главе с академиком Евгением Михайловичем Чернышевом в прошлом году посетила одну из таких «достопримечательностей». Дом простоял около 8 лет без какой-либо наружной отделки. После тщательного осмотра со всех сторон, они не обнаружили внешних дефектов или повреждений стен.

Для верности студенты провели беседу с хозяевами, которые полностью довольны своим жилищем. Стеновые конструкции из ячеистых бетонов совмещают в себе несущую и теплозащитную функцию. Здания из данного материала возможно возводить до пяти этажей включительно, используя в качестве наружной отделки простую фасадную краску (см. рисунок). А если при этом усилить кладку из ячеистого бетона арматурой (косвенное армирование), то высоту здания легко увеличить до девяти этажей. К тому же на большой территории нашей страны толщины стены в 500-600 мм из этого вида бетона без утеплителя будет достаточно по всем нормам [3] в плане теплозащиты.

Как дополнение к стандартному применению ячеистого бетона в виде конструкций стен также можно отметить, что его последнее время часто применяют как отделку внутри полуподвальных помещений, например, для кафе, магазинов и пр. Это даёт не только красивый внешний облик помещения, но и дополнительное утепление.

В современных условиях, где важен баланс между ценой и качеством, где высоко ценится многофункциональность и надёжность материала, лучшим вариантом для исполнения конструкций наружных стен является именно ячеистый бетон!

Рис.1. Дом из ячеистого бетона, отделка — фасадная краска (год постройки – 2004)

Библиографический список

1. Вылегжанин В.П., Пинскер В.А. Дома из газобетонных блоков. Правила строительства. // Журнал "Евростройе" № 59, 2010 г.
2. Гойкалов А.Н. Несущая способность стен из мелких ячеистобетонных блоков с косвенным армированием // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, 2005, №12. – С.20-21.
3. Рекомендации по применению стеновых мелких блоков из ячеистых бетонов/ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко - М., 1992 – 98 с.
4. Вылегжанин В.П., Пинскер В.А. СТО 501-52-01-2007. Проектирование и возведение ограждающих конструкций жилых и общественных зданий с применением ячеистых бетонов в Российской Федерации. Часть 1, 2 // Москва, 2008 г., 2007 г. – 42 с., 54 с.
5. Тарасевич Б.П., В домах с трёхслойными стенами жить нельзя, интервью газете «Новое в строительстве», г. Казань, 2011 г.

Bibliography

1. Vylegzhanin V.P., Pinsker V.A. Houses from gas-concrete blocks. Construction rules. // Evrostroy No. 59, 2010 magazine of.
2. Goykalov A.N. Bearing ability of walls from small yacheistobetonny blocks with indirect reinforcing//Construction materials, the equipment, the XXI centuries technologies, 2005, No. 12. – Page 20-21.
3. Recommendations about use of wall small blocks from cellular concrete / ЦНИИСК of V.A.Kucherenko - M, 1992 – 98 pages
4. Vylegzhanin V.P., Pinsker V.A. HUNDRED 501-52-01-2007. Design and construction of protecting designs of residential and public buildings with application of cellular concrete in the Russian Federation. Part 1, 2//Moscow, 2008, 2007 – 42 pages, 54 pages.
5. Tarasevich B. P., with three-layer walls it is impossible to live In houses, interview to the Novoye V Stroitelstve newspaper, Kazan, 2011.

Научный руководитель: к.т.н., доц. А.Н. Гойкалов

УДК 692.415:711.643

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Доцент кафедры проектирования зданий и сооружений Р.Н. Зорин
Магистр кафедры проектирования зданий и сооружений Е.И. Сарычев
Россия, г. Воронеж, тел. 8(903)65-56-999

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Associate prof. of the designing of buildings and constructions faculty
R.N. Zorin
Master of the designing of buildings and constructions faculty E.I. Sarychev
Russia, Voronezh, tel. 8(903)65-56-999

Сарычев Е.И.

ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРОВЛИ ДЛЯ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Проанализировав достоинства и недостатки традиционных плоских и эксплуатируемых кровель, предложено использование «совмещенного» метода устройства плоской кровли с дополнительным прогревом основания под гидроизоляцию. При данном методе прогрев не только отводит снег с эксплуатируемой кровли в зимнее время, но и проводит «самолечение» (заполнение микротрещин битумным полимером) гидроизоляционного слоя.

Ключевые слова: гидроизоляция зданий, эксплуатируемая кровля, срок службы гидроизоляции, обогрев открытых площадей, снижение эксплуатационных затрат.

Sarychev E.I.

Operated roofing for low-rise building.

The advantages and disadvantages of traditional flat roofs and exploited, suggested the use of the device flat roof with an additional warming of the base under the waterproofing. This method for heating not only removes snow from the roof of the exploited in the winter, but also an opportunity to spend «self-edication» (filling microcracks bituumnym polymer) waterproofing.

Keywords: roofing, accessible roof, lifetime waterproofing, heating outdoor spaces, reduced maintenance costs.

Кровля - элемент здания, воспринимающий на себя основную внешнюю нагрузку, и защищающий дом от атмосферного воздействия. Она должна быть водонепроницаемой, морозостойкой, прочной и сохранять тепло, а также не должна подвергаться короблению, растрескиванию, не должна деформироваться, нагревшись от солнца.

К сожалению, климат Центральной России и особенно Севера, Урала и Сибири имеет резко континентальный климат с большими перепадами между зимними и летними температурами, поэтому средний срок службы битумно-полимерных материалов составляет, в среднем 5-10 лет.

И если учесть, что до 80% жилого фонда городов России составляют плоские кровли, большая часть которых, смонтированные еще в прошлом веке недорогими материалами, то применение нового подхода при проектировании плоских кровель в России, становится приоритетной задачей Правительства РФ.

Основными критериями при рассмотрении реконструкции и возведении новых объектов являются:

- увеличение срока службы гидроизоляционного ковра;

© Сарычев Е.И.

- снижение затрат как при строительстве, так и при ремонтно-восстановительных работах;

- увеличение эксплуатационных свойств кровли с учетом современных требований (рестораны, спортивные сооружения, зоны экологического отдыха и при необходимости паркинг).

Краткий обзор, преимущества и недостатки основных конструктивных решений.

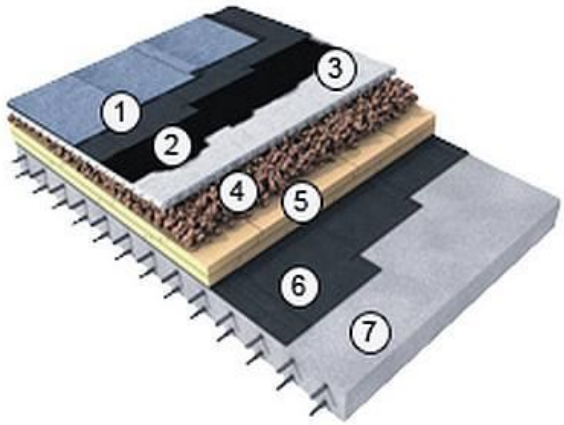


Рис.1 «Традиционная» кровля
1. Гидроизоляционный ковер 2. Праймер 3. Стяжка 4. Разуклонка 5. Утеплитель
6. Пароизоляция 7. Основание

Основным преимуществом «традиционной кровли» является низкая стоимость и ремонтопригодность. Однако, именно данный вид кровли, как наиболее распространенный, и получил большее количество нареканий и рекламаций.

Отсутствие проработанных проектных решений по устройству удаления влаги из утеплителя, попадающей из помещения, как правило, через неправильно смонтированную пароизоляцию, приводят к нарушению теплофизических свойств утеплителя. Из-за попадания влаги происходит разрушение основания под гидроизоляционный ковер, отслоение и растрескивание гидроизоляции.

А самая главная проблема заключается в том, что именно водоизоляционный ковер подвержен максимальным нагрузкам внешних факторов, таких как ультрафиолет, большая влажность с резкими перепадами температур и механическими повреждениями.

Рассмотрим преимущества и недостатки эксплуатируемой кровли:

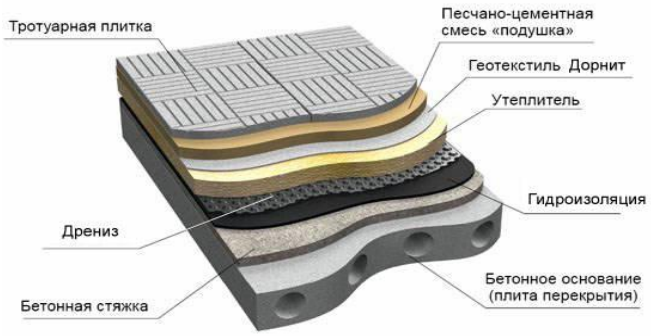


Рис.2 Эксплуатируемая «инверсионная кровля»

Преимуществ данного вида кровли гораздо больше, чем у «традиционной».Нахождение водоизоляционного ковра под слоем теплоизоляции, а следовательно, температура на поверхности гидроизоляции не опускается ниже +10°С , является основным преимуществом эксплуатационных характеристик. Также необходимо выделить неограниченные возможности применения эксплуатируемых кровель (сады, спортзалы, рестораны, паркинги и многое другое).

Единственным, на наш взгляд, значимым недостатком является крайне затруднительный доступ к гидроизоляционному ковру. При проведении ремонтно-восстановительных работ необходимо переложить несколько тонн последовательно расположенных слоев из утеплителя, щебня, раствора и финишного покрытия.

Изучив преимущество и недостатки основных решений (1), мы предлагаем вариант, сочетающий в себе не только низкие инвестиционные затраты при строительстве и возможность круглогодичного использования площади кровли, но и благодаря прогреву основания подкровельного простанства, появилась возможность «самозаживлять» микротрещины битумного слоя и дополнительного удаления влаги.

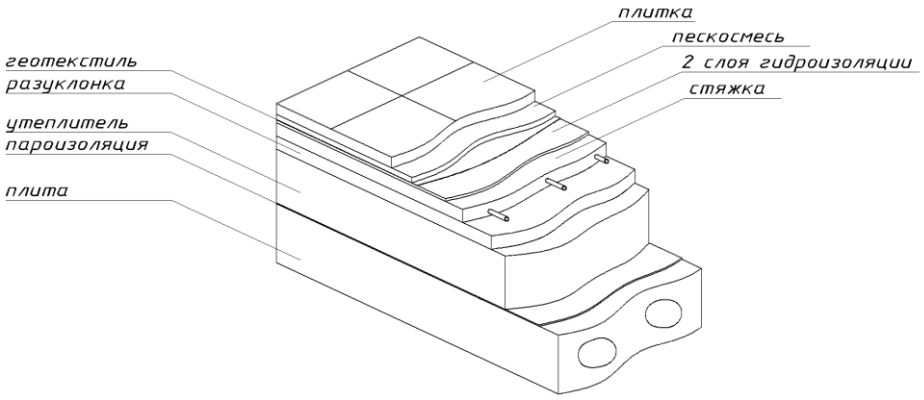


Рис.3. «Обогреваемая» кровля

Принцип обогреваемой кровли состоит в следующем. Поверх утеплителя делаем стяжку п.5.8 (1), предварительно смонтировав пластиковые трубы, в которых и будет циркулировать антифриз с заданной температурой, для удаления снега зимой, просушки и «заплавлению» битума летом (кратковременно). Шаг укладки труб зависит от толщины стяжки и финишного покрытия кровли. Поверх стяжки укладываем гидроизоляцию, которая также будет защищена от ультрафиолета летом и будет прогреваться системой обогрева зимой, а значит образование микротрещин, основной проблемы всех рулонных кровель, будет исключена.

На гидроизоляцию дополнительно наносим тонкий слой битумной мастики и в процессе эксплуатации, при проведение плановых работ по заплавлению микротрещин, битумная мастика создаст дополнительный слой для заливки микротрещин.

Укладываем геотекстиль (защитный слой воздействия финишного покрытия на гидроизоляционный слой), пескосмесь (рекомендуемую заводом изготовителем для выбранного финишного покрытия кровли) и тротуарную плитку, гранит и прочие фасадные напольные покрытия. Самым подходящим покрытием любой эксплуатируемой

кровли является резиновые плитки, например компании KAUER, монтаж которых осуществляется непосредственно на гидроизоляционный слой. Тем самым нам уже не нужно тратить средства на различные смеси, защита от ультрафиолета обеспечена.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: если мы имеем небольшой участок застройки или квадратный метр земли очень дорого стоит, а хочется максимально функционально использовать полезную площадь, без эксплуатируемой кровли нам не обойтись. Особенно если учесть тот факт, что в России, на большей части ее территорий, зима длится более трех месяцев и высота снежного покрова более 250 мм, иметь дополнительную площадь на свежем воздухе, с прогретым основанием и отсутствием снежного покрова, является большим преимуществом по сравнению с традиционной технологией.

Библиографический список

1. Э.Е. Семенова. Скатные крыши: учеб. пособие Э.Е. Семенова. Ф.М. Савченко, Воронеж. гос.арх.-строит.ун-т.-Воронеж, 2011.-83с.
2. Проектирование жилых и общественных зданий. Под редакцией Т.Г. Маклакова.- М., 1998.-400с.
3. СВОД ПРАВИЛ СП 17.13330.2011 КРОВЛИ Актуализированная редакция СНиП II-26-76
4. Журнал кровли №1 (36) 2013

Bibliography

1 . E.E.Semenova. Skatnye of a roof: manual of E.E.Semenova. F.M.Savchenko, state architectural and construction university. - Voronezh, 2011. - 83c.
2 . Design of residential and public buildings. Under edition Of this year Maklakova. - M, 1998. - 400c.
3. Set of rules SR 17.13330.2011 ROOFS actualized edition SNiP II-26-76
4. Journal of the roof

Научный руководитель: доц. Р.Н Зорин

УДК 699.86:728.2.011.26

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений
Ф.М. Савченко;
Магистр кафедры проектирования зданий и сооружений М.И. Марченко
Россия, г. Воронеж, тел. 8 951 542 13 07

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Cand. Tech. Sci., associate prof. of the designing of buildings and constructions faculty
F.M. Savchenko;
Master of the designing of buildings and constructions faculty M.I.Marchenko
Russia, Voronezh, tel. 8 951 542 13 07

Марченко М.И.

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ УСТРОЙСТВА МАНСАРД И МАНСАРДНЫХ ЭТАЖЕЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ 4-5 ЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

В статье рассмотрены конструктивные решения мансард и мансардных этажей при реконструкции 4-5 этажных жилых домов . Приведены схемы мансардных этажей, размещение оконных проемов в крыше и схемы внутриквартирных лестниц .

Ключевые слова: Мансарда, реконструкция, одноуровневые двухуровневые мансардные этажи.

Marchenko M.I.

THE REVIEW OF EXISTING METHODS OF THE DEVICE OF PENTHOUSES AND MANSARD FLOORS AT RECONSTRUCTION OF 4-5 FLOOR RESIDENTIAL BUILDINGS

In the article the structural solutions of mansard and attic floors in the reconstruction 4-5 storey residential buildings. The schemes of attics, the placement of Windows-based openings in the roof and schemes stairs.

Key words: Apartment, reconstruction, a single two-level attic floor.

Одним из возможных способов решения жилищной проблемы может быть совмещение строительства и реконструкции жилых домов путем надстройки их крышах мансардных помещений с параллельным капитальным ремонтом.

Многие специалисты считают, что реконструкция 4-5 этажного фонда постройки 50-60-х годов 20 столетия поистине общенациональная проблема, так как объем таких зданий в России огромен.

Устройство мансард увеличивает общую площадь дома на 15-20%. Это направление представляется перспективным уже потому, что площадь плоских покрытий и пустующих чердаков в жилых зданиях в России оценивается в 500-600 млн.кв.м. Надстройка одного только этажа может дать дополнительно 50-70 млн.кв.м. или 1 млн. отдельных квартир, сэкономив при этом около 10 тыс. га территорий для нового строительства. Такое решение , как правило, не требует усиления фундаментов и замены конструктивных элементов, дает возможность использовать существующие наружные сети и может найти массовое применение при реконструкции жилой застройки малых и средних городов Российской Федерации.

За счет надстройки мансардного этажа можно изменить уже существующее здание, значительно улучшить его фасад. Согласно работы [2] мансарды и мансардные этажи разделяются на 15 видов (рис.1).

© Марченко М.И.

Высота жилых помещений в мансардном этаже в чистоте принимается не менее 2.5 м, при этом в жилую площадь могут включаться и участки помещений с меньшей высотой. Их величина нормируется в зависимости от уклона крыши. Так в площадь помещения мансардного этажа учитывается площадь с высотой наклонного потолка 1,5 м при наклоне 30° к горизонту, 1,1 м – при 45°, 0,5 м – при 60° и более.

Окна в помещениях мансарды проще всего укладывать по склону ската кровли (рис.3). Однако чаще используют приемы их вертикальной установки (рис.3). В одном случае оконную перемычку выдвигают, как показано на рис.2, в другом – ее устанавливают в плоскости наращиваемой по высоте фасада (рис.2). Часто перемычку вертикального оконного проема с дверью оставляют в плоскости кровельного ската. Тогда часть наружного ограждения – стены задвинутые внутрь здания, а перед окном устраивают балкон, показанный на рис., а иногда и увеличенный слив-крышу над этим балконом, ширина которого может достигать 1,5 м.

В работе [5] отмечается: в России окна верхнего света наиболее широко распространяет фирма «Velux». В номенклатуру ее продукции включены шесть типовых размеров окон (ширина× высота) 55×78, 78×98, 78×118,78×140 см. При этом выпускают два варианта высоты коробки, которую выбирают в зависимости от высоты профилировки материала кровли. Такая широкая номенклатура позволяет применять окна верхнего света в различных композиционных решениях здания при уклоне крыш от 15° до 85° и при различных материалах кровли.

В помещениях с наклонными наружными стенами в месте примыкания к полам появляются «мертвые зоны», не доступные для подхода людей. В этом случае нижнюю часть стены делают вертикальной, а ее высоту принимают равной 0,9-1,4 м(рис.3) такие места обычно отделяют вертикальными перегородками высотой не ниже 0,9 м и используют в качестве встроенных шкафов.

При применении двухъярусным решений возникает проблема размещения внутриквартирной лестницы, поскольку она является не только коммуникацией, но своеобразным украшением интерьера. Существует несколько видов таких лестниц. Их выбирают и размещают по схемам, показанным на рис.4. Ширину маршей назначают от 0,6 до 0,9 м. большую принимают очень редко, только в парадных интерьерах или когда предполагается перемещение крупногабаритных предметов. Размер подступенков увеличивают. Так для высоты этажа 2,8 м высоту подступенка назначают равным 200мм, а

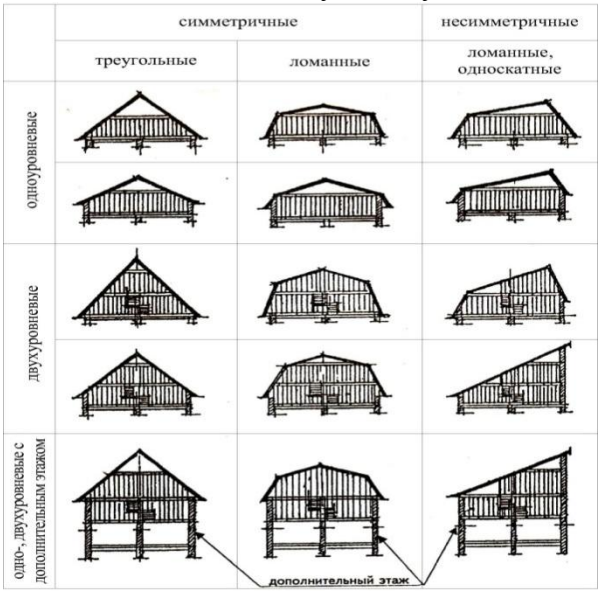


Рис.1. Типы мансардных этажей

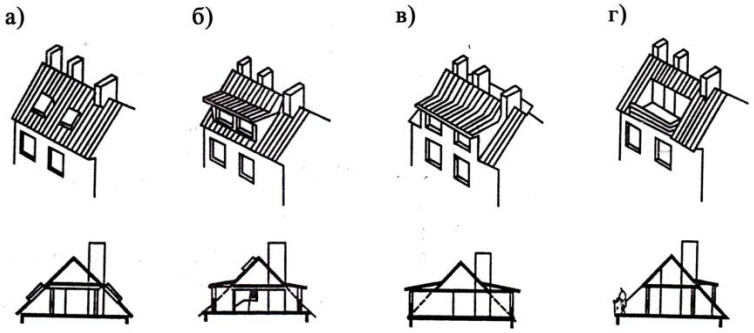


Рис. 2. Размещение оконных проемов в крышах зданий с мансардами:
а) в плоскости ската крыши; б) вертикально с выдвижением оконной коробки из плоскости крыши; в) то же, с наращиванием наружной стены здания; г) то же, с задвижкой оконных блоков в глубь помещения устройством балконов

ширину проступи уменьшают д0 220=250 мм. Диаметр винтовой лестницы назначают 1200, 1400 и 1600мм.

Несущие конструкции мансард могут быть деревянными, металлическими и железобетонными. Применение деревянных конструкций должно согласовываться со степенью огнестойкости здания, они должны быть защищены антипиренами или конструктивными мерами. Согласно работы [4] всё большее распространение приобретают тонкостенные холодногнутые стальные профили с просечными отверстиями (термопрофили).

В настоящее время наиболее часто применяются деревянные конструкции мансард с различными конструктивными схемами. Так, например, при отсутствии средней опоры (стены) крыши мансард зачастую конструктивно решают так же, как и стропильные фермы. Своеобразной затяжкой таких ферм являются балки междуэтажного перекрытия, в которые упираются стропила (элементы верхнего пояса ферм) рис. Работы [1]. В работах [1,2,3,4] приводятся многочисленные примеры конструктивного решения крыш мансардных этажей.

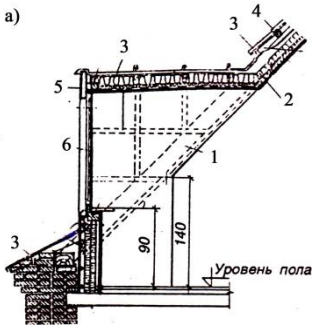


Рис. 3. Схема вертикального участка стены высотой 0,9-1,4м в помещениях с наклонной наружной стеной(разрез по оконному проему)
1-стропильная нога; 2-утеплитель; 3-кровля; 4-обрешетка; 5-лобовая доска; 6-оконный блок.

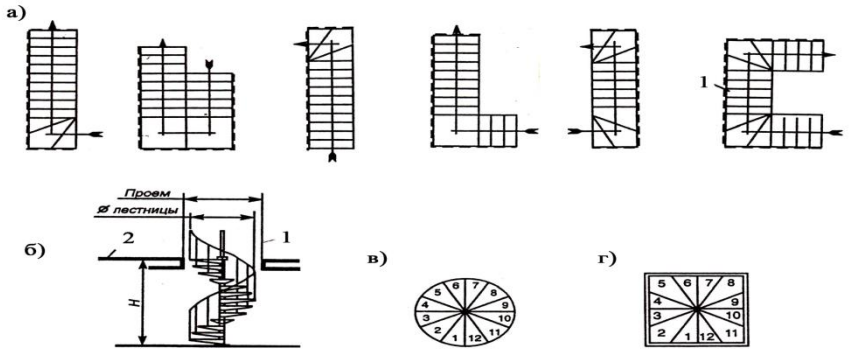


Рис. 4. Внутриквартирные лестницы:

а- маршевые; б- винтовые; в, г- схемы вертикальной разбивки винтовых лестниц; 1- стены; 2- перекрытие

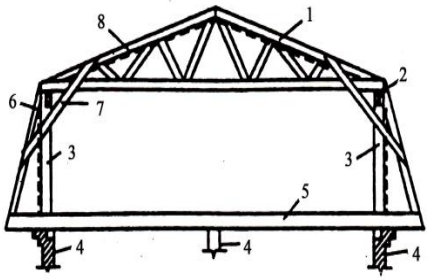


Рис. 5. Рамная несущая конструкция мансарды пролетом 6-12 м:
1-ферма; 2- прогон; 3- стойка; 4- стены несущего зданий; 5- балки перекрытия, одновременно являющиеся затяжками; 6- подкосы-стропила; 7- подкосы рамы; 8- диагональные доски

Библиографический список

1.В.Н. Семенов, Ф.М. Савченко, Э.Е. Семенова. Реконструкция жилых зданий : учеб. пособие; Воронеж, гос.арх.-строит ун-т; 2002.-200с.
2.С.Н. Булгаков. Варианты проектирования решений мансардных этажей при реконструкции жилых домов: архитектурно-планировочные решения. Промышленное и гражданское строительство, 2000 N1 С.41-44
3.Э.Е. Семенова. Скатные крыши: учеб. пособие Э.Е. Семенова. Ф.М. Савченко, Воронеж. гос.арх.-строит.ун-т.-Воронеж, 2011.-83с.
4.В.А. Пономарев. Архитектурное конструирование: учебное для вузов /В.А. Пономарев.- М; «архитектура-С» 2009.-736с.
5.Проектирование жилых и общественных зданий. Под редакцией Т.Г. Маклакова.- М., 1998.-400с.

Bibliography

1 . V. N. Semenov, F.M.Savchenko, E.E.Semenova. Reconstruction of residential buildings: manual; Voronezh, state architectural and construction university; 2002 . - 200c.

2 . S. N. Bulgakov. Options of design of solutions of mansard floors at reconstruction of houses: architectural and planning decisions. Industrial and civil engineering, 2000 N1 Pages 41-44

3 . E.E.Semenova. Skatnye of a roof: manual of E.E.Semenova. F.M.Savchenko, state architectural and construction university. - Voronezh, 2011. - 83c.

4 . V.A.Ponomarev. Architectural designing: educational for higher education institutions/VA. Ponomarev. - M; "arkhitektura-S" 2009. - 736c.

5 . Design of residential and public buildings. Under edition Of this year Maklakova. - M, 1998. - 400c.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Ф.М. Савченко

УДК 699.86:692.1

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Канд. техн. наук, доц., Т.В. Богатова;
Магистрант кафедры проектирования зданий и сооружений М.Л.Соколова
Россия, г. Воронеж, тел 8(473)2774339

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Cand. Sci. Tech., senior lecturer, T.V. Bogatova
Master's designing of buildings and constructions faculty M.L. Sokolova
Russia, Voronezh, tel. 8(473)2774339

Соколова М.Л.

АНАЛИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА

Рассмотрены современные типы подземных сооружений с учётом архитектурных особенностей.

Ключевые слова: подземное пространство, автостоянка, тоннель, переход.

ANALYSIS OF THE EXPERIENCE OF UNDERGROUND SPACE

The modern types of underground structures, taking into account the architectural features.

Keywords: underground space, parking, tunnel, junction.

Комплексное использование подземного пространства крупнейших городов способствует решению задач, связанных с нехваткой земель для расширения городов, с быстрым ростом транспортных средств, переуплотненностью центральных районов,недостаточной обеспеченностью зелеными насаждениями, растянутостью инженерных и транспортных коммуникаций. Уменьшение жизненного пространства людей приводит к увеличению их заболеваемости, снижению продолжительности жизни и рождаемости. Перенаселение территорий является причиной эпидемий, воин, массовых бедствий и катастроф. Показателен опыт строительства коммерческими структурами подземных переходов нового типа, приспособленных для размещения в них объектов торговли, сервиса и т.д. Этот опыт может служить первым этапом на пути создания «нулевых» этажей крупных городов. В условиях дефицита торговых площадей в центре города это может оказаться прибыльным мероприятиям.

Экономическая оценка показывает, что таким же перспективным и прибыльным оказывается и сооружение подземных автостоянок или гаражей в центральных районах под площадями и бульварами, организованных по типу акционерных обществ. Необходимость сооружения подземных автостоянок подтверждается тем, что за последние 10-15 лет количество автомобилей в городах сильно увеличилось.

Стоимость земельных участков в центральных частях крупных городов России приближается к стоимости земельных участков городов развитых стран мира. В 2002 году плата за право заключения договора аренды земли на окраине Москвы составляла 300-800тыс. долларов за гектар, а в центре ставка достигала 5-10 млн. долларов. В настоящее время подземное строительство характеризуется повышенными капитальными затратами.

Зарубежный опыт уже подтвердил как перспективность освоения подземного пространства крупных городов, так и перспективность повторного использования выработанного пространства месторождений полезных ископаемых.

Зарубежная практика свидетельствует, что число автомобилей возрастает в 3 – 3,5 раза

© Соколова М.Л.

быстрее роста протяженности автодорог, что приводит к «параличам» движения. Например, в Париже проезжая часть улиц занимает площадь 11,5 млн кв.м, а движущиеся и стоящие экипажи – 11,2 млн кв.м; в Нью-Йорке на 1 км дорог приходится 120 автомобилей, в Лондоне – 63 и т.д.

В мировой практике подземного строительства последних лет завоевывает все новые рубежи нетрадиционный подход в организации строительства крупномасштабных проектов средствами частного финансирования на коммерческой основе. Примером успешного строительства и эксплуатации крупного подземного сооружения, финансируемого по данной схеме, является 50-ти километровый железнодожный тоннель под проливом Ла-Манш, соединяющий Англию с континентальной Европой и ежегодно приносящий компании «Евротоннель» прибыль около 500 млн. дол. США. Для строительства данного тоннеля были привлечены капиталы 220 частных банков из 26 стран мира и 550-ти тысяч акционеров (физических и юридически лиц), что позволило сконцентрировать к началу строительства в банке компании средства(12 млрд. дол. США) для полного обеспечения строительства тоннеля.

В перспективе строительство 100 км тоннеля под Беринговым проливом, соединяющим Россию с Аляской (США), 54 км тоннеля под Гибралтарским проливом, соединяющим Европу с Африкой, сооружение тоннеля под Татарским проливом (10 км) для соединения материковой России с о. Сахалин, который должен быть соединен 43-х километровым тоннелем с Японией, т.е. создание в ближайшие 30 лет единой системы железных дорог. В последние годы на новых объектах подземного строительства активно проводилось опробование новых более прогрессивных организационных схем, включающих передачу функций надзора за производством комплексных контрактов на весь объем изыскательных работ. Особенно ярко выражена эффективность освоения подземного пространства в масштабах решения государственных задач, например, организации пассажиропотоков, городских, междугородних и др. и главным образом их узловых точек – вокзалов. В современной зарубежной практике значительное внимание уделяется главным городским площадям, часто являющимися особенно сложными и многофункциональными транспортно-пересадочными узлами.

Так, в Берне (Швейцария) комплекс нового железнодорожного вокзала включает в себя ряд объектов: автобусный вокзал, станцию скоростного трамвая, небольшой торговый центр, почтамт, административный корпус. Активно используется принцип их взаимосвязанного и многоярусного размещения на очень стесненном участке. Трехэтажные подземные автостоянки как бы врезаны в примыкающий к станции холм. плоская кровля автостоянок озеленена и является продолжением расположенного в этом же уровне парка. Еще более значительными являются объемы подземных сооружений в Токийском вокзале Синдзюку. В этом комплексе просторная подземная пешеходная зона связывает перроны вокзала со станциями метрополитена, большими универсальными магазинами, остановочными пунктами наземного общественного транспорта и подземной автостоянкой.

В СССР основным направлением в практике освоения подземного пространства являлось строительство объектов стратегического и военного назначения: бункеров, командных пунктов, складов и т. д. Ярким примером может служить подземный город-спутник под Севастополем, который практически полностью дублирует всю инфраструктуру наземного города и даже имеет свою железную дорогу и порт для подводных лодок. Отечественная практика гражданского использования подземного пространства в большинстве случаев связана с устройством инженерных коммуникаций и транспортных сооружений - туннелей, линий метрополитена, станции и пересадочных узлов, строительством убежищ, реже - подземных гаражей и автостоянок, пешеходных переходов различной сложности. Наиболее активно идет строительство в крупных городах, чаще в общегородских центрах и исторически сложившихся районах.

Библиографический список

1. Конюхов Д.С. Использование подземного пространства. Учеб. пособие для вузов. – М.:Архитектура-С, 2004. – 296.

Bibliography

1. Konjuhov DS The use of underground space. Textbook. manual for schools. - Moscow: Architecture-C, 2004. - 296.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Т.В. Богатова

УДК 725.4:69.059.38

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Доцент кафедры проектирования промышленных и гражданских зданий Л.И.Гулак;
Магистрант кафедры проектирования промышленных и гражданских зданий Ю.Ю.Фалькина
Россия, г.Воронеж

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering Senior lecturer of industrial and civil buildings faculty
L.I.Gulak;
Undergraduate of designing of buildings and constructions faculty
Y.Y.Falkina
Russia, Voronezh

Фалькина Ю.Ю.

ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЦЕХА ПО ПРОИЗВОДСТВУ МЕБЕЛИ

Рассмотрен причины реконструкции промышленных зданий. Рассмотрена возможность изменения функционального назначения здания на примере реконструкции цеха по производству мебели.

Ключевые слова: реконструкция, промышленное здание, перепрофилирование.

Falkina Y.Y.

CHANGE THE FUNCTIONAL PURPOSE OF PRODACTION UNIT ON MANUFACTURE OF FURNITURE

Considered the reasons for the reconstruction of industrial buildings. The possibility of changes of the functional purpose of the building on the example of reconstruction of shop on manufacture of furniture.

Keywords: reconstruction, industrial building, re-profiling.

Прогрессирующее развитие строительства в мире оставляет после себя большое количество зданий и сооружений, требующих своевременного восстановления.

В сфере строительства реконструкция зданий и сооружений занимает особое место. Реконструкция здания бывает необходима во многих случаях — например, когда заказчик хочет сменить функциональное назначение здания (реконструкция заводов в офисные центры), или когда здание пришло в негодность или морально устарело, а также во многих других ситуациях, когда требуется изменение конфигурации и размеров здания,

© Фалькина Ю.Ю.

перепланировка здания, перестройка здания, надстройка этажей, дополнительная пристройка и т.п.

Очевидно, реконструкция зданий - это комплекс организационно-строительных мероприятий и строительно-монтажных работ, связанных с изменением функционального назначения здания, изменением количества и качества внутренних помещений, необходимостью увеличения общей площади здания и его вместимости, и т.п.

Причинами изменения функционального назначения здания зачастую является бурный рост и изменение в хозяйственно-экономической структуре городов. Изменение функционального назначения здания требует внимательного изучения вопросов его пригодности для запланированных целей. Старые здания по своим особенностям являются индивидуальными, поэтому к их перестройке следует подойти новаторски, чтобы учесть требования, предъявляемые ,например, к современному жилью, торговым центрам, офисным зданиям. Необходимо решить , стоит ли изменять старое обьемно-планировочное решение или сохранить его и приспособить для новых целей.

Следует детально выяснить, возможно ли существующее здание изменить с учетом необходимых требований. В старых зданиях можно столкнуться с расхождением между существующими конструкциями и их проектным решением. Например, повторяющиеся габариты в аналогичных на вид конструкциях могут оказаться скорее исключением, чем правилом.

Рассмотрим возможность изменения функционального назначения здания на примере реконструкции цеха по производству мебели. Цех входит в состав завода по изготовлению мебели. Здание запроектировано с рамным каркасом для многоэтажных производственных зданий по серии 1.420-12. Так как длина здания составляет 60м, то поперечный температурный шов не предусматривается. Привязка крайних колонн к продольным координационным разбивочным осям прията «нулевая», а средних – осевая. Жесткость и неизменяемость каркаса по поперечному направлению координационных осей обеспечивается поперечными рамами, а в продольном направлении жесткость обеспечивается установкой вертикальных стальных портальных связей по продольным осям между колоннами в середине температурного блока (здания) в каждом ряду колонн на всех этажах. На первом этаже расположены участок машинной обработки, с/у, венткамера, элекрощитовая, лифтовые холлы. На втором этаже расположены участок машинной обработки, с/у, венткамера, элекрощитовая, лифтовые холлы. На третьем этаже расположены участок машинной обработки, с/у, венткамера, элекрощитовая, лифтовые холлы. Лестничная клетка – одна, расположена в торце здания. Имеется два входа и выхода и два грузовых лифта. После реконструкции здание представляет собой торгово-развлекательный центр.

В проекте реконструкции предусматриваются: перепланировка помещений здания; пристройка лестничной клетки с целью обеспечения необходимого количества эвакуационных выходов; устройство эскалатора. После реконструкции здание будет имеет следующий набор помещений:

- 1 этаж: венткамера; электрощитовая; интвентарная; арендные торговые площади, S=950,70м^2; кофейня, технические помещения;

2 этаж: венткамера; женский и мужской туалеты посетителей трц; технические помещения; магазин бытовой техники S=418,68 м^2 с техническими помещениями; арендные торговые площади,S=509,65м^2;

- 3 этаж: развлекательный центр с залом боулинга и бильярда; технические помещения трц; туалеты.В центре здания предусматривается устройство эскалатора.

Главная задача проектных работ довольно проста: преобразовать это большое, неэксплуатируемое здание в комфортный торгово-развлекательный центр, отвечающий всем современным нормам и требованиям. Реконструкция старых заводских зданий не всегда является наиболее эффективным способом реорганизации, но это всегда зависит от

специфики проекта – общих правил не существует. Например, имеет экономический смысл именно реконструировать старые здания, а не полностью сносить их в случае, если они отличаются уникальной архитектурой и определенной исторической и культурной атмосферой. Иначе говоря, принадлежность здания завода к памятникам архитектуры вовсе не является безусловным минусом. Главная задача проектных работ была обозначена просто: преобразовать это большое и устаревшее здание в приятное и удобное.

Актуальность комплексной реконструкции сложившихся городских районов обусловлена рядом социальных, градостроительных и экономических факторов. Социальные факторы связаны с низким качеством и потенциальной аварийностью зданий, высокими эксплуатационными затратами на его содержание, накопленным недоремонтом. Градостроительные — с низкой интенсивностью использования земли при наличии растущего дефицита территории для размещения строительства. Экономические — с высокой инвестиционной привлекательностью территорий размещения ветхих строений при низкой их рыночной стоимости.

В целом, комплексная реконструкция, модернизация и благоустройство жилых районов направлены на переход от территориального роста городов к качественному преобразованию сложившейся застройки, требующей сбалансированного решения градостроительных и жилищно-коммунальных проблем.

Библиографический список

1. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий: Учебник для строительных вузов. - М.: Высш. школа, 1981г.-263с.
2. Реконструкция зданий и сооружений. Под. ред. А. Л. Шагина: Учебное пособие для строительных специальностей вузов. - М: Высш. шк. , 1991г. - 352с.
3. СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий

Bibliography

1. Kutukov V.N. Reconstruction of buildings: Tutorial for building universities. - M.: Higher school, 1981- 263p.
2. Reconstruction of buildings and structures. Ed. by. A.L. Shagin: Training manual for building specialties of higher educational institutions. - M: Higher school, 1991 – 352p.

CS&R 2.09.03-85 Construction of the industrial

Научный руководитель: доц. Л.И. Гулак

УДК 728.2 (6)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Доцент кафедры проектирования промышленных и гражданских зданий Т.В.Богатова;
Магистрант кафедры проектирования промышленных и гражданских зданий С.М.Фомичева
Россия, г.Воронеж

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Senior lecturer of industrial and civil buildings faculty T.V.Bogatova; Undergraduate of designing of buildings and constructions faculty S.M.Fomicheva
Russia, Voronezh

Фомичева С.М.

МАНСАРДНАЯ КРЫША: ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ОСВЕЩЕНИЕ МАНСАРДНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Рассмотрена история появления мансарды. Проведен анализ по конструктивным особенностям при проектировании мансардных этажей. Приведены достоинства и недостатки мансардной крыши.
Ключевые слова: мансардный этаж.

Fomicheva S.M.

MANSARD ROOF: THE STORY OF. DESIGN FEATURES .LIGHTING ATTIC. ADVANTAGES AND DIS ADVANTAGES

The history of the appearance of the attic. The analysis on design features for project tirovanii attic. Are advantages and disadvantages of a mansard roof.
Keywords: attic floor

История мансарды началась в XVII веке. Связана она с именем знаменитого французского архитектора Франсуа Мансара. До Ф.Мансара французские архитекторы тоже использовали высокие французские крыши для устройства в них жилых помещений, но именно он наиболее часто стал использовать их, применяя декоративные эффекты. Одним из первых он снабдил крышу красивыми окнами и превратил чердак в апартаменты для не очень знатных гостей. Идея получила широкое распространение в Париже. Стало модно иметь жилую мансарду, а главное очень выгодно. Городские власти Парижа собирали налоги с домовладельца в зависимости от этажности. Но чердак этажом не считался, поэтому денег за него не брали.

В Россию мода на мансарды пришла в XVIII веке. В проевропейском Санкт-Петербурге многие здания стали проектировать и строить именно с мансардами. Но в это время они больше напоминали тёмные и душные «скворечники». Ведь тогда в практике строительства применялись громоздкие люкарны и дормеры — своеобразные домики со слуховыми окнами. Много света они дать не могли, полноценно освещая только прилегающее к ним пространство. В патриархальной Москве мансарды были единичны.

В XX веке, в эпоху индустриального домостроения, когда в архитектуре доминировали плоские кровли, про мансарды практически забыли. С первой половины 1990-х гг., с появлением новых строительных материалов и технологий, мансарды в России стали приобретать большую популярность.

Мансардный этаж (мансарда) – это этаж, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши, при этом линия пересечения плоскости крыши и фасада должна быть на высоте не более 1,6м от уровня пола мансардного этажа.

При проектировании мансарды необходимо учитывать следующие особенности:

© Фомичева С.М.

- конструктивная схема и материалы конструкций мансарды определяются с учетом единства архитектурной формы и конструкции здания-основы;

- выбор планировочного решения мансарды необходимо осуществлять во взаимосвязи с планировкой здания-основы;

- важным условием размещения мансардных помещений является их коммуникационная взаимосвязь с нижерасположенными помещениями (лестница, инженерные сети);

- особое значение имеют формы и габариты помещений, выбор светопрозрачных ограждений (вертикальных или наклонных окон), их размещение с учетом решения интерьеров и фасадов.

Функциональный аспект использования мансардного этажа определяется, в основном, назначением здания, а планировочные особенности связаны со структурой здания и с ниже расположенными помещениями. Мансардный этаж может занимать всю площадь здания, либо его часть. Но, как правило, мансарда - это помещение, находящееся в пределах лежащих ниже стен базового здания. Архитектурно- планировочные решения мансардных помещений могут иметь широкий диапазон, а помещения - любую площадь и конфигурацию.

Специалисты классифицируют все многообразие мансардных этажей как три основных типа:

- мансардный этаж с формированием отдельного этажа в одном уровне;
- мансардный этаж с двухуровневым развитием;
- мансардный этаж с пространственной организацией антресольного этажа при двухуровневом развитии верхнего этажа здания-основы.

Помещения, расположенные в мансарде, должны освещаться дневным светом. Рекомендуемая площадь световых проемов составляет 1/7-1/10 площади пола. Оконные блоки устанавливают не только в вертикальной торцовой стене. При переоборудовании существующего чердака под мансарду для освещения можно использовать несущие конструкции слуховых окон, оборудованные новыми оконными блоками. Нередко для освещения помещений используют так называемые мансардные окна, устанавливаемые непосредственно в покрытии мансарды (рис.1)

Рис.1 Примеры установки мансардных окон: 1 - покрытие кровли; 2 - вентилируемая воздушная прослойка; 3 - бруски обрешетки; 4 - стропильная нога; 5 - ветрозащитная паропроницаемая пленка; 6 – утеплитель; 7 - пароизоляция; 8 - внутренняя обшивка мансарды; 9 - внутренняя облицовка оконного проема; 10 – подоконник.

Мансардные окна можно устанавливать на крышах зданий, которые имеют угол наклона минимум 15-20° по причине того, что дождевая вода будет стекать хуже с мансардного окна, установленного с меньшим, чем предельный угол наклона плоскости окна.

Для установки мансардного окна в плоскости крышы используются специальные модели мансардных окон, которые позволяются увеличить угол наклона плоскости окна относительно кровли. В этой модели используется специальный оклад, который предназначен для установки на крышах с углом наклона менее 15°.

Большинство мансардных окон монтируются в проеме между стропилами крыши. И ширина окон обычно выбирается в соответствии с их шагом. Некоторое современные производители предлагают крепить окна не только к стропилам, но и обрешетке благодаря специальной системе креплений. Это существенно упрощает установку и снижает трудоемкость работ, а так же устраняет зависимость ширины мансардного окна от шага стропил. При обустройстве мансарды применяют различные конструкции окон. К ним относят: обычные фасадные торцовые окна (на вертикальных стенах), домеры (слуховые окна с выносом элементов кровли), витражные системы (так называемые зимние сады), комбинированные системы (мансардное окно, переходящее в фасадное), и, конечно же, специальные мансардные окна.

Мансардные окна легко вписываются в существующие стропильные системы крыш. Они монтируются как поодиночке, так и в горизонтальных, вертикальных, комбинированных комплексах. Каждое окно может быть укомплектовано жалюзи, свето- и теплонепроницаемыми шторами, наружными маркизами, а также системами механического и дистанционного открывания окна (рис.2).

Рис.2 Варианты расположения мансардных окон.

Преимущества:

- Использование инфраструктуры старого здания;
- Увеличение жилой площади за счёт использования чердачного помещения;
- Решение проблемы уплотнительной застройки;
- Придание зданию завершенного вида, улучшение внешнего облика здания;
- Возможность установки мансарды в один или два уровня;
- Сокращение теплопотери через крышу, снижение энергопотребления всего дома в зимний период;
- Выполнение без использования тяжёлой грузоподъёмной техники и без отселения жильцов.

Недостатки:

- Потеря полезной площади помещения;
- Скошенные потолки, которые уменьшают высоту стен;
- Сложная и требовательная технология тепло- и гидроизоляции;
- Необходимость использования мансардных окон, которые существенно дороже;
- Скопление снега на мансардных окнах, что уменьшает инсоляцию помещения.

Библиографический список

6. Википедия.
7. Электронный адрес http://www.know-house.ru
8. Электронный адрес http://www.homeburg.ru/mansardnye-okna.html

Bibliography

1. Wikipedia.
2. http://www.know-house.ru
3. http://www.homeburg.ru/mansardnye-okna.html

Научный руководитель: доц. Т.В.Богатова

УДК 728.27.001.63

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Доцент кафедры проектирования промышленных и гражданских зданий Т.В. Богатова;
Магистрант кафедры проектирования промышленных и гражданских зданий С.А. Черных
Россия, г.Воронеж

Voronezh State University of Architecture and Civi Engineering Senior lecturer of industrial and civil buildings faculty T.V.Bogatova; Undergraduate of designing of buildings and constructions faculty S.A.Chernych
Russia, Voronezh

Черных С.А.

ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Рассмотрен обзор отечественного опыта проектирования зданий. Проведен анализ по высотному строительству ММДЦ «Москва-сити».

Ключевые слова: многофункциональный комплекс, стилобатная часть, конструктивная часть здания.

Chernych S.A.

REVIEW OF DOMESTIC EXPERIENCE IN THE DESIGN OF TALL BUILDINGS

Having considered the review of domestic experience building design. The analysis of the high-rise construction of MIBC "Moscow-City".

Keywords: multi-purpose complex, stylobate part, structural part of the building.

Программа «новое кольцо Москвы» подготовлена на основе концепции размещения многофункциональных высотных комплексов в г. Москве. Переход к высотному строительству обусловлен рядом объективных причин, в том числе постоянно увеличивающимся населением города, дефицитом земельных участков под новое строительство, необходимостью создания более комфортных условий для проживания городского населения.

Под застройку ММДЦ «Москва-сити», был выделен участок в 60 га. Проект делового центра предусматривает строительство следующих объектов: центральное ядро; транспортный термина; дворец бракосочетания; аквапарк с гостиницей; комплекс административных зданий Правительства Москвы и Мосгордумы; комплекс «Город столиц»; комплекс «Башни на набережной»; офисный комплекс с апартаментами; комплекс «Федерация»; многофункциональное 70-этажное здание; многофункциональный офисно-административный комплекс; башня «Россия»; «Северная башня».

Центральное ядро в соответствии с названием занимают середину делового центра и окружено двухуровневым кольцевым проездом. Надземная часть разделена на три функциональные зоны, включающие киноконцертный зал (на 600 чел.), гостиницу, торгово-развлекательный комплекс.

Комплекс административных зданий правительства Москвы и Мосгордумы располагается на двух участках: высотное здание, в котором размещаются все офисы, а на первом участке предусмотрены автостоянки, сооружения ГО и вспомогательные помещения. Высотное здание представляет собой прямоугольный параллелепипед со стороной 94,2 м, высотой 305,9 м, по середине каждой грани каждого имеются прямоугольные в плане

© Черных С.А.

углубления. Застройка высотного здания правительственных учреждений занимает практически всю площадь участка. В подземных этажах размещены: автостоянка 883 машиноместа, технические, подсобные, сервисные, торговые помещения и помещения общественного питания.

Конструктивная система надземной части высотного здания принята ствольно-рамно-связевой. Жесткость здания обеспечивается центральным лестнично-лифтовым узлом и расположенными по углам от него четырьмя группами спаренных уголковых стен жесткости, связанных с центральным стволом.

Комплекс «Федерация» представляет собой многоуровневый подиум с двумя высотными башнями разной этажности: башня «А» («Запад») и башня «В» («Восток»), между ними размещена мачта 2-х панорамных лифтов.

В комплексе предусмотрены складские помещения, грузовой двор, магазины, предприятия общественного питания, посадочная зона панорамных лифтов, вестибюли пятизвездочной гостиницы «Grand Hyatt Moscow», зоны контроля, центральный диспетчерский пункт и другие служебные помещения. В башнях размещаются офисные помещения класса «А+», апартаменты, бутики ведущих фирм, рестораны и кафе, филиалы банков и авиакомпаний. В верхних этажах расположены фитнес-центры, рестораны, а в башне «А»-видовая площадка.

Лестнично-лифтовые узлы расположены в центре башен. В башне «А» предусмотрено 14 лифтов, в башне «В»-12. По периметру эти узлы обнесены мощными железобетонными стенами, обеспечивающими совместно с другими конструкциями поперечную жесткость башен.

Конструктивная часть башен-ствольно-каркасная. Несущие конструкции спроектированы из монолитного железобетона. Вертикальные несущие выполняют из высокопрочного бетона.

Комплекс «Город столиц» представляет собой многофункциональный административно-деловой центр с апартаментами и подземной автостоянкой и включает две башни высотой 274,21 м («Москва») и 236,6 м («Санкт-Петербург»), объединенных 18-этажным стилобатом, и два купольных объема высотой 70,24 м и 35,35 м.

В комплексе размещаются предприятия общественного питания, магазины, кинозалы, презентационные залы, фитнес-центры и другие помещения. Офисные помещения располагаются в 18-этажной части башен и в большом купольном объеме. Выше в башнях запроектированы апартаменты гостиничного типа.

Конструктивная часть выполнена по каркасно-ствольной системе. Ядро жесткости обеих башен образуют расположенные в их центральной части лестнично-лифтовые узлы.

Башни на набережной включают три расположенные по вершинам треугольника корпуса «А», «В» и «С», размещенные на общем 4-уровневом основании. Между тремя корпусами образованно пространство внутреннего двора.

Под корпусами «А» и «В» в первом подземном этаже размещены рестораны, магазины с разгрузочной площадкой, подсобные и технические помещения. На 2-4-ом подземных этажах предусмотрены автостоянки на 536 машиномест для сотрудников офисов, а также технические помещения и венткамеры. Надземная часть блоков «А» и «В», начиная со второго этажа, предназначена для офисов. Оба корпуса спроектированы с эксплуатированными кровлями.

Надземная часть корпусов «А» и «В» решена по каркасно-ствольной системе с основными несущими конструкциями из монолитного железобетона. Корпус «С», также выполнен по каркасно-ствольной системе, все несущие конструкции - из монолитного железобетона, в том числе колонны, перекрытия, лестнично-лифтовые узлы и пр.

Офисный комплекс с апартаментами включает 68-этажное здание и пристроенную надземно-подземную автостоянку на 953 машиноместа.

Высотное здание имеет стилобатную и подземные части. На пяти подземных этажах размещены технические помещения, предприятия торговли, частично автостоянки, общественные площади. Стилобат включает в себя атриум с торговыми помещениями, вестибюль, вход в сад на эксплуатируемой крыше, въезд в офисную автостоянку, погрузо-разгрузочную зону, служебные помещения. Высотная часть здания разделена по высоте на две зоны: до 45-го этажа располагаются офисы, административные помещения, кафетерий, выше 46-го технического этажа-апартаменты с фитнес центрами.

Для надземной части здания принята ствольно-коробчатая система: ствол в офисной части спроектирован их монолитного железобетона с жесткой арматурой, а в верхней апартаментной части - из стальных конструкций.

Многофункциональное 70-этажное здание спроектировано в виде трехступенчатого сужающегося к верху объема. В здании размещаются офисы, апартаменты, торговые предприятия, фитнес-центры, предприятия общественного питания, технические, служебные помещения и др. В пяти подземных этажах здания находятся автостоянки общей площадью 18000 $м^2$, общественная зона доступа к другим участкам делового центра (1-й эт.), технические помещения, предприятия торговли.

В надземной части здания, помимо офисов (3-38-й эт.) и апартаменты (40-57-й эт.), спроектированы: вестибюльная группа (1-й эт.), предприятия торговли и общественного питания (1-2-й эт.), фитнес-центры, зимние сады, рестораны (60-69 эт.). Кроме этого, на первом этаже размещаются служебные помещения (охрана, диспетчерская и др.).
Надземная часть здания спроектирована каркасно-ствольной.

Башня «Россия» самое высокое здание не только делового центра, но всей центральной части г.Москвы.

Башня представляет собой стройную пирамиду, образованную тремя состыкованными под углом 120^0 сужающимися кверху блоками, между которыми в центре проходит по высоте башни сердцевидное пространство. На надземном уровне предусмотрены обширные торговые площади и общественный каток. В подземных этажах размещены торговые помещения, конференц-залы, автостоянки на 3680 машиномест. Несущими конструкциями являются расположенные по углам блоков наклонные колонны и пересекающиеся верные колонны на фасадах.

Московский дворец бракосочетаний отличается своеобразной архитектурной формой, напоминающей танцующую пару. Здание имеет закрученную спиралевидный объем.

В стилобатной части здания размещены вестибюльная группа, предприятия торговли, развлекательные учреждения, кинотеатры, рестораны. В надземную часть башни будут включены как объекты собственно Дворца бракосочетания с банкетными залами и ресторанами, так и офисные помещения.

Конструктивная система башни – каркасно-ствольная с центрально расположенным яжром жесткости и сеткой колонн.

Многофункциональный комплекс «Терминал». Именно «Терминал» является главным транспортным узлом, обеспечивая связь делового центра с городом. Терминал это 2-х этажное здание с многосветным атриумом, кровлей криволинейного очертания. На нижнем уровне терминала находятся линии метро, торговые зоны.

Семнадцатиэтажная гостиница общей площадью 22000 $м^2$. Здания гостиницы, офисов, паркингов выполнены в железобетонных конструкциях, здание терминала применены металлоконструкции.

В высотном строительстве применяют стеновую, каркасную, ствольную конструктивную систему. В случаях, когда жесткости стеновой, каркасной или ствольной системы недостаточно, прибегают к комбинированным решениям, сочетающим в себе признаки разных конструктивных решений. В частности, для повышения сопротивления несущего остова здания возрастающим с высотой над уровнем земли ветровым нагрузкам

применяют комбинацию ствольной и стеновой систем. В этом случае горизонтальные нагрузки воспринимаются не только внешней оболочкой и центральным стволом, но и внутренними несущими стенами. Комбинированная конструктивная система обладает большей конструктивной гибкостью в части возможности распределения доли воспринимаемых усилий за счет варьирования жесткости несущих элементов остова.

Библиографический список

1.«Современное высотное строительство». Монография. М.: ГУП «ИТЦ Москомархитектуры», 2007. – 440 с.: 2009 г: ил.
2.Энциклопедия Википедия.

Bibliography

1. "Modern high-rise building." Monograph. M. SUE "ITC Moscomarchitecture", 2007. - 440.: 2009: ill.
2. Encyclopedia Wikipedia.

Научный руководитель: доц. Т.В. Богатова

ЭКОНОМИКА И ОСНОВА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

УДК 338.45

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Аспирант кафедры экономики и основ предпринимательства
Е.А. Зацепина
Научный руководитель
К.ф.н., доц. кафедры иностранных языков
Меркулова Н.В.
Россия, г. Воронеж, тел. 89204424161
e-mail: vaio551@rambler.ru
vaio551@rambler.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Post-graduate student of the Chair of Economics and entrepreneurship
E.A. Zatsepina
Consultant in English
Candidate of Philological science, associate professor of the Chair of Foreign Language
N.V.Merkulova
Russia, Voronezh, tel.89204424161
e-mail:

Зацепина Е.А.

РИСКОВЫЙ ХАРАКТЕР ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье рассмотрены сущность рисков, причины их возникновения в условиях неопределенности, а также выявлены основные классификационные признаки рисков. Проанализировано соотношение понятий «риск» и «неопределенность». Определена сущность инновационных рисков и представлены различные подходы к их классификации в инновационной деятельности.

Ключевые слова: риск, инновационная деятельность, неопределенность, классификация рисков, инновационные риски, инновационный проект.

Zatsepina E.A.

THE RISKY NATURE OF INNOVATIVE ACTIVITY

The article considers the risk, its occurrence in the conditions of uncertainty and identified the major classifications of risks, analyzed the correlation between the concepts of «risk» and «uncertainty». The innovation risks are characterized various approaches to the systematization of risks in innovation activities are presented.

Keywods: risk, innovation, uncertainty, risk classification, innovative risks, the innovative project.

Необходимым условием эффективного развития отечественной экономики сегодня являются максимально быстро реализуемые эффективные инновации. Реализации научно о потенциала экономической системы способствует коммерциализация разработок, вывод на рынок технологий.

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что экономический эффект инвестиций в инновации, в среднем, находится на уровне 35-50%, что превышает окупаемость инвестиций во многих других сферах применения финансовых ресурсов. Именно поэтому осуществление инновационных проектов становится привлекательной сферой деятельности для предпринимателей, которые имеют возможность получить конкурентные преимущества, реализованные в виде дополнительной прибыли.

В процессе реализации инноваций возникает ряд задач, выполнение которых

©Зацепина Е.А.

влияет на успешность внедрения инноваций. К таким вопросам относятся прежде всего: экономический эффект от инноваций и риск инноваций.

Особый интерес вызывают условия и эффективность выбора той или иной классификации рисков на разных стадиях инновационного цикла, методы нейтрализации рисков, а также стратегия управления рисками в инновационной деятельности.

Фактически сегодня нет общей классификации рисков, нет обоснованного начала нейтрализации рисков, а значит, не до конца изучены факторы возникновения и методы управления рисками.

Таким образом, большинство предпринимателей-новаторов прежде, чем создавать что-то новое, стараются проанализировать новшество и выявить риски данного проекта.

В данной статье рассматривается основные отличительные характеристики инновационного риска, причины его появления в условиях неопределенности, основные виды по стадиям инновационного процесса.

Инновационный сектор – один из самых опасных и рискованных секторов экономики, обязательными компонентами которого являются проведение научных исследований и осуществление опытно-конструкторских работ, производственных, организационных и коммерческих мероприятий.

Риск в инновационной деятельности возникает в силу существования неопределенности внешних условий и внутренней реализации процессов деятельности организаций. Однако неопределенность не является непосредственной причиной риска как противодействия реализации намеченных целей, она может приводить и к удачному стечению обстоятельств. Непосредственные причины возникновения риска, вызванные неопределенностью, образуют факторы риска, которые должны выступать в качестве основных объектов анализа и управления рисками инновационной деятельности, поскольку борьба с последствием возникновения рисковых ситуаций, в большей степени, относится к оперативному управлению.

Риски инноваций считаются едва ли не самыми серьезными из всех, которые затрагивают предприятия. Впрочем, инновации бывают разными: каждый может попробовать разработать новинку в соответствии со своими возможностями. Как показывает статистика, 98% всех инноваций – это усовершенствования, улучшения уже существующих товаров и услуг. Риски при внедрении таких разработок гораздо ниже, чем у 2% гениальных инновационных идей.[1]

Традиционно наиболее привлекательны для инвесторов предложения, связанные исключительно с продвижением готового инновационного продукта. Значительно выше риск по проектам, ориентированным на продукты или технологии, находящиеся в стадии разработки. В этом случае многие решения приходится принимать на интуитивном уровне, т.к. информация отсутствует. Очень непросто разработать маркетинговую концепцию, часто появляются ошибки при прогнозировании спроса, возможностей сбыта, позиционировании товара на рынке, установлении цены. Наиболее неохотно выделяют деньги на инновационные разработки с незавершенной стадией поисковых исследований. Здесь отдача от инвестиций и вовсе непрогнозируемая. В российских условиях имеется к тому же дополнительная сложность. По отечественному законодательству риск неудач при выполнении договоров несет заказчик. Между тем большинство инвесторов предпочитает переложить на разработчиков хотя бы часть потенциальных опасностей. [4]

Высокий риск, однако, сопровождается, как правило, и высокой его компенсацией: возможная норма прибыли от внедрения инновационных проектов гораздо выше обычной, получаемой при осуществлении других видов предпринимательской деятельности. Именно это и позволяет инновационной сфере существовать и развиваться.

При осуществлении, в частности, инновационной деятельности возможны возникновение рисковых ситуаций, особенно на начальных стадиях его развития. Такие

ситуации могут приводить к отказу от дальнейшего освоения продукции. К их числу можно отнести следующие ситуации:

- отсутствие материально-энергетических ресурсов, необходимых для успешного освоения продукции;
- отсутствие необходимого производственного оборудования;
- отсутствие производственной документации или возможностей ее своевременного создания;
- отрицательные результаты патентного анализа;
- отрицательные результаты испытаний продукции;
- изменение рыночной ситуации в процессе освоения, например, появление на рынке аналога и т.п. [3]

Величина потерь становится особенно ощутимой по мере приближения начальных этапов жизненного цикла инновационного проекта к завершению.

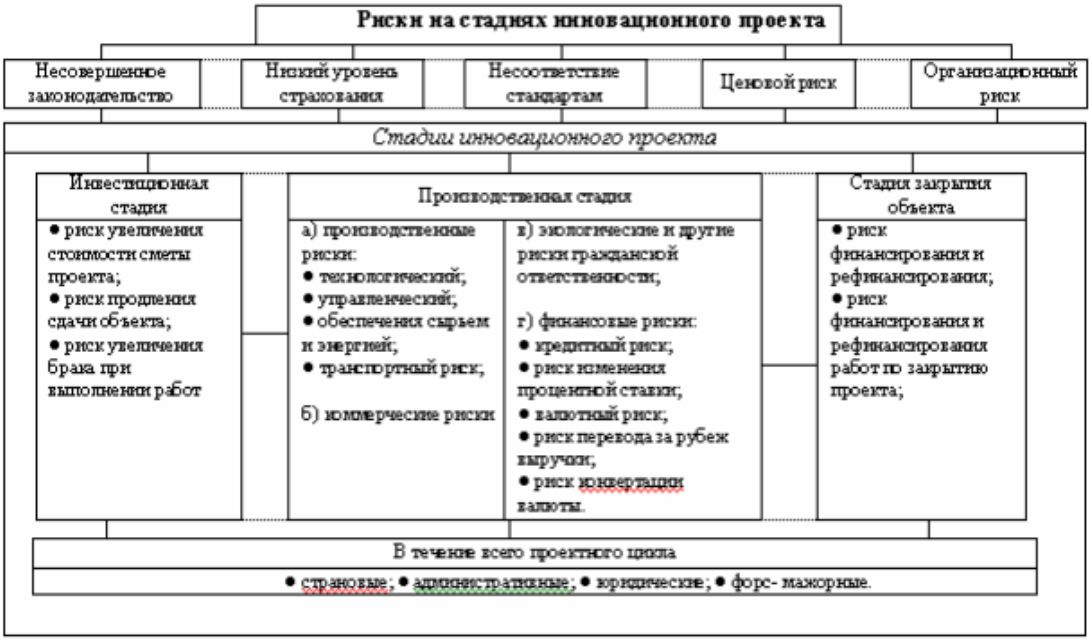
Также забывать и о возможном риске увеличения сроков и затрат, связанных с освоением продукции, что, в свою очередь, может привести к уменьшению рыночного спроса. Одним из факторов такого риска является необходимость выполнения значительного объема доводочных работ. Общий объем таких доводочных работ предопределяется случайными результатами технического анализа, испытаний опытных образцов и т.п. и может достигать порядка 30-60% совокупного объема работ проекта.

Своевременное выявление и оценка факторов инновационного риска - одна из задач риск-менеджера. Другой его задачей является планирование и проведение мероприятий, предназначенных для нейтрализации, компенсации или минимизации возможного ущерба, возникающего вследствие реализации негативных проявлений риска.

Формирование разнообразных классификаций инновационных рисков происходило в условиях изменяющейся экономики и нестабильной ситуации в целом по стране: череда разных по масштабам кризисов, изменение производства, внедрение новых технологий привело к множеству классификаций этих рисков.

Единая классификация рисков в теории экономики отсутствует. Различные авторы приводят свою систематизацию рисков, что свидетельствует о многогранности и сложности этого явления.

В качестве наиболее общей схемы рассмотрим следующую классификацию видов инновационных рисков.[2]



Изначально риски инновационного проекта делятся те, которые всегда сопровождают инновационную деятельность: несовершенное законодательство, низкий уровень страхования, несоответствие стандартам, ценовой риск, организационный риск, а затем в ходе реализации инновационного проекта возникает ряд других видов рисков по различным стадиям.

Выделение указанных групп рисков позволяет разграничить отдельные их виды, идентифицировать их, разработать адекватную стратегию управления рисками.

Таким образом, реализация инновационного процесса на предприятии сопряжена с высоким риском. Объективно, за любым новшеством стоят неопределенные условия, неизвестные события, неожиданные организационные, экономические, технические и прочие проблемы.

Высокий риск инноваций заставляет предприятия более осторожно относиться к принципиально новым идеям, предпочитая идти по пути незначительного совершенствования товаров, услуг, технологий, тем самым тормозя процесс, а также возможную дополнительную прибыль.

Инновационные риски могут привести к множеству потерь, не только финансовых, но и трудовых, технологических, социальных, экономических, имиджевых и многих других. Поэтому необходима эффективная система риск-менеджмента инноваций, обеспечивающая изменение условий инновационной деятельности антирисковыми мероприятиями.

Проведенное исследование позволяет систематизировать общие теоретические положения касательно понятия инновационного риска, на базе их классификации представляется возможным переход к этапу исследования методов оценки рисков и разработке системы управления ими.

Библиографический список

1. Филин С. Неопределенность и риск. Место инновационного риска в классификации рисков / С. Филин // Управление риском. – 2000. – №4. – С. 25-30.

2. Грабовый П.Г. Риски в современном бизнесе / П.Г. Грабовый, С.Н. Петрова, С.И. Полтавцев и др. – М.: Аланс, 2010. – 200 с.

3. Попов В.Л. Управление инновационными проектами: Учеб. Пособие, М.: ИНФРА-М, 2009. – 336 с.

4.Шапкин А.С., Шапкин Д. Теория риска и моделирование рисковых ситуаций. М.: Дашков и Ко, 2008. – 510 с.

5. Шинкаренко И.Э. Храмов В.В. Риск-менеджмент философия управления рисками корпораций // Управление риском. – 2004. – № 2. – С. 25-30.

Bibliography

1.Filin S. Uncertainty and risk. Place of innovation risk in the risk classification / S. Filin / / Risk Management.-2000.-№4.-S.25-30.

2. Hornbeam PG Risks in the modern business / PG Hornbeam, SN Petrova, SI Gender-tavtsev etc.-M.:Balance is 2010. - 200.

3. Popov VL Innovative project management: Studies. Allowance, M.: INFRA-M, 2009. – 336.

4.Shapkin AC, Shapkin D. Risk theory and modeling of risk situations. M. Dash-ing & Co., 2008. - 510 p.

5. Shinkarenko IE Temples VV Risk management Risk management philosophy corporations / / Risk Management. - 2004. - № 2. - S. 25-30.

Научный руководитель: к.ф.н., доцент Меркулова Н.В.

УДК 330.34

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Аспирант кафедры экономики и
основ предпринимательства
О.В. Корницкая
Научный руководитель:
К.ф.н., доцент кафедры иностранных языков
Н.В. Меркулова
Россия, г. Воронеж, тел. 8-919-181-43-62
email: mill_mell@list.ru

Voronezh State University of Architecture
and Civil Engineering
Post-graduate student, Chair of Economy
and the Basics of Entrepreneurship
O.V. Kornitskaya
Scientific supervisor:
Candidate of Philology Science, Associate Professor
Chair of Foreign Languages N. V. Merkulova
Russia, Voronezh, tel. 8-919-181-43-62
email: mill_mell@list.ru

Корницкая О.В.

РОЛЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭКОНОМИКЕ

В статье проанализировано современное состояние промышленного потенциала, а также основные характеристики современной инновационной системы. Выделены неразрешенные на настоящий момент проблемы в структуре и принципах работы инновационной системы. Обосновываются базисные инновационные подходы и принципы необходимых институциональных изменений экономики, позволяющие перейти к новой парадигме ее развития, на основе представления о значении спроса для экономического роста и структурных изменений в экономике.

Ключевые слова: инновации, анализ системы, внедрения, проблемы, экономика, развитие, структура, исследования.

O.V. Kornitskaya

THE ROLE OF INNOVATION IN ECONOMICS

The paper analyzes present-day industrial capital and the main features of the innovation system. The author distinguishes the problems related to the structure and the principles of functioning of the innovation system. The basic innovative approaches and principles of institutional development in the economy that would facilitate the introduction of the new development are described. The mechanism of economic development through the evolution of consumption demand is discussed. The analysis is based on the notion of importance of demand for the economic growth and structural changes in economy.

Keywords: innovation, analysis, system, implementation, problems, economy, development, structure, research.

Инновации и инновационная деятельность приобретают все большее значение в мире. Развитие инновационной деятельности в стране определяет ее место в мировой экономике, формирует основу устойчивого экономического роста, который основывается на реализации новой продукции в жизнь.

Основными результатами инновационного исследования являются широко применяемые данные и эмпирические исследования в разных странах и отраслях, важные характеристики инноваций, которые необходимо учитывать при разработке стратегии управления инновационной деятельностью:

- Инновации, которые основаны не только на конкуренции, но и на сотрудничестве и интерактивном обучении. Конкуренция между фирмами стимулирует их к внедрению инноваций. В то же время, формальные и неформальные направления сотрудничества часто встречаются при внедрении новых разработок на предприятии. Причина этого в том, что новшества помогают решить проблемы, которые находятся за пределами

©Корницкая О.В.

существующих возможностей фирмы. Таким образом, обучение происходит в процессе взаимодействия с другими предприятиями, организациями и научно-технической инфраструктурой. Эмпирические исследования в ряде стран показывают, что инновационные предприятия сотрудничают с простыми предприятиями, часто такое сотрудничество сохраняется в течение длительного времени, они открыто поддерживают инфраструктуры, такие как университеты и научно-исследовательские институты, являющиеся важными партнерами.

- Кластеры имеют большое значение и отражают национальные и региональные структуры промышленности и технологической специализации. Фирмы, расположенные в одном географическом пространстве, должны как конкурировать, так и сотрудничать. Географическое расположение является распространенной особенностью конкурентного преимущества, результат которого возник из широкого спектра исследований. "Горизонтальные" кластеры - группа предприятий одной сферы деятельности - широко распространены и связаны между собой экономическими показателями. "Вертикальные" кластеры - цепочки создания добавленной стоимости, отражающие устойчивые взаимоотношения между предприятиями в различных видах деятельности, - которые определяются с помощью ввода-вывода специфики и отражают специализацию страны, которые часто отличаются друг от друга. Существует доказательство того, что трансграничные кластеры могут приобретать еще большую важность. Эти модели специализации являются накопительными, за короткий период их трудно изменить.
- Система взаимодействия науки и исследований важна для инноваций: существует важное взаимодействие между новаторами и научной системой.

Многие изобретения опираются на науку. Например, анализ патентов показал, что произошло значительное увеличение цитат из патентов на научные исследования, а также, что очень высокий процент цитируемых документов производится в государственном секторе и научно-исследовательских организациях. Другие исследования показали, как кос венное взаимодействие может повлиять на промышленность и научный процесс с использованием их результатов. Многие традиционные отрасли промышленности, с этой точки зрения, обращают внимание на научные результаты промышленности на уровне базовых знаний. Хотя наука не обеспечивает сырьем инновационные предприятия, но она является важнейшим элементом промышленности и государства, экономическая наука занимает центральное место в решении проблем во многих сферах инновационной деятельности [1].

Деятельность в области создания и развития инноваций является частью государственной научно-технической и промышленной политики. Это предполагает реализацию государством совокупности взаимосвязанных мероприятий, направленных на формирование условий для эффективного ведения инновационной деятельности. Наличие таких условий хозяйствования обеспечивает развитие производства конкурентоспособной продукции на основе использования передовых достижений науки и техники, вследствие чего происходит повышение доли инновационной продукции в структуре производства. Государство также должно стимулировать создание эффективных систем маркетинга и продвижения этой продукции на национальный и мировой рынки. Поэтому совокупность подходов стимулирования и методов воздействия государства на производство с целью его перехода на выпуск высокотехнологичной продукции, создания новых технологий, а также расширения рынков сбыта продукции предприятий и представляет собой инновационную политику государства [2].

Инновационный процесс – это процесс, который охватывает весь цикл изменения научного знания, открытий и изобретений, научных идей. Сегодня технологии являются важной движущей силой изменений, а иногда и играют важную роль в инновациях в образовательной структуре и деятельности. Существуют огромные возможности для более широкого распространения изменений с использованием современных

технологических достижений, а также для реализации инновационных образовательных программ. Задача состоит в том, чтобы инновации играли конструктивную роль в улучшении образовательных возможностей для миллиардов людей, которые по-прежнему не хотят соответствовать развивающемуся миру [3].

Изменение регулирующих норм, новые технологии или экстраординарные события – все это может изменить отрасли экономики и является важным сигналом для переоценки целевого рынка и потребностей клиентов.

Инновации представляют собой важный экономический тип развитого воспроизводства и занимают ключевое место в реализации структурных перемен в экономике, формируют народнохозяйственные отношения и возможность обеспечить повышение эффективности общественного производства.

Таким образом, проблема инновационного развития является весьма актуальной в мире в настоящее время. Любая развитая страна хочет стать лидером на мировом рынке, поэтому правильно разработанная стратегия инновационного развития и создание «инновационного общества» выступает залогом достижения поставленной цели.

Предложенная в данной статье последовательность развития инновационного потенциала, который позволяет систематизировать инновационною деятельность внутри фирмы. Инновационный потенциал можно рассматривать как семь аспектов, а именно: видение и стратегия, освоение новых знаний, организация и интеллект, творчество и идеи управления, организационные структуры и системы, культура и климат, и наконец, управление технологиями .

Выводы

В результате проведенного исследования представляется очевидным, что организации, которые сознательно развиваются и инвестируют в данные аспекты инновационного потенциала, индивидуально или коллективно, имеют более высокую вероятность достижения устойчивых результатов в развитии инноваций и могут стать двигателем своего бизнеса.

Библиографический список

1. Сандра Балли, наука и инновационный анализ. Департамент научных инноваций и навыков. Бизнес инновации. Инвестиции в Великобритании /Sandra Bulli, Science and Innovation Analysis. Department for Innovation Universities and skills. Business Innovation. Режим доступа к журналу: www.bis.gov.uk
2. Проблемы и перспективы развития инновационно-креативной экономики / Сборник материалов по итогам третьей международной научно-практической онлайн-конференции, Москва, 27–30 июля 2011 года / Под общей редакцией профессора О. Н. Мельникова. – М.: Креативная экономика, / Problems and perspectives razvitiya innovatsionno-kreativnoy economic / Sbornik material on itogam third mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy onlayn-konferentsii, Moskva, July 27-30 2011/ Under the general editorship of Professor O. Melnikov. - Moscow: The Creative Economy. – 496 с.: ил. ISBN 978-5-91292-072-1
3. Режим доступа к журналу: http://pcf4.dec.uwi.edu/innovation.php

Bibliography

1. Sandra Balli, science and innovation analysis. Department of scientific inno-vatsy and skills. Business innovation. Investments in the UK / Sandra Bulli, Science and Innovation Analysis. Department for Innovation Universities and skills. Business Innovation. Mode of access to the magazine: www.bis.gov.uk
2. Problems and prospects of the development of innovative and creative economy / collection-nick materials of the Third International Scientific Conference Online,

Moscow, 27-30 July 2011 / Edited by Professor O. Melnikov. - Moscow: The Creative Economy, / Problems and perspectives razvitiya innovatsionno-kreativnoy economic / Sbornik material on itogam third mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy onlayn-konferentsii, Moskva, July 27-30 2011 / Under the general editorship of Professor O. Melnikov. - Moscow: The Creative Economy. - 496 p.: Ill. ISBN 978-5-91292-072-1
3. Mode of access to the magazine: http://pcf4.dec.uwi.edu.php

Научный руководитель: к.ф.т., доцент Меркулова Н.В

УДК 339.186

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Магистр кафедры экономики и основ предпринимательства
Е.А. Панкова
Научный руководитель
Д-р экономических наук, зав.. кафедрой экономики и основ предпринимательства
В.В. Гасилов
Россия, г. Воронеж, тел. 8 (473)271-54-00
email: V_Gasilov@mail.ru, gasilov@vgasu.vrn.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Magister lecturer Department of Economics and the foundations of entrepreneurship
E.A. Pankova
Supervisor
Dr. of Economic Sciences, Professor Department of Economics and the foundations of entrepreneurship
V.V. Gasilov
Russia,Voronezh, tel. 8 (473)271-54-00
email: V_Gasilov@mail.ru, gasilov@vgasu.vrn.ru

Панкова Е.А.

ИЗМЕНЕНИЯ В СФЕРЕ ГОСЗАКУПОК, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОЙ КОНТРАКТНОЙ СИСТЕМЫ

В работе была проанализирована схема проведения государственных и муниципальных закупок в рамках действующего Федерального закона № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» и вновь принятого Федерального закона № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». Выявлены отличительные черты, касающиеся законодательной сферы госзакупок. Описана функциональная значимость и экономическая целесообразность принятия закона о ФКС.

Ключевые слова: федеральная контрактная система, государственные закупки, план закупок, цикл закупок, управление государственными закупками.

Pankova E.A.

CHANGES IN THE STATE PURCHASES IN CONNECTION WITH THE USE OF FEDERAL CONTRACT

In this study we analyzed the scheme of public procurement under the current Federal Law № 94-FZ "On placing orders for goods, works and services for state and municipal needs" and the newly adopted Federal Law № 44-FZ "On Contract system in the procurement of goods, works and services for state and municipal needs ". Revealed distinctive features on the legislative sphere of public procurement. Describes the functional significance and the economic feasibility of the adoption of the Law on the FCC.

©Панкова Е.А.

Keywords: federal contract system, government procurement, procurement plan, procurement cycle, the management of public procurement.

В современной экономике система государственных закупок является неотъемлемым элементом управления государственными финансами и другими ресурсами общественного сектора экономики и призвана выполнять не только функции обеспечения общественных потребностей, но и функции государственного регулирования экономики.

Мировой финансово-экономический кризис дал толчок для модернизации экономических систем. Главное для нынешнего этапа развития экономики России – сформировать институциональные условия для перехода к инновационной модели социально - экономического развития. [1] Для стратегического инновационного развития требуется качественное изменение институтов государственного регулирования, инструментов и технологий реализации государственных функций, в том числе институтов и механизмов системы государственных закупок в целях развития ее как неотъемлемой части общественного регулирования, обеспечивающей эффективное управление государственными ресурсами [3].

Для регулирования отношений в сфере государственных закупок, 21 июля 2005 г. был принят Федеральный закон № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд». Но с течением времени 94-ФЗ вызывал множество нареканий со стороны участников процесса размещения заказов и контролирующих органов (в частности, множественные случаи представления нелегитимного обеспечения исполнения госконтрактов и масштабная коррупция, угрожающая не только бюджету, но и политической стабильности). В связи с этим, Президентом РФ был подписан Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (закон о ФКС), призванный заменить Федеральный закон № 94-ФЗ. [2]

Основные изменения, связанные с принятием закона о ФКС

Федеральная контрактная система, предлагаемая как альтернатива устаревшему закону, предполагает переход от практически не действовавшего механизма к регулированию полного цикла государственных закупок и должна заменить действующий закон о государственных и муниципальных закупках. [2]

Закон о ФКС учитывает имеющийся опыт осуществления государственных и муниципальных закупок, а также международную практику. Он призван существенно повысить качество обеспечения государственных (муниципальных) нужд за счет реализации системного подхода к формированию, размещению и исполнению государственных (муниципальных) контрактов.

При этом закон о ФКС обеспечивает прозрачность всего цикла закупок от планирования до приемки и анализа контрактных результатов, предотвратить коррупцию. Им регулируются отношения, связанные с прогнозированием и планированием обеспечения и исполнения государственных и муниципальных нужд в товарах, работах, услугах, осуществлением закупок товаров, работ, услуг для госзаказчиков, мониторингом, контролем, аудитом за соблюдением требований, предусмотренных законопроектом. В ниже приведенной таблице представлены основные нововведения и доработки, которые влияют на качество проведения госзакупок, в рамках действующего закона и закона о ФКС. [6]

Таблица

Изменения законодательства в сфере государственных закупок

Основные положения	Закон о ФКС	Закон о госзакупках
Неограниченный доступ к информации о проведении процедур, планов закупок	Предусмотрен (ст. 4, 5 закона о ФКС) [4]	Отсутствует, было понятие коммерческой тайны (ст. 17.1, 17.2 закона о госзакупках) [5]
Публикация существенных действий (обоснование цены контракта, выбор процедуры закупки, изменение или расторжение контракта) заказчика	Обязательно (ст. 21, 24 закона о ФКС) [4]	Официальный сайт для размещения информации о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг: www.zakupki.gov.ru (ст. 16 закона о госзакупках) [5]
Институт общественного контроля за государственными закупками	Запланировано создание общественного совета по контролю за государственными закупками, наделенного конкретными полномочиями (ст. 4 закона о ФКС) [4]	Отсутствует
Институт контрактной службы заказчиков	Запланировано создание подразделения, отвечающего за реализацию всего цикла закупок (ст. 10, 36 закона о ФКС) [4]	Отсутствует
Ответственность сотрудников контрактной службы	Персональная ответственность за соблюдение требований, предусмотренных законопроектом, и достижение поставленных задач в результате исполнения контракта (ст. 11 закона о ФКС) [4]	Ответственность не прописана конкретно, а только схематично (ст. 62 закона о госзакупках) [5]
Определение исполнителя контракта	В зависимости от предмета закупки заказчик может определить наиболее адекватный метод оценки предложений участников (ст. 32 закона о ФКС). Основной способ выбора исполнителя – открытый конкурс, проводимый в один этап (ст. 32 закона о ФКС) [4]	Конкурс может быть открытым или закрытым. Заказчик, уполномоченный орган вправе размещать заказ путем проведения закрытого конкурса (ст. 20 закона о госзакупках) [5]
Планирование на долгосрочную перспективу	Прогнозирование и планирование предусмотрено (ст. 15–17 закона о ФКС) [4]	Отсутствует
Антидемпинговые меры	Появляется обязанность участника размещения заказа при предоставлении заявки,	Не были разработаны

	содержащей предложение о цене контракта на 25% или более ниже начальной (максимальной) цены контракта, предоставить расчет предлагаемой цены контракта и ее обоснование (ст. 35, 37 закона о ФКС) [4]	
Аудит результатов исполнения контрактов	Предусмотрен (ст. 97–98 закона о ФКС) [4]	Отсутствует

Важным элементом принятого закона о ФКС является положение о долгосрочном прогнозировании и планировании закупок. Предусматривается разработка и формирование трехлетних планов закупок товаров, работ, услуг, в которых должны быть описаны объекты закупок с указанием их функциональных характеристик, а также объемы средств, необходимых закупок. [3].

Функции ФКС

Закон о Федеральной контрактной системе прописывает такие меры, как повышение информационной доступности к документальной базе, организация единой системы документации, создание общественных комиссий на добровольной основе, деятельность которых будет направлена на контроль за эффективной работой ФКС, мониторинг и усовершенствование механизмов государственных закупок. [6] Поэтому к функциям закона о ФКС можно отнести:

- управление контрактами (с момента формирования обоснований бюджетных проектировок до момента эксплуатации результата исполнения государственного контракта);
- использование результатов государственных контрактов предыдущих периодов в целях обоснования бюджетных проектировок;
- мониторинг рыночных цен на закупаемую продукцию, реализация эффективных процедур размещения государственного заказа;
- идентификация проблем реализации государственных контрактов на всех стадиях его исполнения, разработка критериев и процедур принятия соответствующих управленческих решений;
- подбор оптимальных организационных, управленческих и финансовых схем исполнения государственного контракта с учетом специфики закупаемых товаров, работ и услуг;
- оценка рисков государственного контракта (формирование и ведение реестра и карты рисков государственных контрактов);
- выполнение обязательства государственного заказчика по обеспечению качества результатов государственных контрактов;
- контроль и мониторинг исполнения государственных контрактов;
- определение и применение мер корректирующего воздействия в случаях негативной оценки хода реализации контракта;
- принятие решений о наложении штрафных и иных санкций при исполнении государственных контрактов;
- учет и паспортизация проектов, государственных контрактов;
- обеспечение обязательной публикации хода исполнения государственных контрактов;
- оценка эффективности реализации контрактов с учетом степени достижения ожидаемого социально-экономического результата;

- обобщение и распространение лучшего опыта формирования, размещения и исполнения государственного заказа. [6]

В целом, создание федеральной контрактной системы позволит повысить эффективность государственного заказа. Обосновывается это, в первую очередь, использованием современных инновационных методов управления государственными закупками, такими как организационно-функциональная структура, государственно-частное партнерство, информационно-аналитическая система, управление рисками. [1] Установление постоянно действующей обратной связи от исполнителя к заказчику, федеральным органам исполнительной власти, обществу на основе мониторинга всего жизненного цикла государственного контракта позволит точно отслеживать проводимые мероприятия на каждой стадии цикла госзакупок, а так же на стадии заключения и исполнения государственных контрактов. Своевременное выявление государственных контрактов с существенными отклонениями от параметров аналогичных государственных контрактов, проведение оценки позволит вовремя принять соответствующие меры для повышения экономической эффективности.

1. Каранатова Л. Г. Конкурсная система размещения заказов на закупку продукции для государственных нужд // Вестник Поволжской академии государственной службы: научный журнал. – 2001. – № 1. – С. 124–130
2. Новый закон о государственных закупках // Грант информационно-правовой портал, 2013. www.garant.ru
3. Онищенко Е.Н. Госзакупки по-новому // Тройцкий вариант, 2013. № 125, с.3
4. Федеральный закон № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 5 апреля 2013 г.
5. Федеральный закон № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» от 21 июля 2005 г.
6. Федеральная контрактная система // Министерство экономического развития Российской Федерации, 2013. www.economy.gov.ru

Bibliography

1.Karanatova LG competitive system of placing orders for the purchase of goods for state needs / / Bulletin of the Volga Region Academy of Public Administration: scientific journal. - 2001. - № 1.-S.124-130
2. The new law on public procurement / / Grant information and legal long-tal, 2013. www.garant.ru
3. Onishchenko EN State purchases a new / / Troytsky option in 2013. Number 125, p.3
4. Federal Law № 44-FZ "On the contract system in the procurement of goods, works and services for state and municipal needs" from April 5, 2013
5. Federal Law № 94-FZ "On placing orders for goods, Execution of works and services for state and municipal needs" of July 21, 2005
6. Federal Contract System / / Ministry of Economic Development of the Russian Federation, 2013. www.economy.gov.ru

Научный руководитель: д.э.н., проф. Гасилов В.В.

ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 614.84

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент кафедры пожарной и промышленной безопасности А.А.Кашникова
Научный руководитель Канд. техн. наук, проф. кафедры А.М.Зайцев пожарной канд. техн. наук, проф. кафедры пожарной и промышленной безопасности
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)713000
Email:vip.nasty.nastenka@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering Student lectures of Fire and Industrial Department
A.A. Kashnikova Supervisor
D.Sn.in Engineering,Prof.Of Fire and Industrial Department A.M.Zaytsev
Russia,Voronezh,tel. 8(4732)713000
Email: vip.nasty.nastenka@mail.ru

Кашникова А.А.

Анализ взрывов природного газа и их последствий в жилом секторе Российской Федерации

В работе приведены статистические материалы по взрывам природного газа в жилом секторе нашей страны, а так же данные по человеческим жертвам и материальным потерям. Показана актуальность темы, а так же намечены пути профилактического, организационного и технического решения проблемы.

Ключевые слова: природный газ, жилой сектор, взрывы, пожары.

Kashnikova A.A.

Analysis of natural gas explosions and their effects in the residential sector of the Russian Federation

The paper presents statistical materials on the explosions of natural gas in the residential sector of our country, as well as data on the human and material losses. Shows the relevance of the topic, as well as the ways of preventive, organizational and technical solutions of the problem.

Keywords: natural gas, residential sector, explosions, fires

Всем известно, что взрыв это - физический или/и химический быстропротекающий процесс с выделением значительной энергии в небольшом объёме за короткий промежуток времени, приводящий к ударным, вибрационным и тепловым воздействиям на окружающую среду.

В последнее время на территории Российской Федерации участились случаи взрывов газовоздушной смеси в жилых домах.

По данным ОАО «Росгазификация», ежегодно в жилом секторе (быту) происходят порядка 230 различных инцидентов (чрезвычайных происшествий), связанных с использованием газа. При этом в среднем погибают 130 человек (80% в результате отравления оксидом углерода, 20% в результате взрывов газовоздушной смеси и пожаров" «Ростехнадзор» возложил вину за все произошедшие именно на человеческий фактор.

©Кашникова А.А.

По статистике, эпицентры взрыва в подавляющем большинстве случаев находятся внутри квартир.

Отрицательные последствия взрывов в жилом секторе можно разделить на следующие категории: (см. рис1.)

-повреждение и обрушение зданий (уничтожение жилого фонда).
-гибель и травмирование людей.
-материальный ущерб.
-психологическое воздействие на население.
-загрязнение окружающей среды.

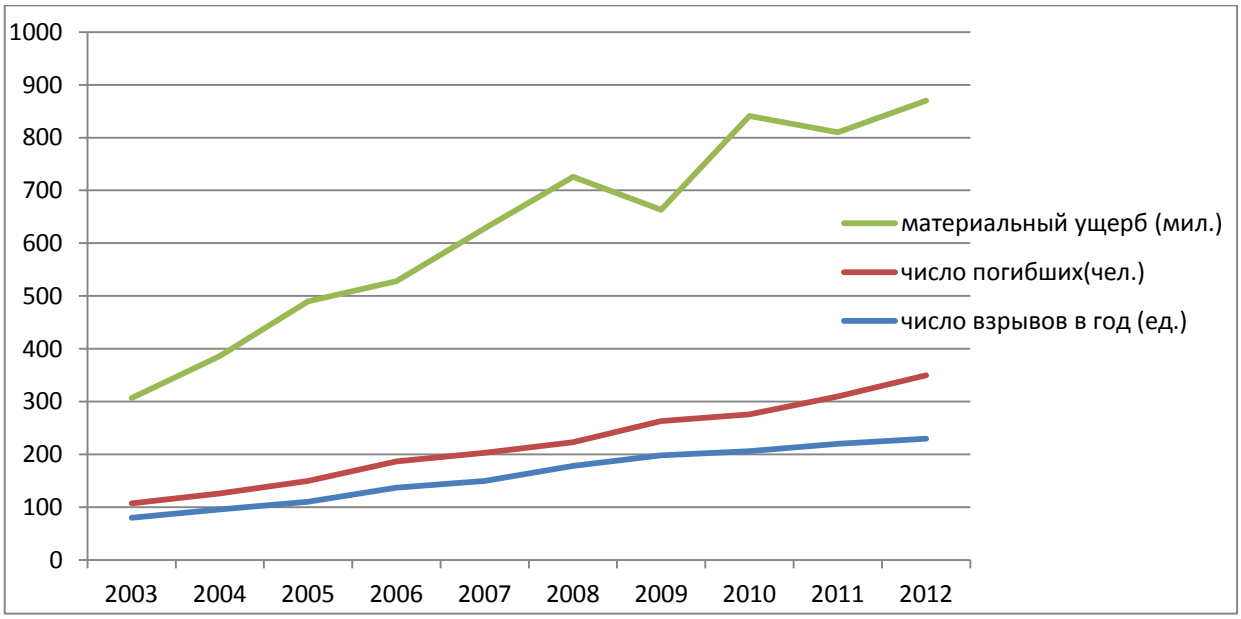


Рис.1. График изменения числа взрывов природного газа в жилом секторе, количество погибших и материальных потерь за последние 10 лет.

Мы попробуем найти выход из сложившейся проблемы.

Согласно вступившему в силу в мае 2006 года постановлению правительства ответственность за исправное состояние газовых плит и колонок лежит на самих жильцах[№1]. За их же счет проводится и ремонт газового оборудования. Удовольствие это, следует признать, не самое дешевое, поэтому на нем привычно решают сэкономить. И как мы наблюдаем экономия приводит к очень плачевным результатам!

Со взрывами бытового газа следует бороться несколькими путями. Рассмотрим их по отдельности

Предупредить взрыв — значит, прежде всего, не допустить утечку газа. Если не брать во внимание случаев самоубийств и других умышленных действий, то взрывоопасные газовоздушные смеси образуются в результате неисправностей газового оборудования. Вот с ними и надо бороться.

Способы борьбы с неисправностями общеизвестны — необходимо проводить периодические профилактические работы по устранению утечек, хозяевам квартир нужно обращать особое внимание на детей, престарелых, социально опасных личностей. Бдительность хозяев квартиры, гарантирует безопасность, возможно, всего подъезда.

Профилактика взрывов бытового газа — это профилактика бытового газового оборудования. Такая услуга должна быть обязательной, и ее цену следует включать в себестоимость газа.

Для того, чтобы снизить количество взрывов бытового газа и количество возгораний, которые последовали за взрывом (см рис.2.), необходимо усилить пропагандийскую и

профилактическую работу среди населения. Каждый житель России должен знать элементарные правила безопасности. Если каждый человек поймет это, то возможно статистика упадет ни в разы, а в десятки раз!

Что касается взрывозащиты, т.е. защиты от взрыва, когда он уже произошел, то она — в окне. Окно на кухне может быть своего рода предохранительным клапаном для защиты здания от разрушения при взрыве.

Этот вопрос заслуживает более подробного рассмотрения.

С точки зрения физики то, что происходит при воспламенении газа на кухне от спички или от искры, это не взрыв, а весьма быстрое сгорание метановоздушной смеси. Быстрое сгорание газа в объеме помещения кухни приводит к быстрому повышению давления в нем. В этом и заключается его разрушительная сила. Например, если кухня размером 3×3×2,5 м будет вся заполнена стехиометрической смесью природного газа с воздухом (около 10 % по объему) и произойдет зажигание этой смеси, то давление в таком замкнутом объеме может достичь примерно 0,8 Мпа, усилие на междуэтажные перекрытия может достичь максимального размера 7•106 Н (700 тс) [№2]. Естественно, и перекрытия и стены будут разрушены, вышележащие строительные конструкции будут приподняты, а затем тоже обрушены, т.е. полностью разрушится некоторая часть многоэтажного дома.(См.рис.2.)

А если на кухне будет окно с обычной деревянной рамой с крупными переплетами и стеклами толщиной 2 мм, которые разрушатся уже при избыточном давлении 0,005 МПа, и площадь открывшегося при этом отверстия будет не менее 1,5 $м^2$, то горение газа и истечение продуктов сгорания будут компенсировать друг друга, давление на кухне выше 0,005 МПа не поднимется, и, следовательно, здание не получит никаких разрушений.

Рис.2. Обрушение дома в Астрахани(из-за взрыва газа пострадали 11 человек, 6 госпитализированы, среди пострадавших находилось 6 детей) Взрыв прогремел 27.02.12г

Рассмотрим еще один способ взрывозащиты - применение устройств сброса давления взрыва: вышибных проемов и легкосбрасываемой кровли.

Для того чтобы устройство сброса давления взрыва было эффективным, оно должно вскрываться при достаточно низком давлении и иметь достаточно большую площадь проходного сечения, чтобы после его вскрытия рост давления в защищаемом объеме был исключен.

Легкосбрасываемая кровля может быть установлена только на верхних этажах, поэтому вряд ли может быть рекомендована для широкого применения в жилых домах, а окна — это, пожалуй, основное средство взрывозащиты, причем вполне пригодное для взрывозащиты кухонь. Главное, чтобы окно разрушалось при минимальном давлении и чтобы вскрывшееся в результате этого отверстие было достаточно большим. Приведенное выше соотношение (0,05 $м^2$ на 1 $м^3$) рекомендуется СНиП для взрывоопасных производственных зданий, а не для бытовых помещений жилых зданий. Эти рекомендации для жилых зданий будут неоправданно завышены, т.е. будут содержать излишне большой запас надежности, так как в производственных помещениях категории «А» могут содержаться газы и пары более взрывоопасные, чем метан.

Известно, что стекло тем легче разрушается, чем оно тоньше и чем больше его остальные размеры. СНиП прямо устанавливают, что стекло может выполнять роль взрывозащиты при толщине 3, 4 и 5 мм , при площади не менее (соответственно) 0,8; 1 и 1,5 м2 . Армированное стекло вообще не может использоваться для этих целей.

Проблема взрывозащиты кухонь в жилых домах в последнее время усложнилась тем, что в них стали устанавливать современные металлопластиковые окна с многослойными стеклопакетами. Такие окна обеспечивают лучшую тепло - и шумоизоляцию, они менее доступны для проникновения в квартиру злоумышленника, имеют ряд других бесспорных преимуществ. Но их также неоспоримый недостаток в том, что они слишком прочны. Для всех других бытовых помещений это не недостаток, а для кухни — да.

Возможно, именно по причине очень широкого распространения металлопластиковых окон и наблюдается всплеск количества катастрофических взрывов, связанных с бытовым газом. Если раньше при взрыве бытового газа на кухне с окном со слабой деревянной рамой и 2-миллиметровыми стеклами страдали (получали ожоги) только жильцы одной квартиры, то теперь прочные металлопластиковые окна со стеклопакетами превратили кухни в своего рода «мины», угрожающие всему подъезду.

Но данный недостаток металлопластиковых окон вполне может быть устранен их разработчиками и изготовителями. Для этого достаточно лишь предусмотреть специальное слабое звено в конструкции их крепления в оконном проеме, например, в виде срезного штифта или другого ослабленного крепежного элемента. При этом не надо думать, что, если окно будет иметь специально ослабленное крепление, то через него легко будет проникнуть в квартиру. Для того чтобы вылетело окно площадью 1,2 $м^2$ при давлении 0,005 МПа, на него должна подействовать сила более, чем полтонны. Приложить такое усилие к окну снаружи злоумышленнику вряд ли удастся.

Крепление окна может быть даже шарнирным, чтобы оно не вылетало полностью из оконного проема, а, например, поворачивалось и после сброса давления взрыва возвращалось на место.

На наш взгляд, по вопросу устройства окон на кухнях и в других бытовых помещениях, где используется бытовой газ, необходимо разработать специальный технический регламент. Разработке такого регламента должны предшествовать серьезные научные исследования, включающие не только глубокие теоретические обоснования, но и натурные испытания в полигонных условиях.

Однако разработчикам и изготовителям металлопластиковых окон уже сейчас можно рекомендовать разработать типоряд специальных конструкций окон для кухонь разных размеров и провести их испытания, например, на зданиях, подлежащих сносу. Такие впечатляющие эксперименты с соответствующей киносъемкой будут не только достаточно обоснованным научным подтверждением их эффективности, но и хорошей рекламой.

В заключение следует отметить, что вышибные проемы и легкосбрасываемая кровля позволяют предотвратить разрушение основных несущих строительных конструкций и здания в целом, но ожоги и другие поражения людей, находящихся в

данном помещении, при этом не исключаются. Однако предотвращение разрушений зданий — это не так мало для снижения трагических последствий взрывов бытового газа.

Библиографический список

1. Информация РИА новости из открытых источников 2002-2012гг. http://ria.ru/
2. Официальный сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидациям стихийных бедствий. http://www.mchs.gov.ru/
3. Официальный сайт Министерства Внутренних Дел Российской Федерации. http://mvd.ru/
4. ОНТП 24-86 Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. – М.:ВНИИПО МВД СССР. – 25 с.
5. Корольченко А.Я. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов и средств их тушения: Справочник в двух частях.- М.: Пожнаука, 2000. - 709 с.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006г. №307 [№1].
7. Обучающие материалы - Теоретические основы горения и взрыва. [2]. http://bezop-pogar.ru/obuchayushhie-materialy-teoreticheskie-osnovy-goreniya-i-vzryva.html

Bibliography

1. Information RIA news from public sources in 2002- 2012
2. The official website of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Disaster Management.
3. The official website of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation.
4. ONTP 24-86 Definition of categories of rooms and buildings on fire and explosion hazard. - Moscow: USSR Ministry of Internal Affairs of Fire Prevention. - 25.
5. AJ Korolchenko Fire and explosion safety of substances and materials and their means of extinguishing Directory in two parts. - M: Pozhnauka, 2000. - 709 p.
6. Government Decree of 23 May 2006. number 307
7. Educational materials - Theoretical Foundations of combustion and explosion. [№2].

Научный руководитель: к.н.т. проф. Зайцев А.М.

УДК 614.841.12

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, Воронеж, Россия
Валерий Леонидович Мурзинов
д.т.н., профессор
Максим Викторович Паршин
аспирант
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, Воронеж, Россия
Анастасия Петровна Паршина
магистрант
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, Воронеж, Россия
Россия, г. Воронеж, тел.: +7(473)271-53-21 e-mail: vgasupb@mail.ru

Valery Leonidovich Murzinov
Dr.Sci.Tech., professor
Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, Voronezh, Russia
Maxim Viktorovich Parshin
Post-graduate
Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, Voronezh, Russia
Anastasia Petrovna Parshina
Graduate student
Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, Voronezh, Russia
Russia, Voronezh, ph.: +7(473)271-53-21 e-mail: vgasupb@mail.ru

Паршин М.В., Паршина А.П.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ДОСТИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ КРИТИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА В ПОМЕЩЕНИИ, ОБОРУДОВАННОМ ВЫТЯЖНОЙ АВРИЙНОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ

В работе с помощью метода размерностей получена аналитическая зависимость для определения продолжительности пожара по температуре, то есть время, в течение которого достигается заданное значение температуры. С помощью данной расчетной формулы может быть получено значение критической продолжительности пожара. Также данная зависимость учитывает влияние работы вытяжной аварийной вентиляции на динамику температурного режима.

Ключевые слова: пожарный риск, критическая продолжительность пожара, температура, метод размерностей, аварийная вентиляция, прогнозирование опасных факторов пожара.

Parshin M.V., Parshina A.P.

DETERMINATION OF THE TIME OF OCCURRENCE OF CRITICAL VALUES OF TEMPERATURE IN THE FORECASTING OF DANGEROUS FACTORS OF A FIRE IN A ROOM EQUIPPED WITH AN EXHAUST EMERGENCY VENTILATION

In the work with the help of the method of the matrix obtained analytical dependence for determining the duration of a fire in temperature, that is, a time during which reaches the setpoint temperature. With the calculation formula can be derived for the critical hours of the fire. Also, the dependence takes into account the impact of the exhaust emergency ventilation on the dynamics of the temperature regime.

Keywords: fire risk, critical duration of the fire, temperature, method of measurement units, emergency ventilation, forecasting of hazards fire.

Введение

Критическая продолжительность пожара – это время, в течение которого достигается предельно допустимое значение ОФП в установленном режиме его изменения. Критическая продолжительность пожара используется в общей процедуре определения необходимого времени эвакуации людей при пожаре [1]

Анализ процесса возникновения и развития пожара выявил параметры, которые влияют на среднеобъемную температуру газовой среды в помещении, в котором

©Паршин М.В., Паршина А.П.

происходит горение. Этими параметрами являются:

$$\mathrm{T}_m, \eta, Q_{\text{н}}^{\text{р}}, \psi, Q_w, F_{\text{г}}, p_m, G_{\text{в}}, G_{\text{г}}, \rho_m, V_{\text{пом}}, \tau;$$

Влияние этих параметров на изменение среднеобъёмной температуры газовой среды в помещении представим как функцию.

$$\mathrm{T}_m = f(\eta, Q_{\text{н}}^{\text{р}}, \psi, Q_w, F_{\text{г}}, p_m, G_{\text{в}}, G_{\text{г}}, \rho_m, V_{\text{пом}}, \tau), \quad (1)$$

Где η – коэффициент полноты сгорания, не имеет размерности;

$Q_{\text{н}}^{\text{р}}$ – теплота сгорания вещества/материала, [Дж/кг];

ψ – скорость выгорания вещества/материала, [кг/(м^{2}с)] Так как мы рассматриваем среднеобъемные значения параметров, то и значение скорости удобнее использовать удельное ($\psi_{\text{уд}}$) ;

Допущения:

1. Пламя распространяется по кругу, в таком случае рассматриваемая площадь горения полагается равной площади круга и основной величиной, характеризующей, данный параметр является средний диаметр - $d_{ср}$.

2. p_m=const.

3. Расход газа осуществляется через приточные и вытяжные проемы. Необходимо учитывать характер вентиляционных проемов. Работа аварийной вытяжной вентиляции производительностью - $W_{выт}$ наиболее полно отражает количество уходящих газов и поступающего воздуха.

4. Среднеобъемная плотность газовой среды -ρ_mоказывает существенное влияние на газообмен в помещении объемом - $V_{\text{пом}}$.

Для определения влияния перечисленных параметров на процесс горения воспользуемся методом размерностей.

Анализ размерностей

T_m – среднеобъемная температура газовой среды в помещении, [К]

η – коэффициент полноты сгорания, не имеет размерности;

$Q_{\text{н}}^{\text{р}}$ – теплота сгорания вещества/материала, [Дж/кг];

$\psi_{\text{уд}}$ – удельная скорость выгорания вещества/материала, [кг/(м^{2}с)];

α– коэффициент теплопередачи внутренней поверхности помещения, [Вт/(м^{2}К)];

c_p – удельная массовая теплоемкость газовой среды при p=const, [Дж/(кгК)];

$d_{\text{ср}}$ – средний диаметр пятна розлива жидкости, [м];

$W_{\text{выт}}$ – производительность вытяжной аварийной вентиляции, [м^3/с];

ρ_m – среднеобъемная плотность газовой среды в помещении, [кг/м^3];

$V_{\text{пом}}$ – объем помещения ($V_{\text{пом}}$=const), [м^3];

τ – время, [с].

$$T_m = \mathrm{A} \cdot \eta^a \cdot (Q_{\text{н}}^{\text{р}})^b \cdot \psi^c \cdot \alpha^d \cdot {c_p}^e \cdot {d_{\text{ср}}}^f \cdot {W_{\text{выт}}}^g \cdot {\rho_m}^x \cdot {V_{\text{пом}}}^y \cdot \tau^r, \quad (2)$$

Реализация анализа размерностей позволяет получить:

$$T_m = (A \cdot \eta) \cdot Q_{\text{н}}^{\text{р}} \times \frac{\psi_{\text{уд}}}{\alpha} \cdot \left(\frac{1}{c_p \cdot \psi_{\text{уд}}} \cdot \alpha\right)^{-\exp(1)} \cdot \left(\frac{1}{\rho_m \cdot \sqrt{Q_{\text{н}}^{\text{р}}}} \cdot \psi_{\text{уд}}\right)^{-x} \cdot \left(\frac{1}{\tau \cdot [Q_{\text{н}}^{\text{р}}]^{1/2}} \cdot d_{\text{ср}}\right)^{f} \cdot \left(\frac{1}{\tau^2 \cdot [Q_{\text{н}}^{\text{р}}]^{3/2}} \cdot W_{\text{выт}}\right)^{g} \cdot \left(\frac{1}{\tau^3 \cdot [Q_{\text{н}}^{\text{р}}]^{3/2}} \cdot V_{\text{пом}}\right)^{y} \quad (3)$$

Так как η – безразмерный коэффициент, значения которого постоянны для определенных веществ и приведены в справочниках, а коэффициент А также является безразмерной величиной.

Поэтому введем обобщенный коэффициент:

$$\zeta = \mathrm{A} \cdot \eta^{\mathrm{a}} \quad (4)$$

Получаем следующее критериальное уравнение:

$$\frac{T_m \cdot \alpha}{Q_{\text{н}}^{\text{р}} \cdot \psi_{\text{уд}}} = \zeta \cdot \left(\frac{1}{\mathrm{c}_p \cdot \psi_{\text{уд}}} \cdot \alpha\right)^{-\exp(1)} \cdot \left(\frac{1}{\rho_m \cdot \sqrt{Q_{\text{н}}^{\text{р}}}} \cdot \psi_{\text{уд}}\right)^{-x} \cdot \left(\frac{1}{\tau \cdot [Q_{\text{н}}^{\text{р}}]^{1/2}} \cdot d_{\text{ср}}\right)^{f} \cdot \left(\frac{1}{\tau^2 \cdot [Q_{\text{н}}^{\text{р}}]^{3/2}} \cdot W_{\text{выт}}\right)^{g} \cdot \left(\frac{1}{\tau^3 \cdot [Q_{\text{н}}^{\text{р}}]^{3/2}} \cdot V_{\text{пом}}\right)^{y} \quad (5)$$

Для получения точных количественных соотношений необходимы статистические данные, которыми являются следующие:

1. Объем помещения:

$$V_{\text{пом}} = 129{,}6 \text{ м}^3$$

2. Распространение пламени по пожарной нагрузке опишем как функцию от времени, то есть:

$$d_{\text{ср}}(t) = \nu \cdot t, \quad (6)$$

Где ν – линейная скорость распространения пламени по пожарной нагрузке, м/с.

3. Величина массовой скорости выгорания, то есть $\psi_{\text{уд}}$, зависит от природы ГМ. Это утверждение верно только для твердых и жидких ГМ.

Для древесины $\psi_{\text{уд}} = 0{,}0150 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$

В рассматриваемом соотношении присутствуют справочные величины.

4. Низшая теплота сгорания древесины $Q_{\text{н}}^{\text{р}} = 13{,}8 \cdot 10^3 \text{Дж/кг}$

5. Предположим, что коэффициент полноты сгорания равен максимальному значению, то есть $\eta = 0{,}9$. [1]

6. Рассчитаем коэффициент теплопередачи внутренней поверхности помещения в соответствии с [2]

Предположим, что стена производственного здания выполнена из железобетонных конструкций. Тогда для начального момента пожара принимаем $\alpha = 1{,}7$Вт/(м^{2}К). Данные, полученные при расчете сведены в таблицу.

7. Теплоемкость газовой среды в помещении примем $c_p = c_{p\text{в}} = const$ [2]. В таком случае: $c_{p\text{в}} \approx 1005$ Дж/(кгК)

8. Начальное значение среднеобъемной плотности газовой среды в помещении.

$$\rho_m = 1{,}205 \text{ кг/м}^3$$

Значение среднеобъемной плотности газовой среды в помещении найдем из соотношения:

$$\rho_m = \frac{\rho_0 \cdot T_0}{T_m}$$

Где ρ_m и T_m – соответственно среднеобъемные плотность и температура газовой среды в помещении;

ρ_0 и T_0 - соответственно начальные значения среднеобъемных плотности и температуры газовой среды в помещении;

2. Среднеобъемная температура газовой среды изменяется с течением времени и находится в диапазоне $\mathrm{T}_0 < \mathrm{T}_m \leq \mathrm{T}_{\text{кр}}$, то есть $290\text{К} < \mathrm{T}_m \leq 343\text{К}$. [2]

Для наглядности рассмотрим 5 точек. Эти точки соответствуют пяти моментам времени.

Сведем все полученные параметры в таблицу.

Таблица

Значения параметров, влияющих на пожар розлива горючей жидкости в производственном помещении объемом 129,6 м^3, в котором работает вытяжная аварийная вентиляция

T_m, K	τ, с	$Q_{\text{р}}^{\text{н}} \cdot 10^6$, Дж/кг	$\psi_{\text{уд}}$, кг/(м^{2}с)	α, Вт/(м^{2}К)	c_p, Дж/(кгК)	$d_{\text{ср}}$, м	ρ_m кг/м^3	$W_{\text{в ыт}}$
293,00	8	13,8	0,050	1,7	1005	0,1	1,205	0,288
294,02	60	13,8	0,01450	4,353	1005	1,32	1,2	0,364
300,42	120	13,8	0,01450	8,424	1005	2,64	1,17	0,512
314,94	180	13,8	0,01450	12,06	1005	3,96	1,12	0,598
337,60	240	13,8	0,01450	15,213	1005	5,28	1,04	0,659

Численное решение проводилось с использованием пакета математических программ MathCAD. Таким образом получены значения констант для соотношения (5):

$$x = 0{,}78;\ g = 1{,}00;\ f = 2{,}29;\ y = -1{,}70.$$

Значение безразмерного коэффициента:

$$\text{A} = 1{,}316 \cdot 10^3$$

Соотношение (5) принимает следующий вид:

$$\frac{T_m \cdot \alpha}{Q_{\text{н}}^{\text{р}} \cdot \psi_{\text{уд}}} = \text{A} \cdot \left(\frac{\alpha}{c_p \cdot \psi_{\text{уд}}}\right)^{-\exp(1)} \cdot \left(\frac{\psi_{\text{уд}}}{\rho_m \cdot \sqrt{Q_{\text{н}}^{\text{р}}}}\right)^{-0{,}78} \cdot \left(\frac{d_{\text{ср}}}{\tau \cdot [Q_{\text{н}}^{\text{р}}]^{1/2}}\right)^{2{,}29} \cdot \left(\frac{W_{\text{выт}}}{\tau^2 \cdot [Q_{\text{н}}^{\text{р}}]^{3/2}}\right) \cdot \left(\frac{V_{\text{пом}}}{\tau^3 \cdot [Q_{\text{н}}^{\text{р}}]^{3/2}}\right)^{-1{,}7} \quad (7)$$

Зависимость (7) определяет значение среднеобъемной температуры с учетом параметров, влияющих на процесс горения, в том числе и производительности вытяжной аварийной вентиляции.

Из полученного соотношения (7) выразим время, прошедшее с начала пожара.

$$\tau(T_m) = \left(\zeta \cdot \frac{T_m \cdot \alpha}{Q_{\text{н}}^{\text{р}} \cdot \psi_{\text{уд}}} \cdot \frac{V_{\text{пом}}^{1.7} \cdot \left[Q_{\text{н}}^{\text{р}}\right]^{9{,}5 \cdot 10^{-2}}}{d_{\text{ср}}^{2{,}29} \cdot W_{\text{выт}}} \cdot \left(\frac{1}{c_p \cdot \psi_{\text{уд}}} \cdot \alpha\right)^{-\exp(1)} \cdot \left(\frac{1}{\rho_m \cdot Q_{\text{н}}^{\text{р}\,0{,}5}} \cdot \psi_{\text{уд}}\right)^{0{,}78}\right)^{\frac{1}{81}} \quad (8)$$

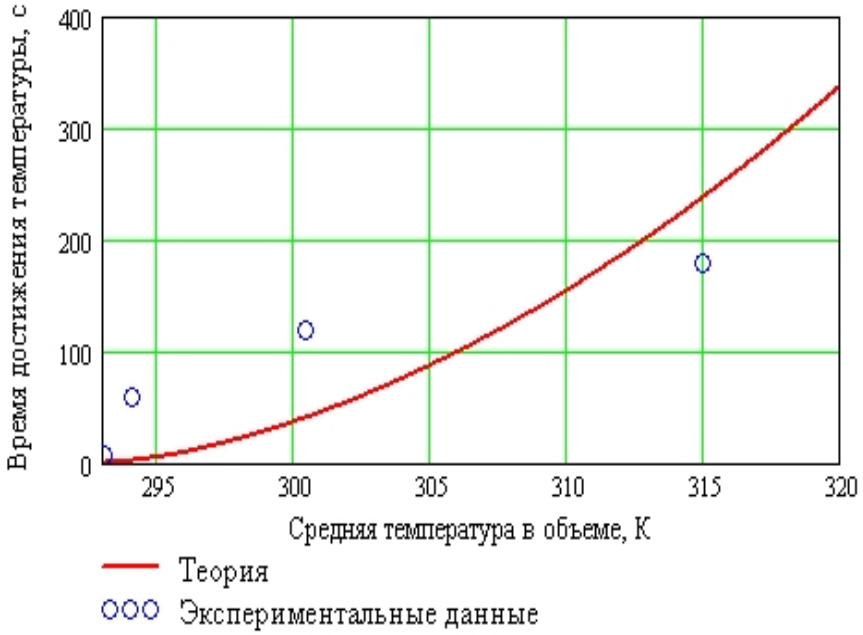


Рис 1. График изменения среднеобъемной температуры газовой среды при пожаре с течением времени.

На рисунке 1 показан график изменения среднеобъемной температуры во времени, полученная в данной работе и динамика изменения температуры полученная экспериментальным путем.

Чтобы определить критическую продолжительность пожара, необходимо рассматривать критическое значение температуры и значения параметров соответствующих ей.

$$\tau(\mathrm{T_{кр}}) = \left(\zeta \times \frac{T_{\text{кр}} \cdot \alpha}{Q_{\text{н}}^{\text{р}} \cdot \psi_{\text{уд}}} \cdot \frac{V_{\text{пом}}^{1.7} \cdot \left[Q_{\text{н}}^{\text{р}}\right]^{9{,}5 \cdot 10^{-2}}}{d_{max}^{2{,}29} \cdot W_{\text{выт}}} \cdot \left(\frac{\alpha}{\mathrm{c}_p \cdot \psi_{\text{уд}}} \right)^{-\exp(1)} \cdot \left(\frac{\psi_{\text{уд}}}{\rho_{max} \cdot Q_{\text{н}}^{\text{р}\,0{,}5}} \right)^{0{,}78} \right)^{\frac{1}{81}} \tag{9}$$

Выводы:

1. Получена расчетная формула для определения времени наступления заданной среднеобъемной температуры газовой среды при пожаре;
2. Данная формула учитывает влияние работы вытяжной аварийной вентиляции в негерметичном помещении, что и является научной новизной;
3. Предложена аналитическая зависимость для определения критической продолжительности пожара в помещении, оборудованном вытяжной аварийной вентиляцией.

Библиографический список

1. ГОСТ 12.1.004-91*. Пожарная безопасность. Общие требования.
2. Кошмаров, Ю. А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении [Текст]: ебное пособие.-М.:Академия ГПС МВД России; 2000. 118с.
3. Седов, Л. Н. Методы подобия и размерностей в механике,[Текст]: 9 изд. – М.: 1981
4. Горячева, М. Н. Расчет коэффициента теплопотерь при определении критической продолжительности пожара в помещении [Текст]/ М. Н. Горячева, С. В. Пузач, В. В. Андреев // Пожаровзрывобезопасность. – 2007. – Т. 16, №6. – с. 21-24
5. СНиП 41-01-2003 п.7.66 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
6. СНиП 2.04.05-91* п.4.67 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»

Bibliografy

1. GOST 12.1.004-91*. Fire safety. General requirements.
2. Koshmarov, Y.A. Forecasting of dangerous factors of a fire in the room: study book.-M.: Academy GPC MVD Russia; 2000. 118 c.
3. Sedov, L.N. Methods of similarity and dimensions in mechanics: 9 ed. – M.:1981
4. Goryacheva, M.N. Calculation of heat loss in determining the duration of the fire in the critical temperature [Text] / MN Goryacheva SV Puzach, VV Andreev / / Fire and explosion. - 2007. - T. 16, № 6. 21-24
5. SNIP 41-01-2003 p.7.66 "Heating, Ventilation and Air Conditioning"
6. SNIP 2.04.05-91 * p.4.67 "Heating, Ventilation and Air Conditioning"

Научный руководитель: д.т.н., проф. Мурзинов Валерий Леонидович

УДК 61:614.84

Воронежский государственный архитектурно - строительный университет
Аспирант кафедры пожарная и промышленная безопасность
И.А. Суконникова
Магистр кафедры пожарная и промышленная безопасность А.Е. Пожидаева
Россия, г. Воронеж, тел.: +7(950)770-86-21;
e-mail: irina.sukonnikova@mail.ru
Научный руководитель: профессор кафедры пожарная и
промышленная безопасность, кандидат.технических наук А.А. Однолько

The VoronezhStateUniversity of Architecture and Civil Engineering
Post-graduate student of the Chair of fire and industrial safety I.A. Sukonnikova

Graduate student of the Chair of fire and industrial safety
A.E. Pozhidaeva
Russia, Voronezh, ph.: +7(950)770-86-21
e-mail: irina.sukonnikova@mail.ru
Scientific supervisor professor of Fire and Industrial Safefy candidate of technical science A.A. Odnolko

Суконникова И.А., Пожидаева А.Е.

АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ, ОПИСЫВАЮЩИХ ДИНАМИКУ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА, И ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ, РЕАЛИЗУЮЩИХ РАСЧЕТ И ВИЗУАЛИЗАЦИЮ МОДЕЛИРУЕМОГО ПРОЦЕССА

Приведен обзор математических моделей пожара, рассмотрено моделирование динамики опасных факторов пожара (далее – ОФП), выполнен анализ основных программных продуктов, применяемых в отечественной практике для расчета ОФП, сделаны выводы о достоинствах и недостатках математических моделей и вычислительных программ различных классов.

Ключевые слова: математическая модель, продукты горения, моделирование динамики распространения ОФП, пожаровзрывоопасность, детонация, аварийное событие, необходимое время блокирования путей эвакуации, пожарный риск.

Sukonnikova I.A., Pozhidaeva A.E.

THE ANALYSIS OF MATHEMATICAL MODELS WHICH DESCRIBES THE DYNAMIC OF FIRE DANGEROUS FACTORS, AND SOFTWARE WHICH CALCULATE AND VISUALIZE THE MODELED PROCESS.

The review of the mathematical models of fire, the modeling of dynamic of fire dangerous factors (further - FDF) are presented. The main software products which develop and use in the national practice are shown. These products appropriate to use to calculate FDF. Inferences about advantages and disadvantages of mathematical models and different computer programs are made.

Keywords: mathematical model, burning products, modeling of dynamic of fire dangerous factorsspread, fire and explosive hazard, detonation, emergency event, required blocking time of escape routes, fire risk.

Введение

Анализ математическихмоделей пожаров показывает наличие различных недостатков, существенно ограничивающих их применение.

В настоящее время разработано программное обеспечение для реализации анализа динамики опасных факторов пожара по существующим математическим моделям.

© Суконникова И.А., Пожидаева А.Е.

Однако в данных программных комплексах модели пожара не могут быть в достаточной мере реализованными либо из-за сложности расчета (дифференциальные модели), либо вследствие принимаемых допущений, ограничения моделей предопределённой конфигурацией помещения или здания (интегральные и зонные модели), ограничения отражения реальных теплофизических процессов, происходящих при возникновении пожара.

Моделирование динамики опасных факторов пожара необходимо для определения требуемого времени эвакуации, сравнения его с расчетным временем эвакуации и принятия мер противопожарной безопасности с целью достижения благополучного исхода эвакуации людей из здания; применяется при создании, совершенствовании и внедрении систем противопожарной защиты на конкретный объект, при разработке планов пожаротушения, для оценки фактических пределов огнестойкости и других целей [1].

Постановка задачи

Разработка и совершенствование математических моделей пожара (ММП) представляется актуальным, в связи с тем, что моделирование динамики опасных факторов пожара (ОФП) в помещениях зданий и сооружений является одной из основных составляющих оценки пожарного риска (ПР), поскольку важным критерием при расчете пожарного риска внутри здания является требуемое время эвакуации.

Согласно Закона [2; ст.53] безопасная эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре.

Рассмотрим существующие ММП, проанализируем современные компьютерные программы, реализующие расчет необходимого времени блокирования эвакуации, предложим направления совершенствования программных комплексов в частисоздания более удобного интерфейса и вывода полученных результатов, предложим вопросы моделирования турбулентности в ММП при возникновении пожаровзрывоопасного сценария в зданиях и сооружениях и дальнейшей динамики распространенияопасных факторов пожара.

Обзор литературных источников

Детального рассмотрения, с точки зрения перспектив применения в практических целях, требует группа моделей, представляющая собой совокупность дифференциальных, интегральных и зонных моделей пожаров.

В математическом отношении эти виды моделей характеризуются разным уровнем сложности, обусловленным степенью детализации термогазодинамической картины пожара.

Для определения требуемого времени эвакуации людей (времени от начала пожара до блокирования путей эвакуации) в результате распространения на них опасных акторов пожара, согласно [3], применяются три вида моделей: интегральные, зонные (зональные) и полевые (дифференциальные).

Каждая ММП имеет свои ограничения и применима лишь в заданном интервале существующих граничных условий.

Интегральная ММП представлена системой обыкновенных дифференциальных уравнений, описывающих изменение среднеобъёмных параметров состояния газовой среды в помещении в процессе развития пожара, которые впервые были сформулированы в 1976 г. проф. Ю.А. Кошмаровым [4]. Указанные уравнения вытекают из фундаментальных законов природы − первого закона термодинамики для открытой термодинамической системы и закона сохранения массы.

Интегральная модель имеет ряд допущений, которые существенно влияют на характер расчета необходимого времени блокирования путей эвакуации.

В зонных моделях помещение разбивается на отдельные зоны, в которых для описания тепломассообмена используются соответствующие уравнения законов сохранения. Размеры и количество зон выбираются таким образом, чтобы в пределах каждой из них неоднородности температурных и других полей параметров газовой среды были минимальными, или из каких-то других предположений, определяемых задачами исследований и расположением горючего материала.

Наиболее сложны полевые (дифференциальные) модели, так как состоят из системы трех- или двумерных нестационарных дифференциальных уравнений в частных производных. Поэтому из-за большого объема вычислений и требуемого для этого машинного времени (иногда для моделирования некоторых условий требуется более месяца) такие модели пока малоприменимы для практического использования.

Достоинства полевой модели:

– подходит для любых помещений (нет необходимости выдвигать предположения о структуре потока);

– есть возможность достижения высокой точности результатов.

Недостатки:

– сложность построения модели, задания свойств конструктивным элементам объекта, построения как расчетных программ, так и модели;

– длительность расчетов(полевая модель связана с высокими вычислительными затратами).

Для точной модели требуются точные входные данные о пожарной нагрузке.

В табл.1 представлены основные компании, которые выступают как в качестве представителей зарубежных партнеров, так и непосредственных разработчиков программного обеспечения, связанного с моделированием ОФП по интегральной, зонной и полевой моделям.

Таблица 1

Обзор основных компаний-поставщиков программного обеспечения, сопоставление программного обеспеченияММП

Математическая модель	Название компании/программного обеспечения	
	ООО «Интернэкс»	ООО «Ситис»
- интегральная	«Фогард-НВ» для моделирования динамики пожаров при помощи интегральной математической модели расчета газообмена	«Ситис: ВИМ»
- зонная	«Фогард-НВ» для моделирования динамики пожаров зонным (зональным методом)	«Ситис: Блок» (CFAST*)
- полевая	«Фогард-НВ» для моделирования динамики пожаров при помощи полевого метода расчета	«Pyrosim» на базе вычислительного модуля FDS5* и графического модуля Smokeview**

* зарубежные вычислительные модули-аналогиразработаны Национальным институтом стандартов и технологии США:

- зонная модель – CFAST;

-полеваямодель – FDS5 (FireDynamicsSimulator).

** Программа для визуализации расчетов.

Расчетные модули CFAST и FDS5 являются бесплатными программами, реализующими вычисления самостоятельно.

При использовании графическогоредактора, работа с программным обеспечением становится более удобной, при этом существенно экономятся временные затраты.

Все математические модели пожара, реализованные в рассмотренных программных продуктах, основаны на моделировании пожара в помещениис постоянной заданной начальной скоростью.

Решение задачи

С целью определения погрешности расчета времени блокирования путей эвакуации с помощью разных математических моделей пожара был проведен сравнительный анализ программ, реализующих расчет динамики ОФП при помощи:

– интегральной ММП;
– зонной ММП («СИТИС:Блок»);
– полевой ММП(«Pyrosim»).

В качестве объекта исследования выбрано помещение, имеющее следующие геометрические параметры:

A= 15 м – длина; B= 15 м – ширина; H= 5 м – высота;

площадь помещения 225 м^2; материал стен – бетон.

Очаг пожара находится на отметке 0.000. Площадь горючей нагрузки принимается равной s=1,4 м^2.

Для всех моделей приняты одинаковые исходные данные и термогазодинамические параметры горючей нагрузки по блоку №31 учебного пособия [4].

На рис.1 изображено помещение, начерченное в программах СИТИС:Блок, СИТИС:ВИМ и Pyrosim соответственно.

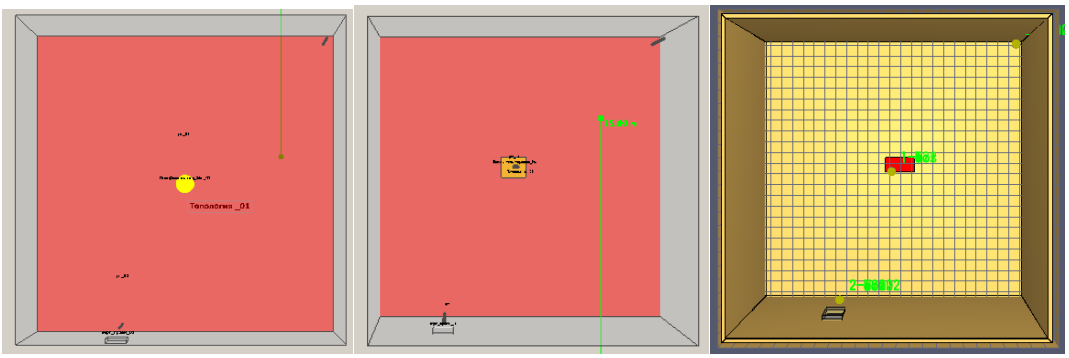


Рис.1–Общий вид расчетной модели в программах «СИТИС: Блок», «Ситис:ВИМ» и «Pyrosim»

В помещении указано месторасположение источника воспламенения и отверстия.

Результаты расчета времени блокирования пути эвакуации за время моделирования 3000 с приведены в табл. 3.

Для анализа данных была выбрана контрольная точка рядом с отверстием в стене (РТ2) на высоте 1,7 м от уровня пола. Блокирование пути эвакуации наступило при снижении видимости в помещении менее 20 м.

Таблица 2

Результаты расчёта времени блокирования по зонной, интегральной и полевой моделям

Параметр	Ед. изм.	Значение требуемого времени эвакуации		
		Зонная модель	Интегральная модель	Полевая модель
Высота	м.	1,7	1,7	1,7
РТ2	с	171	147	180

Из табл.2 видно, что время блокирования пути эвакуации, по всем моделям пожара, наступает за разное время, хотя и относительно отдельных участков помещения погрешность расчета небольшая.

При сравнении необходимого времени эвакуации, полученного в ходе расчета по зонной, интегральной и полевой моделям при одинаково заданных исходных данных получили расхождение результатов.

Было отмечено, что при расчете времени блокирования пути эвакуации с помощью интегральной модели при одних и тех же исходных данных и граничных условиях при пересчете существует неповторяемость получаемых результатов.

Выводы

На текущий момент существует проблема выбора программного обеспечения, которое сочетало бы в себе удобство пользования интерфейсом, минимальное введение допущений в математическую модель, минимальную погрешность при расчете и, как следствие, получение наиболее достоверных результатов, при уменьшении финансовых затрат и машинного времени [5,6].

Анализ программного обеспечения, реализовывающего расчет требуемого времени эвакуации по рассмотренным выше моделям пожара, показал, что при расчете динамики опасных факторов пожара существует неповторяемость получаемых результатов при проведении расчета одного и того же сценария с помощью разных математических моделей пожара [7].

Не реализовано описание термогазодинамических свойств горючих легковоспламеняющихся жидкостей в полевой модели расчета ОФП при их горении, отсутствует база данных свойств горючих жидкостей, необходимых для проведения расчета требуемого времени эвакуации.

В предпосылках на будущее, в программных продуктах, реализующих расчет ОФП по ММП, предлагается в рамках научной работы проведение анализа возможности внедрения расширенной базы данных по факельному горению ЛВЖ в рамках расчета ОФП в помещениях, зданиях и сооружениях по рассмотренным выше моделям.

Библиографический список

1. Субачева, А.А. Имитационное моделирование развития и тушения пожаров в системе подготовки специалистов противопожарной службы / А.А. Субачева, С.В. Субачев // Прикладная информатика. – 2008. – № 4. – С. 27– 37.

2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ. Опубликовано 1 августа 2008 г. На сайте "Российской газеты" - Федеральный выпуск №4720. Режим доступа: http://www.rg.ru/2008/08/01/pojar-reglament-dok.html (дата обращения 12.03.13).

3. О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденную приказом МЧС России от 30.06.2009 №382 [Электронный ресурс]: Приказ Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 12 декабря 2011г. №749. Доступ из информац.-правового портала «Гарант». Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi ?req=doc;base=LAW;n=124998. (дата обращения 15.03.13).

4. Кошмаров, Ю.А.Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении / Ю.А. Кошмаров – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. -118 с.

5. Однолько, А.А. Проблемы применения математических моделей, определяющих время блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара при расчете пожарного риска / А.А. Однолько, И.В. Ситников // Инженерные системы и сооружения: Воронеж.гос. арх.– строит. ун-т. – №1(2) – 2010. – С. 185 – 191.

6. Васюков, Г.В. Анализ исследований пожарной опасности водорода при нормальных условиях / Г.В. Васюков, П.А. Кожин // Пожаровзрывобезопасность. – 2010. – №7. - С.4 - 21.

7. Ситников, И.В. Анализ математических моделей пожара, применяемых для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара / И.В. Ситников, И.А. Шепелев, С.А. Колодяжный, А.А. Однолько // Инженерные системы и сооружения: Воронеж.гос. арх.– строит. ун-т. – №1(6) – 2012. – С. 81 – 87.

Bibliografy

1. Subacheva, AA Imitating modeling of fire development and firefighting in firefighters training system / AA Subacheva, SV Subachev / / Applied Informatics. P. 27-37.

2. «Technical regulations of fire safety requirements»[electronic resource]The Federal Law from 22 July 2008 №123-FL Posted on August 1, 2008 on the website of "RossiyskayaGazeta" - federal issue № 4720. access mode date of access

3. About amendments to The Method of determining of quantity of individual fire risk in buildings, constructions, structures different functional fire degree[electronic resource] The Order by The Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters from 12 December 2011 №749 Moscow Access from information and law portal "Garant". access mode date of access

4. Koshmarow Y.A. Prediction of fire dangerous factors in the indoor - Moscow: Academy of State Fire Service of Russia.

5. Odnolko, AA Problems of using mathematical models which determine the blocking time by fire dangerous factors of the escape route for fire risk calculation. AA Odnolko, IV Sitnikov / / Engineering Systems and Constructions: VoronezhStateUniversity of Architecture and Civil Engineering.

6. Vasyukov GV Analysis of hydrogen fire hazard researches under normal conditions / GV Vasyukov, PA Kojin / / Fire and explosion safety.

7. Sitnikov, IV Analysis of fire mathematical models used to calculate the blocking time of the escape route by fire dangerous factors / IV Sitnikov, IA Shepelev SA Kolodyazhny, AA Odnolko Engineering Systems and Constructions: Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Научный руководитель - к.т.н., проф. А.А. Однолько

ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УДК 697.956

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Аспирант кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела
С.Г. Тульская
Научный руководитель
Д-р техн. наук, проф. кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела
О.А. Сотникова
Россия, г. Воронеж, тел. +7(4732)71-53-21
e-mail: u00273@vqasu.vrn.ru

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Аспирант кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела
С.Г. Тульская
Научный руководитель
Д-р техн. наук, проф. кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела
О.А. Сотникова
Россия, г. Воронеж, тел. +7(4732)71-53-21
e-mail: u00273@vqasu.vrn.ru

Тульская С.Г.

РАЗРАБОТКА ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ВЛАЖНОСТНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ПРОДУКТОВ В РЕСТОРАННЫХ КОМПЛЕКСАХ

В данной работе изложены новые инженерные методы, разработаны на основе теплофизичской модели теплотехнологического оборудования в ресторанных комплексах. Предложена методика экспериментального определения коэффициента теплоотдачи с рабочих поверхностей оборудования. Разработана теплофизическая модель оборудования влажностно-тепловой обработки продуктов, которая позволит определить общее количество тепловой энергии, поступающего в течении всего цикла его работы.

Ключевые слова: влажностно-тепловая обработка, оборудования, ресторанный комплекс, теплофизическая модель, коэффициент теплоотдачи

Tylskaya S.G.

DEVELOPMENT OF HEATPHYSICAL MODELS OF THE EQUIPMENT VLAZHNOSTNO-TEPLOVOY PROCESSINGS OF PRODUCTS IN RESTAURANT COMPLEXES

This paper presents new engineering techniques are based on the thermophysical model teplotehnologicheskogo equipment in the restaurant complex. The methods of experimental determination of the coefficient of heat transfer from the working surfaces of equipment. Thermophysical model developed equipment humid-heat treatment of products, which will determine the total amount of thermal energy supplied during the whole cycle of his work.

Keywords: humid, heat treatment equipment, restaurant complex thermophysical model, the heat transfer coefficient

Оценка теплового режима в ресторанных комплексах является весьма актуальной и важной задачей. Определение значения средней температуры внутренних поверхностей помещения в ресторанном комплексе представляет значительные трудности, так как оно будет зависеть не только от температуры внутренних поверхностей ограждающих конструкций, но также от действующего технологического оборудования и осветительных устройств [2,3]. Теплопотери в ресторанных комплексах складываются из потерь теплоты:

©Тульская С.Г.

- через наружные ограждения;
- через остекления (окна).

Тепловыделения (теплопоступления, теплопритоки) в ресторанных комплексах складываются из потоков теплоты:

- от людей;
- от солнечной радиации (в теплый и переходный периоды года);
- от искусственного освещения;
- от работающих отопительных приборов систем отопления (в холодный период);
- от теплотехнологического оборудования, расположенного в помещении.

Таким образом, суммарные теплопритоки в общем виде могут быть описаны уравнением:

$$\sum Q_{ТП} = Q_{л} + Q_{осв} + Q_{от.приб} + Q_{тех.обр} + Q_{сол.рад}, \qquad (1)$$

где $Q_{л}$ – от людей, Вт; $Q_{осв}$ – от освещения, Вт; $Q_{от.приб}$ – от отопительных приборов, Вт; $Q_{тех.обр}$ – от теплотехнологического оборудования, Вт; $Q_{сол.рад}$ – от солнечной радиации, Вт.

Особый научный интерес представляет определение теплопоступлений от теплотехнологического оборудования $Q_{тех.обр}$. Рекомендуемые ранее методы расчета теплопоступлений от теплотехнологического оборудования рассчитаны укрупнено. Для более точного расчета необходима разработка теплофизической модели теплотехнологического оборудования в ресторанных комплексах отдельно для каждого цикла работы с целью определения общего количества теплоты, выделяемого теплотехнологическим оборудованием за весь цикл работы. Основная цель таких исследований – это изучение процессов влажностно-тепловой обработки продуктов во времени. Математическое описание характеристик теплотехнологического оборудования будет иметь вид: $t = t(x, y, z, \tau)$, где x – координата, меняющаяся в направлении от оборудования вглубь помещения, м; y – координата, меняющаяся в направлении вдоль оборудования, м; z – координата, меняющаяся в вертикальном направлении, м; τ – время, с.

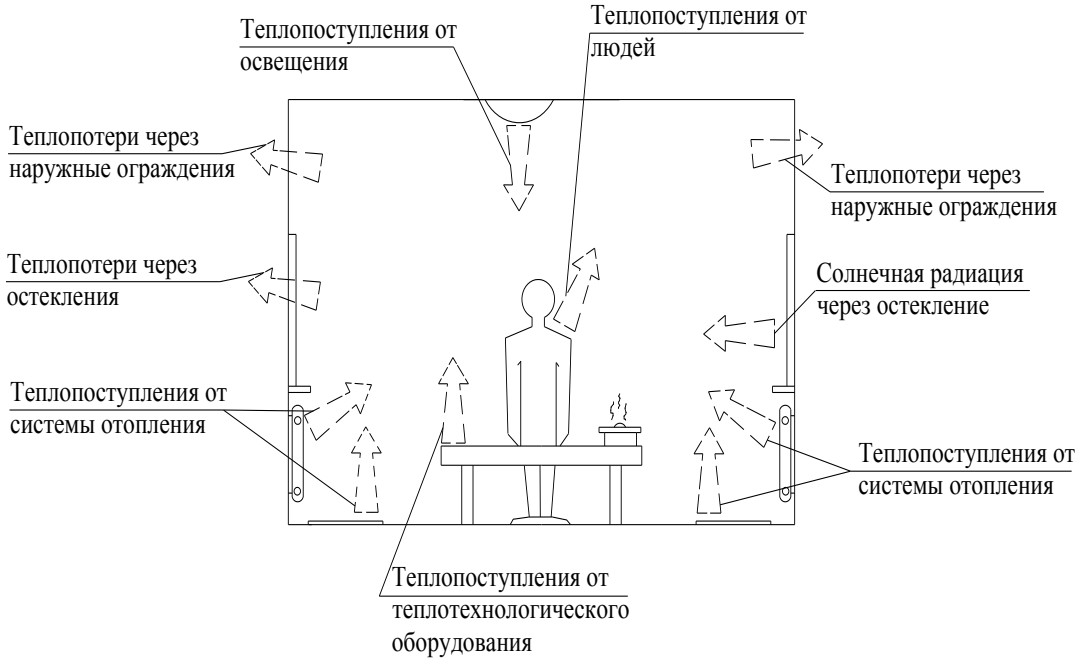


Рис.1. Теплопоступления и теплопотери в ресторанных комплексах

Для общего выражения нестационарного температурного поля теплотехнологического оборудования применимо дифференциальное уравнение Фурье:

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(\lambda_x \frac{\partial t}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\lambda_y \frac{\partial t}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(\lambda_z \frac{\partial t}{\partial z}\right)+q(x,y,z,\tau)-c\rho\frac{\partial t}{\partial \tau}=0, \quad (2)$$

где $q(x,y,z,\tau)$ – функция распределения источников теплоты внутри оборудования и изменения их производительности во времени; c – удельная теплоемкость, Вт/(кг·^{0}С); ρ – плотность, кг/м^3; λ – коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К).

В нашем случае для нахождения пространственного температурного поля, создаваемого поверхностями теплотехнологического ресторанного оборудования, необходимо решить обратную задачу. При этом наблюдаются граничные условия третьего рода, когда на рабочих поверхностях оборудования происходит теплообмен с окружающей средой, температура которой $t_в$, определяется по следующему закону

$$\lambda\frac{\partial t(x_n,y_n,z_n,\tau)}{\partial n}+\alpha\left[t(x_n,y_n,z_n,\tau)-t_в\right]=0, \quad (3)$$

где n – нормаль к соответствующей поверхности теплотехнологического оборудования.

Применительно к теме данной работы искомой функцией в данной главе будет являться функция вида $\alpha\left[t(x,y,z,\tau)\right]$.

При влажностно-тепловой обработке продуктов происходит, с одной стороны, передача теплоты от поверхности теплотехнологического оборудования к пище, и, с другой стороны, процесс теплообмена между оборудованием и окружающей средой в помещении предприятия ресторанного комплекса. Основными видами теплообмена являются теплопроводность, конвекция и тепловое излучение. Таким образом, получаем уравнение теплового баланса

$$Q_{об}=Q_т+Q_л+Q_к. \quad (4)$$

где $Q_т$ – теплопроводность, Вт; $Q_к$ – конвекция, Вт; $Q_л$ – тепловое излучение, Вт.

При разработке комплексной теплофизической модели оборудования были составлены и решины теплофизические уравнения циклической работы оборудования. При этом были обоснованы и приняты следующие допущения:

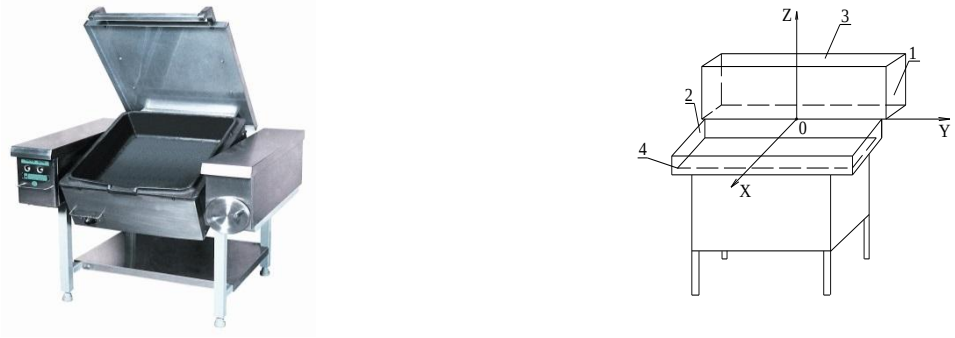
- температура нагрева по поверхности рабочих органов распределяется равномерно;
- для каждого этапа цикла теплофизические параметры оборудования и окружающего воздуха принимаются постоянными;
- тепловое воздействие от соседнего оборудования (расположенного рядом) не учитывается;
- рабочие органы оборудования представлены в виде параллепипеда;
- поверхность теплообмена, расположенная под углом менее 25 градусов с вертикалью, рассматривается как вертикальная;
- поверхность теплообмена, расположенная под углом от 25 до 45 градусов, рассматривается как вертикальная с поправочным множителем при определении коэффициентов теплообмена;
- переходные процессы между этапами цикла не учитываются.

Таким образом, задача была сведена к разработке такой модели оборудования, которая бы позволила рассчитать коэффициенты конвективного и лучистого обмена.

Для дальнейшего исследования в качестве одного из наиболее характерных элементов теплотехнологического оборудования влажностно-тепловой обработки

продуктов (далее – изделий) в ресторанных комплексах выбрана сковорода электрическая. Конструктивно сковорода электрическая (далее – оборудование) состоит из двух частей:

- верхней части (выполняющей роль укрытия);
- нижней части (собственно сковороды).



а) б)

Рис. 2. Сковорода электрическая СЭСМ-02, первый этап цикла влажностно–тепловой обработки: а) общий вид; б) схема расчетная: 1 – рабочая поверхность верхней части, вертикальная; 2 – рабочая поверхность нижней части (горизонтальная), на которую укладываются продукты; 3 – боковые поверхности верхней части; 4 – боковые поверхности нижней части

Цикл влажностно-тепловой обработки изделия можно представить состоящим из нескольких этапов, характеризующихся различной температурой и расположением оборудования:

1.Оборудование открыто, на нижнию часть рабочей поверхности укладывается изделие, длительность, с.

2.Оборудование закрыто, идет процесс пропаривания изделия, длительность, с.

3.Оборудование закрыто, идет процесс приготовления, длительность, с.

4.Оборудование открыто, снимается изделие, длительность, с.

5.Оборудование открыто, длительность, с.

Таблица 1

Циклограмма работы теплотехнологического оборудования

Цикл влажностно-тепловой обработки изделия	Время от начала цикла, с				
	120	600	1200	120	900
Оборудование открыто, на нижнию часть рабочей поверхности укладывается изделие	■				
Оборудование закрыто, идет процесс пропаривания изделия		■			
Оборудование закрыто, идет процесс приготовления			■		
Оборудование открыто, снимается изделие				■	
Оборудование открыто					■

Поскольку процессы теплообмена протекают независимо друг от друга, то целесообразно рассмотреть их в отдельности.

Теплообмен излучением радиацией при влажностно-тепловой обработке продуктов объясняется тем, что практически все тела обладают способностью излучать или поглощать электромагнитные волны теплового диапазона [1]. Плотность лучистого теплового потока определяется по формуле Стефана-Больцмана

$$Q_л = \varepsilon \cdot C_0 \cdot \left[\left(\frac{t_п + 273}{100} \right)^4 - \left(\frac{t_в + 273}{100} \right)^4 \right], \quad (5)$$

где C_0 – коэффициент излучения абсолютно черного тела, равный 5,7 Вт/(м^2·К^4); ε – степень черноты тела.

Интенсивность конвективного теплообмена $Q_к$ характеризуется коэффициентом теплоотдачи и зависит от разности температур:

$$Q_к = \alpha_к \cdot F \cdot (t_п - t_в), \quad (6)$$

где $\alpha_к$ – коэффициент теплоотдачи, Вт/м^2/град; F – площадь поверхности, м^2; $t_п$ – температура поверхности оборудования, ^{0}С; $t_в$ – температура внутреннего воздуха в помещении , ^{0}С.

Решением теплофизической модели стало выражение для определение мощности тепловыделений от оборудования за один цикл влажностно-тепловой обработки изделия продолжительностью Т, с, имеет вид:

$$Q_k = \int_0^F \int_0^T \alpha[\tau, F] \cdot (t_п[\tau, F] - t_в) \cdot d\tau \cdot dF . \quad (7)$$

$$\alpha = \alpha_к + \alpha_л . \quad (8)$$

Общее количество теплоты, теряемое теплотехнологическим оборудованием за весь цикл, можно представить в виде суммы интегралов на отдельных этапах:

$$Q = \int_F \int_0^{\bar{\tau}_1} \alpha[\tau, F] \cdot (t_п[\tau, F] - t_в) \partial\tau \partial F + \int_F \int_{\bar{\tau}_1}^{\bar{\tau}_2} \alpha_2[\tau, F] \cdot (t_п[F] - t_в) \partial\tau \partial F +$$
$$+ \int_F \int_{\bar{\tau}_2}^{\bar{\tau}_3} \alpha_3[\tau, F] \cdot (t_п[F] - t_в) \partial\tau \partial F + \int_F \int_{\bar{\tau}_3}^{\bar{\tau}_4} \alpha_4[\tau, F] \cdot (t_п[F] - t_в) \partial\tau \partial F + \quad . \quad (9)$$
$$+ \int_F \int_{\bar{\tau}_4}^{\bar{\tau}_5} \alpha_5[\tau, F] \cdot (t_п[F] - t_в) \partial\tau \partial F$$

Вывод

Предлагаемая в данной работе теплофиическая модель оборудования влажностно-тепловой обработки продуктов позволяет определить общее количество тепловой энергии, поступающего в течении всего цикла его работы в рабочую зону работающего персонала.

Анализ результатов приведен в таблице 2. Получены значения и расчетные параметры общего количества теплопоступлений за одно приготовления пищи от теплотехнологического оборудования в течение 49 минут влажностно-тепловой обработки цикла, что составляет общее количества теплоты 6137,1 Вт.

Таблица 2

Данные расчета коэффициента теплообмена

Номер этапа	Характерные поверхности	Температура этапа, ^{0}С	Коэффициент теплообмена, Вт/(м$^2 \cdot ^0$С)	Время этапа, с	Количество теплоты, Вт
Первый этап	рабочая поверхность верхней части, вертикальная.	57	2,8	120	226,8
	боковые поверхности верхней части, вертикальные или горизонтальные.	46	2,16		151,2
	рабочая поверхность нижней части (горизонтальная), на которую укладывается изделие.	65	3,2		284,8
	боковые поверхности нижней части, вертикальные.	48	2,24		161,3
Второй этап	боковые поверхности оборудования верхней части, вертикальные.	94	5,0	600	590,0
	боковые поверхности оборудования нижней части, вертикальные.	97	5,16		624,4

Окончание табл. 2

Номер этапа	Характерные поверхности	Температура этапа, ^{0}C	Коэффициент теплообмена, Вт/(м$^2\cdot{}^0$C)	Время этапа, с	Количество теплоты, Вт
Третий этап	боковые поверхности оборудования верхней части, вертикальные.	95	5,05	1200	600,9
	боковые поверхности оборудования нижней части, вертикальные.	97	5,16		624,4
Четвертый этап	рабочая поверхность верхней части оборудования, вертикальная	78	4,12	120	420,2
	боковые поверхности оборудования верхней части, вертикальные и горизонтальные	83	4,4		470,8
	рабочая поверхность нижней части оборудования, горизонтальная, закрытая уложенным изделием	89	4,74		535,6
	боковые поверхности оборудования нижней части, вертикальные.	87	4,63		513,9
Пятый этап	рабочая поверхность верхней части оборудования, вертикальная. боковые поверхности оборудования верхней части, вертикальные и горизонтальные.	60	3,1	900	260,4
	рабочая поверхность нижней части оборудования, горизонтальная.	68	3,56		327,5
	боковые поверхности оборудования нижней части, вертикальные.	70	3,67		344,9
			Итого:	**2940**	**6137,1**

Библиографический список

1. Лыков, А. В. Теоретические основы строительной теплофизики / А.В. Лыков. – М. : Минск, АН БССР, 1961. – 520 с.

2. Булыгина, С.Г. Моделирование лучистого теплообмена человека с внутренними поверхностями производственных помещений ресторанных комплексов / С.Г. Булыгина, О.А. Сотникова, Д.М. Чудинов // Инженерные системы и сооружения. – 2011. –№2 (5).– С.67-73.

3. Сотникова, О.А. Инженерное оборудование ресторанных комплексов: теплотехнологические процессы, проектирование и расчет / О.А. Сотникова, С.Г. Тульская – М.: Издательство «Перо», 2012. – 167 с.

Bibliografy

1.Lykov, AV Theoretical foundations of building thermal physics / A. Lykov. - Moscow, Minsk, Byelorussian Academy of Sciences, 1961. - 520.

2. Bulygina, SG Modeling of radiative heat transfer from the inner surfaces of the human production facilities restaurant complexes / SG Bulygina, OA Sotnikov, DM CHudinov / / Engineering Systems and Structures. - 2011. - № 2 (5.) - P.67-73.

3. Sotnikov, O. Engineering equipment restaurant complexes: Heat engineering technological processes, the design and calculation / O. Sotnikov, SG Tula - Moscow: Publishing House "feather", 2012. - 167 p

Научный руководитель: д.т.н., проф.Сотникова О.А.

ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО

УДК 725.2+725.8

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет.
Научный руководитель канд. арх., доц. Кафедры городского строительства и хозяйства Т.В. Михайлова
Студенты кафедры городского строительства и хозяйства
В.С. Артюхова, С. А. Попова
Россия, г. Воронеж, тел.:+7(4732)71-52-49.
Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering.
Scientific director Ph. D. in Architecture, Associate Prof. of Urban Construction and Management T. V. Mikhaylova
Students in the department of urban construction and management
V. S. Artyukhova, S. A. Popova
Russia, Voronezh, tel.: +7(4732)71-52-49.

Артюхова В. С., Попова С. А.

Формирование и развитие торгово-ярмарочных комплексов и рынков в Воронежской области

В данной статье рассматривается процесс формирования и развития торгово-ярмарочных комплексов и рынков на территории Воронежской области, а так же их составляющих элементов - рыночных отношений, оптовых рынков, рыночной торговли и её территориальной организации.

Ключевые слова: рыночная торговля, торгово-ярмарочный комплекс, оптовый рынок, территориальная организация торговли (ТОТ).

Artyukhova V.S., Popova S.A.

Development Fairgrounds and markets

This article describes the development of Fairgrounds and markets in the Voronezh region, as well as their constituent elements considered - market relations, the wholesale market, market trading and its territorial organization.

Keywords: market trade, Fairgrounds, wholesale market, Territorial Organisation of Trade (TOT).

Введение

В архитектуре за последние годы сформировался определенный тип рыночной торговли – многофункциональный торгово-ярмарочный комплекс с оптовым рынком. Постоянно развивающиеся рыночные отношения сформировали необходимость в непрерывной реализации продовольственной и промышленной продукции в торговых центрах, расположенных на транспортных узлах и магистралях.

Из-за постоянного поступления продовольственной продукции из сельскохозяйственных районов, появилась необходимость в реализации товара не только в розницу, но и оптом, для дальнейшей доставки в городские торговые сети.

Можно сделать вывод о том что, торгово-ярмарочный комплекс оптового рынка представляет собой:

– учреждение торговли, выполняющее функции и торговли и перепродажи сельскохозяйственных продуктов с целью их реализации в удаленных населенных пунктах;

©Артюхова В. С., Попова С. А.

- базу реализации сельскохозяйственных продуктов, как розницу, так и оптом;
- комплекс с возможностью продавать продукцию непосредственно в руки покупателя и доставлять продукцию в другие торговые точки; комплекс располагающий специальными помещениями.

Торгово-ярмарочный комплекс оптового рынка по своей градостроительной значимости занимает одно из центральных мест, формируя торговую площадь и влияя на окружающую архитектуру. Такой комплекс является достопримечательностью, как населенного пункта, в котором он расположен, так и всего района.

Отечественный опыт торговли

В XVIII-XX вв. в России заметно выросло количество торгово-ярмарочных поселений. Это связано с процессом формирования централизованного государства и развитием всероссийского рынка. Поселения с ярмарками чаще всего располагались на пересечении торговых путей по берегам рек или озёр.

Часто ярмарки связывались с церковными праздниками и поэтому размещались около монастырей. Выбор товаров был достаточно велик: продукты питания, деревянные и металлические изделия, плетения, ткани, кожа, глиняная посуда, меха, скот, а так же иностранный товар. Торговые площади устраивались в центре села. Они имели полукруглую форму или вытягивались вдоль, параллельно берегу реки. Вокруг площади располагались открытые тесовые лавки, кузницы, мельницы, пожарные, пожарные каланчи, качели, карусели.

В отечественной практике проектирования существуют несколько типов торговых центров: сельские торговые или общественно-торговые (на 1,5 - 2,5 тыс. мест); местные 4 типа: (на 3-5 тыс. мест, 6-8 тыс. мест, 9-13 тыс. мест, 14-15 тыс. мест), городского значения. Состав и величина предприятий местных торговых центров определяется с учётом обслуживания населения, проживающего и работающего в зоне доступности 500-1000м. [4].

Объемно-планировочное решение торгово-ярмарочных комплексов

Торговый рынок – это многофункциональный комплекс, который включает в себя ряд функциональных объемов, связанных с сантехнической проверкой поступающего товара, его сертификацией на продажу, хранением и реализацией (Рис. 1).

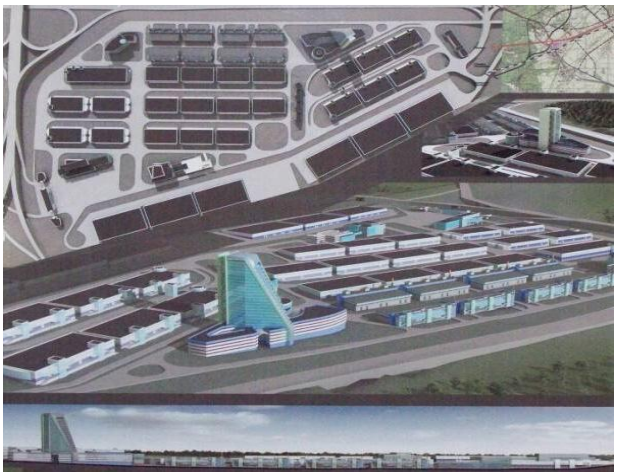


Рис. 1. Пример размещения торгово-ярмарочного комплекса

Торгово–ярмарочный комплекс может представлять собой здание с многоуровневым расположением различных зон или компактную группу зданий,

соединенных крытыми галереями [1]. Важнейшим условием при проектировании является «гибкость» внутренней планировки, которая допускает в перспективе трансформацию помещений. Здания могут быть одно, двухэтажным, частично трех, четырехэтажным. Образ и силуэт торгового комплекса должны быть оригинальными и яркими, соответствовать конкретной градостроительной ситуации, являясь важнейшим её акцентом [4].

Высота торговых помещений должна составлять 4,2 м от пола до пола. Высота подвальных и цокольных этажей магазинов составляет не менее 2,7 м (до низа конструкций – не менее 2,4 м). Ширина основных проходов в торговых залах принимается от 2,8 до 4,2 м.[3].

Для загрузки товаров в магазинах устраиваются специальные помещения – дебаркадеры на уровне подвала или первого этажа.

В новых экономических условиях современный торговый комплекс должен включать:

- оптовый рынок;
- предприятия общественного питания (закусочная, кафе – ресторан, бар);
- предприятия торговли;
- площадка для торговли машин;
- крытый рынок с открытыми торговыми рядами для сезонной торговли;
- предприятия бытового обслуживания (мастерские по ремонту, ателье, студии);
- автостоянка;
- площадка для аттракционов и пр.развлечений .

Развитие торгово-ярмарочных комплексов в воронежской области

Воронежская область расположена в центральной полосе европейской части России, и является наиболее крупной областью Центрального Черноземья. На территории области расположено 15 городов и 21 поселок городского типа. Исторически центром региона является город Воронеж.

С момента образования в XVIII веке регион выполнял политические и административные функции столицы Центрально-Черноземного макрорегиона России, .являлся центром размещения передовой для своего времени промышленности.

К концу советского периода Воронежская область представляла собой развитый регион, являющийся промышленным, культурным и научно-интеллектуальным центром Черноземья, имеющим макрорегиональное влияние. В структуре годового выпуска валовой продукции отраслей материального производства доминировала промышленность (68-70%). Индустриальный комплекс Воронежской области являлся одним из наиболее технологически развитых в стране. Основу промышленности составляли высокотехнологичные предприятия машиностроения, в первую очередь, оборонно-космической отрасли.

Начало 90-х годов XX века и последующий почти десятилетний период экономической реформы, суть которой составлял переход к рыночной модели хозяйствования, коренным образом изменили условия и возможности дальнейшего развития экономики Воронежской области. Произошел резкий спад производства в реальном секторе. К 1998 году индекс физического объема промышленной продукции уменьшился до отметки 31,3% к итогу 1990 года. Углубились негативные тенденции и в других отраслях экономики и социальной сферы, что характеризовалось снижением объемов производства, снижением основных показателей уровня жизни, нарастанием социальной дифференциации населения.

В соответствии со Стратегией социально-экономического развития Воронежской области в предстоящем десятилетии перед регионом стоит задача обеспечения темпов экономического роста, стабильно превышающих среднероссийский уровень.

Основным стратегическим направлением, ведущим к реализации данной цели, является развитие диверсифицированной экономики за счет существенного увеличения объема привлеченных инвестиций, в первую очередь, в промышленности, а также сбалансированный рост на основе развития сельского хозяйства, транспортно-логистического комплекса, строительного комплекса.

На трассе М-4 «Дон» в Воронежской области начали приводить в порядок придорожную торговлю. В скором времени здесь появится ряд торгово-ярмарочных комплексов. «Ярмарка может быть круглогодичной, с расширением торговли в сезон сбора урожая овощей и фруктов. Там необходимо предусмотреть и воду, и электричество — словом, торговля на этой ярмарке в придорожной зоне должна иметь цивилизованный характер», отметил губернатор Воронежской области. В настоящее время на автотрассе «М-4» районные администрации уже организовали торговые площадки и ярмарки вблизи объектов придорожного сервиса. Определены места придорожной торговли органами местного самоуправления Борисоглебского, Павловского, Верхнемамонского, Богучарского, Рамонского муниципальных районов. Формирование таких комплексов позволит привлечь торговые предприятия и производителей к торговле с непосредственным покупателем, обеспечить местное население местами приложения труда и обустроить придорожные территории.

Выводы

1. В условиях рынка объективно существуют многогранные организационные формы торговли, которая выполняет целый ряд функций: коммуникативная, компенсирующая, распределительная, ценообразующая, стабилизирующая, прогнозирующая, интегрирующая.

2. Процесс доведения товаров от изготовителей через предприятия розничной торговли называется товародвижением.

3. Исследование проблем территориальной организации торговли занимается целая система взаимодополняющих друг друга экономических, географических и градостроительных наук. Они ведутся по пяти основным направлениям:

1) географическое изучение торговли;

2) исследование организации и экономики торговли;

3) учет взаимосвязи пространственной дислокации торговой сети с градостроительством и районной планировкой;

4) маркетинговые разработки;

5) региональное рынковедение, касающееся локализации розничной сети как объекта рыночной структуры территории.

4. Территориальная организация торговли (ТОТ) — это взаимосвязанное сочетание территориальных структур, осуществляющих доведение товаров от предприятий — изготовителей через предприятия оптовой и розничной торговли до потребителей, то есть товародвижения. Основной формой ТОТ являются торговые комплексы.

5. ТОТ Воронежской области сложилась под влиянием природных, экономических, демографических, социальных факторов. Влияние природных условий, экономико-географического положения области и природно-ресурсного потенциала двояко.

6. Социальные факторы формирования ТО торговой сети включают в себя уровень жизни и культуры населения, доходы, региональный и социальный менталитет, исторически сложившийся образ жизни и ту или иную развитость инфраструктуры. Переход к рыночной экономике имеет своим следствием существенную поляризацию среднедушевых доходов, а, следовательно, и уровня жизни по отдельным социальным слоям населения и значительные различия по территории области

7. Оптовой продажей занимаются специализированные торговые предприятия, которые имеют привычные проверенные каналы связей с предприятиями розничной торговли. Переход экономики на рыночные отношения обусловил возможность им

самостоятельно определять хозяйственную политику, свободно осуществлять операции по купле-продаже продукции и товаров, выбирать торговых партнеров, что оказывает положительное влияние на торговое обслуживание населения.

Библиографический список

1.СНиП 2.08.02-89*Общественные здания и сооружения –М.,Г осударственный строительный комитет СССР,1989, 40с.
2. К.Канаян, Р.Канаян, А.Канаян Проектирование магазинов и торговых центров – М.,. 2005, 243с.
3. Дашков Л. П., Памбухчиянц В. К., Организация, технология и проектирование торговых предприятий: Учебник для студентов высших и средних специальных заведений М. ИВЦ «Маркетинг», 2004, 255с.
4. Арустамов Э. А. Оборудование предприятий (торговля): учебное пособие М.,Издательский Дом «Дашков и Ко», 2000, 267с.

Bibliografy

1. 1.SNiP 2.08.02-89 * Public buildings and facilities-M., D osudarstvenny building committee of the USSR, 1989, 40c.SNIP II-80-75 Consumer services.
2. K.Kanayan, R.Kanayan, A.Kanayan Design of shops and shopping centers. – M., 2005, 243p.
3. Dashkov L.P, Pambuhchiyants V.K., Organization, technology and design of commercial enterprises: Textbook for students of higher and secondary special institutions M. IVC « marketing», 2004. 255p.
4. Arustamov E. A Equipment companies (trading): study guide M.. Publishing House «Dashkov and Co», 2000. 267p.

Научный руководитель: канд. арх.,доц. Михайлова Т.В.

УДК 725.4(470.324)

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студентки кафедры городское строительство и хозяйство
Е.Д. Каманина
А.В. Евсюкова
Научный руководитель
канд. арх., доц. Кафедры городское строительство и хозяйство
Т.В. Михайлова
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)71-52-49

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Students of the Department of Urban Construction and Economy
E. D. Kamanina
A. V. Evsyukova
Supervisor
PhD of Architecture, Associate Professor of Urban Construction and Economy
T. V. Mihaylova
Russia, Voronezh, tel. 8(4732)71-52-49

Каманина Е.Д., Евсюкова А.В.

История и тенденции развития индустриальных парков в России (на примере Воронежской области)

В данной работе рассматривается история ,тенденция развития и классификация индустриальных парков в России в целом, а также структура парков существующих и успешно развивающихся в Воронежской области на примере таких проектов как индустриальный парк «Масловский», «Каширский» и «Индустриальный парк М4 в Бобровском районе».

Ключевые слова: индустриальный, технопарк, инфраструктура, иностранные резиденты, гринфилд, браунфилд.

E. D. Kamanina, A. V. Evsyukova

History and trends of industrial parks in Russia (Voronezh region)

In this paper we study history the trend of the development and classification of industrial parks in Russia in General, as well as the structure of the parks existing and successfully developing in the Voronezh region, for example, projects such as the industrial Park «Maslovskiy», «Bobrovsky» and «Industrial Park M4».

Keywords: industrial , technopark, infrastructure, foreign residents, greenfield , brownfield.

Родоначальником возникновения в России индустриальных парков стала автомобильная отрасль. Западные автопроизводители начали открывать в России свои сборочные цеха, а затем вокруг них возникли другие производства. Так появились крупные технопарки в Ленинградской и Калужской областях. Вслед за автомобильной отраслью драйверами на этом направлении выступили нефтехимия, фармацевтика, сельхозпереработка.

В 2010 году в целях стимулирования развития отрасли индустриальных парков России была образована Ассоциация индустриальных парков (далее – АИП), которая объединила большинство действующих в России управляющих компаний промышленных парков – всего около 60 юридических лиц. Некоммерческое партнерство «Ассоциация индустриальных парков России» является объединением лидеров в сфере индустриальной инфраструктуры.

По данным АИП, в стране сейчас около 250 проектов по развитию индустриальных

©Каманина Е.Д., Евсюкова А.В.

парков (действующих и проектируемых). Создание индустриальных парков в России началось с Центрального региона, поближе к основным рынкам сбыта (лидирует Московская область, 32 проекта). Сейчас география парков расширяется — активно развиваются проекты, удаленные от Москвы и Санкт-Петербурга на тысячи километров, например, в Ставропольском крае, Ульяновской и Свердловской областях. Региональные власти предлагают потенциальным инвесторам осваивать новые рынки сбыта. Так, Ульяновск в качестве конкурентного преимущества выделяет потенциальный рынок сбыта в радиусе 200–300 км вокруг города, куда попадает население, соизмеримое с численностью столицы.

А, например, строящийся в Воронеже индустриальный парк «Перспектива» видит свои преимущества в выгодном транспортном местоположении и недавно реконструированной трассе до Москвы.

По формам собственности индустриальные парки подразделяются на государственные и частные. Большая часть относится к первым, хотя в чистом виде государственных проектов мало. Наиболее часто встречается вариант, когда на первом этапе при организации индустриального парка средства в инфраструктуру вкладывает государство, а непосредственным развитием занимается частная управляющая компания. Как правило, государственные индустриальные парки привлекают крупных иностранных резидентов, а частные работают с российскими мелкими и средними компаниями.

Среди индустриальных парков существует градация по типу производственных площадок, так называемые гринфилд (новые парки, построенные с нуля) и браунфилд (старые, возникшие на основе бывших промзон). По данным компании Knight Frank, из всех индустриальных парков в России 69% приходится на гринфилды, которые представляют собой подготовленные участки на бывших сельскохозяйственных землях с подведенными коммуникациями или без них.

По структуре участников индустриальные парки могут быть универсальными или специализированными. Среди резидентов универсальных парков самые разные компании. Единственный критерий — предприятия должны уживаться вместе в плане экологии, то есть нельзя смешивать производство строительных материалов, нефтехимии (у них должна быть большая санитарная зона) и продуктов питания. Специализированные парки, в свою очередь, бывают двух типов. Первый — с одним якорным резидентом, который подбирает под себя компании с сопутствующим бизнесом (так, в Калужской области вокруг автоконцерна Volkswagen собрались его поставщики). Второй — когда в парке собираются независимые друг от друга компании, но работающие в одной отрасли.

Самый актуальный резидент для парка — крупный западный производитель, который становится якорным и притягивает к себе сопутствующий бизнес, благодаря чему возникает полноценный узкоспециализированный кластер. В основном иностранные компании имеют строгие стандарты в отношении того, какой должна быть их производственная площадка, поэтому сначала они предоставляют управляющей компании собственные проекты по строительству, а затем выкупают их в собственность. Большинство государственных парков построено как раз по такому принципу.

На сегодняшний день индустриальные парки как комплексы, сочетающие складские, производственные, офисные и социально-бытовые помещения, являются наиболее популярной формой организации бизнес-пространства. Целью создания индустриального парка является обеспечение организаций малого и среднего бизнеса качественными производственн о-складскими площадями, возможностями для эффективного развития собственного бизнеса. Концепция Индустриального Парка предусматривает зонирование территории таким образом, чтобы на ней могли одновременно разместиться пищевые производства и предприятия других отраслей промышленности. Рассмотрим структуру индустриальных парков на примере существующих и успешно развивающихся парков в Воронежской области.

Индустриальный парк «Масловский»

Специализация: машиностроение и металлообработка, площадь земельного участка: 598 га (с перспективой расширения до 2300га). Месторасположение:северная часть индустриального парка попадает в границу городского округа г. Воронеж, южная часть – на территорию Новоусманского муниципального района (Рис.1).

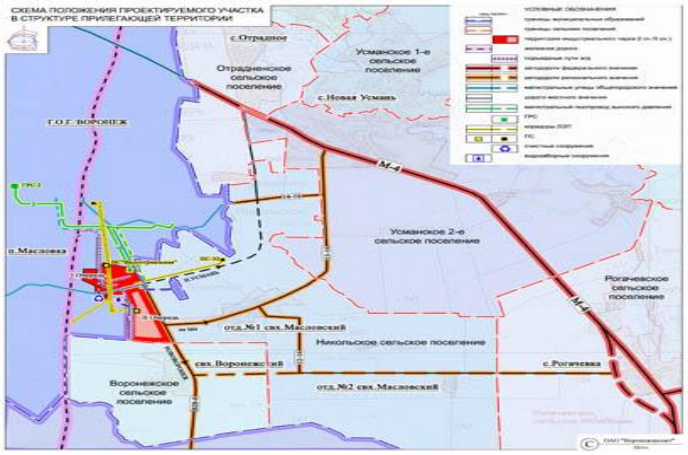


Рис.1. Местоположение индустриального парка «Масловский».

На территории индустриального парка «Масловский» осуществляется софинансирование строительства электрических и газовых сетей, очистных сооружений, автомобильных и железных дорог за счет бюджетных средств Воронежской области и Инвестиционного фонда Российской Федерации.

Первый в Воронежской области индустриальный парк «Масловский» начал активно строиться в 2010 году. Индустриального парк имеет удобное местоположение, представляет собой подготовленную для строительства промышленную территорию, имеет отличную транспортную доступность, оснащен всеми необходимыми коммуникациями. По экспертным оценкам, развитие промышленной зоны позволит трудоустроить не только представителей рабочих профессий, но и специалистов со средним и высшим образованием (Рис.2).

Рис.2.Проект индустриального парка «Масловский».

Проект планировки ИП «Каширский»

«Индустриальный Парк М 4» удобно расположен недалеко от Москвы, вблизи Каширского шоссе, всего в 9км от МКАД. Отличительной особенностью Индустриального Парка является превосходная транспортная доступность. В «Индустриальный Парк М 4» можно проехать по Старому Каширскому шоссе, по автодороге «Дон», а также по трассе в аэропорт Домодедово (Рис 3).

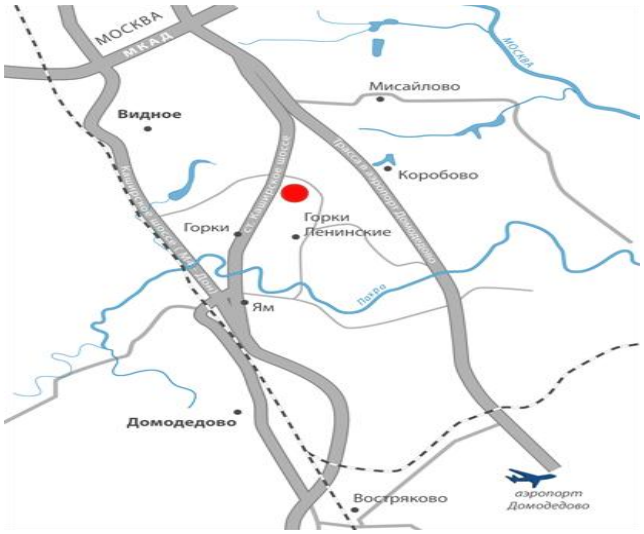


Рис.3. Местоположение «Индустриального парка М4».

Представляет собой подготовленную для строительства промышленную территорию площадью 81Га. Территория Парка включает в себя общие объекты инфраструктуры, такие как дороги, стоянки для большегрузных автомобилей, объекты электро- и газоснабжения, водозаборный узел, а также очистные сооружения. Концепция Индустриального Парка предусматривает зонирование территории таким образом, чтобы на ней могли одновременно разместиться пищевые производства и предприятия других отраслей промышленности (Рис.4).

Рис.4. Схема «Индустриального парка М 4».

Индустриального парк «Бобровский»

Индустриальный парк «Бобровский» - это идеально подготовленная территория для ведения бизнеса в промышленном производстве. Площадка индустриального парка «Бобровский» превышает 400 га. С севера территорию индустриального парка отсекает автомобильная дорога с асфальтовым покрытием 3-й категории «М4-Дон-Бобров-Таловая-Новохоперск», соединяющей г.Бобров и трассу М-4 «Дон», которая проходит в непосредственной близости (11 км), с южной стороны – граница индустриального парка отсекается железной дорогой, соединяющей Поволжье и Украину. Территорию парка с железнодорожной магистралью связывают железнодорожные тупики.

Рис.5. Местоположение индустриального парка «Бобровский».

Администрация Бобровского района будет оказывать потенциальным инвесторам всевозможную помощь в реализации проекта. В частности, власти обещают содействие в процедуре госрегистрации прав владения и пользования земельными участками, в согласовании проектно-сметной документации, в получении разрешительной документации

Выводы

Необходимость появления в России индустриальных парков обусловлена высоким спросом со стороны производственных и торговых компаний. Большинство специалистов оценивает перспективы строительства индустриальных парков в нашей стране весьма позитивно. Считается, что создание индустриальных парков и целых кластеров является устойчивой тенденцией, которая не изменится в средне - и долгосрочной перспективе. Причиной тому - постоянная потребность активно развивающихся отечественных и зарубежных компаний в организации своего производства в непосредственной близости от арендуемых складов и центров нахождения квалифицированной рабочей силы.

Развитие индустриальных парков в Воронежской области в первую очередь связано с тем, что регион остается перспективным районом для развития производства, промышленности и сельского хозяйства.

Библиографический список

1. http://www.indparks.ru/ru/about
2. http://kapital-rus
3. http://russiaindustrialpark.ru

Научный руководитель: канд. арх., доц. Михайлова Т.В.

УДК 72:159.937

Воронежский государственный
Архитектурно-строительный университет
Научный руководитель
Канд. арх., доцент кафедры ГСХ
Т.В. Михайлова
Студентка архитектурного факультета
Кафедра ГСХ, гр .3421Б -Кравченко Ю.С.
Россия, г. Воронеж, тел.:+79081370566
e-mail:kravch456@mail.ru

Voronezh State of
Architecture and Civil Engineering
Scientific director Ph.D.in Architecture
Candidate. Arch., assistant professor of GSH
T.V. Mikhailova
A student of the Faculty of Architecture
Department of GSH, g .3421 B-Kravchenko Y.S.
Russia, Voronezh, tel.: +79081370566
e-mail: kravch456@mail.ru

Кравченко Ю.С.

АРХИТЕКТУРНАЯ ФОРМА И ЧЕЛОВЕК: роль бессознательного в процессах восприятия

В статье рассматривается воздействие архитектурных объектов на человеческую психику, а также использование различных геометрических форм в качестве символических архитектурных зданий и сооружений. Анализируется взаимосвязь архитектурных объектов с окружающей средой.

Ключевые слова: архитектурные объекты, геометрические формы, символизм, символические значения.

Kravchenko Y.S.

RELATIONSHIP ARCHITECTURAL THINRING WITH THEORETICAL MODELS OF «ARCHITECTURAL FORMS»

The paper examines the impact of architectural objects on the human psyche, and the use of different geometric shapes as symbolic architectural buildings. Examines the relationship of architectural objects and the environment

Keywords: architectural objects, geometric shapes, symbolism and symbolic meanings

«Понимание состоит... в том, чтобы постичь
специфическую логику специфического предмета».
К.Маркс

Введение. Задумываясь над силой воздействия архитектурных объектов на человеческую психику мы приходим к выводу, что совокупность нескольких простых геометрических форм оказывает на нас огромное влияние, а иная комбинация тех же форм, наоборот, не производит на нас впечатления. Почему архитектурные формы могут оказывать воздействие на человеческую психику, какова суть подобного воздействия?

Актуальность предлагаемого исследования связана с тем, что хотя технический прогресс, будет и впредь оказывать влияние на развитие архитектуры, можно утверждать, что эпоха технической революции в архитектуре уже позади и что новые изменения в архитектурной практике и теории скорее всего коснутся области социальных и культурных проблем

©Кравченко Ю.С.

зодчества [1].

На протяжении всего времени, человек всегда стремился придать дому интересную архитектурную форму, сделать его особенным. Например, дом в форме квадрата (Рис.1). Это один из четырех фундаментальных символов. Символ земли в противопоставлении небу, а также символ созданной вселенной - пространства, это фигура антидинамичная, символизирующая остановку, выделенное мгновение, идею стагнации, застывания. Во всех астрологических традициях квадрат представляет землю, материю, ограничение [2].

Рис.1. Инновационный городской центр «Куб», Англия

Круг - один из четырех фундаментальных символов (Рис.2). Это символ движения (колесо), неба, бесконечности, вселенной, времени, защиты, обеспеченной в своих границах. Это расширившаяся точка (центр) с общими символическими свойствами. Он ассоциируется с культом огня, героев, божества. В христианской мифологии круг символизирует вечность.

Рис.2. »Колизей» Рим

Спираль символизирует происхождение, расширение, развитие, циклическую и прогрессивную продолженность, созидательное вращение. Спираль олицетворяет эволюцию силы и движения, исходящего из первоначального центра и направленного в бесконечность. Спираль связывается с космическим символизмом луны, с символизмом плодородия, с повторениями ритмов жизни, с циклическим характером эволюции, с постоянством бытия при мимолетности движения [3].

Трапеция - это призыв к движению. Рассматриваемая как усеченный треугольник, она производит впечатление независимости, нерегулярности или провала.

Конус - геометрическое тело, объединяющее символику треугольника, круга и центра. Символизм конуса близок к символизму пирамиды, связанному с образом вознесения и эволюции от материального к духовному, с образом прогрессивной одухотворенности мира, возврата к единству, а также с образом женственности.

К интересным символам также относятся ромб, треугольник, пирамида четырёхгранная, обелиск, октаэдр.

Воздействие на психику человека, которое оказывают архитектурные формы своей геометрией.

Ещё в XIX веке психологами и эстетиками проводилось множество исследований, которые представляли собой эксперимент с использованием методики, основанной на индивидуальной технике методом вопросов-меню (Г. Фехнер, В. Гельмгольц, В. Вундт (Коротковский, 1975:7; Беляева, 1977: 78). Испытуемому предлагалось брать по очереди картинки интерьерных пространств, объемы которых созданы на основе круга, квадрата и треугольника (картинки созданы так, что на них присутствует только "голая" форма, все они имеют одинаковый объем, приблизительно одинаковую площадь основания, одинаковую освещенность и цветовую гамму) и мысленно входить в них. Имея на руках список действий, ему нужно отметить желаемые действия и те действия, которые остро не хотелось бы делать. В целом же задачей исследования является выявление формообразующих закономерностей и принципов, позволяющих архитекторам создавать эмоционально положительный климат, избегать создания архитектурных форм, восприятие которых вело бы к появлению у человека негативных ощущений. Задача исследователя в таком случае сталкивается с противоречием. С одной стороны, он обязан воспроизвести логику и историю развития творческой или теоретической мысли в той или иной сфере культуры, в частности в нашем случае - архитектуры, и опираться на нормы научной систематизации и обработки источников, а с другой - понять и охарактеризовать все то, что не укладывается в логику науки, но оказывается не менее продуктивным для развития деятельности, а в некоторых случаях - как например в архитектуре - и просто решающим. Никаких апробированных способов соединения этих двух контрастных задач на сегодняшний день еще не выработано. Можно опираться лишь на индивидуальный опыт предшественников в философии, сталкивавшихся с подобными задачами, на типологию знаний и форм мышления, разработанную в методологии и на собственную интуицию [3].

В ходе исследования были выявлены определенные закономерности взаимосвязи между геометрическими характеристиками архитектурно-пространственной формы и психологической реакцией человека на нее. Каждая форма излучает свою энергию и по-разному влияет на человека и пространство.

С точки зрения позитивности ощущений с явно выраженным всплеском величины значения показателей были также отмечены формы, имеющие округлый замкнутый контур в фигуре вертикального сечения. Максимальное значение показала форма с окружностью в основании и производной окружности в разрезе, далее – форма с квадратом в плане с окружностью в вертикальном сечении, с квадратом в плане и постоянным вертикальным сечением в виде части окружности

Очень большие показатели по негативным состояниям продемонстрировала форма с треугольником в основании и квадратом в разрезе. Негативные состояния вызывала и форма куба.

Символические значения архитектурных форм могут быть неоднозначными. Одна и та же форма, может иметь разный смысл в разных культурных контекстах.

Как найти объяснения самому феномену архитектурного мышления или теоретическую модель «архитектурной формы».

Критический аспект доминирует над теоретическим анализом. Может возникнуть подозрение, что за моделями архитектурного мышления нужно обращаться не к архитектурной критике, а к наукам о мышлении. Но если мы обратимся к таким наукам, которые исследуют «мышление», а именно, к психологии и логике, то увидим, что исследований архитектурного мышления в этих науках нет. Отсутствие опыта логического исследования профессионального мышления и привело к тому, что вербальные формы мысли стало принято недооценивать и противопоставлять им мышление образами. Часто приходится слышать, что архитектор мыслит не понятиями, а пространством и объемами, формами и композициями, то есть материалом и следами его мысли является сама архитектура - проекты или постройки. При этом упускают из вида, что появлению на свет проектов и построек предшествуют замыслы, внутренняя критика вариантов, обсуждение и выбор решений и многое другое, что в готовой постройке уже скрыто. Если ограничиться анализом сооружений или проектов, то едва ли удастся отличить подлинник от копии. Конечно, нет ни малейшего сомнения в том, что архитектор решает мыслительные задачи, связанные с объемами, пространствами и формами, что визуальные и тактильные образы и представления играют в архитектурном мышлении роль, не меньшую, чем вербальные понятия и категории. Но языка подобного рода, с помощью которого могла бы осуществляться мысль как таковая, мы пока что не имеем.

Проблемы постижения феноменологии архитектурных форм.

Сейчас архитектура вступает в такой этап развития, когда проблема архитектурного мышления должна ставиться как особая и специфическая проблема , не отменяя, но дополняя прочие традиционные проблемы архитектуроведения.

Одной из трудностей постижения феноменологии архитектурных форм можно считать проблему поверхности или, точнее, ограниченности пространственных форм поверхностями. Такое понимание формы исходит из ее пластического понимания и близко к морфологической трактовке.

Непосредственное переживание архитектурных форм чаще всего исследуется в работах, посвященных психологии восприятия архитектуры. К сожалению, в них обычно не разделяются собственно психологические феномены и эстетические суждения, и смешиваются символические и феноменологические свойства форм. Концепций непосредственного переживания архитектуры нет, но есть огромное количество художественных опытов переживания архитектуры, пространства и среды в живописи, рисунке, фотографии, кинематографе, литературе, театральных постановках. В образах искусства передается непосредственность архитектурных впечатлений.

Переживания говорят о том, что язык архитектуры не является кодом, чтение которого требует специальных знаний. Контраст далекого и близкого, просторного и тесного, открытого и непроницаемого, темного и светлого (со всеми их оттенками) сохраняет смысл чуть ли не для всего живого и уж, во всяком случае, для человека. Оценки этих свойств, могут меняться, особенно, когда они становятся символами.

В архитектурных формах соединяются все возможные отношения человека к архитектурным сооружениям и выражаются отношения между людьми, природой и техникой, так или иначе опредмеченные в культуре. Большое количество концепций архитектурной формы, бегло очерченное в рамках проведенной систематизации, объясняется чрезвычайной дифференциацией знаний и методов, выработанных к настоящему времени мышлением и культурой. Проблема заключается в том, что их не

удается соединить и воплотить в архитектурной форме. Избыток знаний порождает ощущение бедности и неполноты архитектурных форм.

О психическом влиянии формы на человека и его поведение писали многие исследователи. Эстетическую выразительность линий, плоскостей, цвета, пространств и объемов, составляющих форму, как основу эмоционального воздействия на человека, исследовали психологи и эстетики XIX века, такие как Г. Фехнер, В. Гельмгольц, В. Вундт (Коротковский, 1975:7; Беляева, 1977: 78).Джон Саймондс в книге «Ландшафт и архитектура» пишет:«Линия, форма, цвет, качество, звук, запах - все это вызывает определенные эмоциональные реакции. Если, например, какое-то очертание оказывает какое-то воздействие на зрителя, это уже является достаточной причиной, чтобы применить такие очертания при формировании сооружений или пространств, которые должны вызвать у зрителя ту же реакцию» (Дж.Саймондс, 1965:78).

Вывод. Профессия архитектора в ходе истории приобретает все более гуманитарный характер, предъявляя высокие требования к философской и методологической рефлексии архитектурного мышления. Архитектура оказывается зримым воплощением разума в сфере земного ландшафта. Отличаясь от техники, искусства или организации среды, она вырастает из земли и устремляется к небу, связывая подземный мир тектонических сил с солнечным и звездным космосом [4]. Необходимо серьезно изучать и исследовать профессию архитектора связывая ее с вопросами эмоционального и психического воздействия на людей.

Библиографический список

1. А. Раппапорт «Диссертация на соискание ученой степени доктора искусствоведения, представленная в форме научного доклада»1992, 28с.

2. А.Раппапорт , Г.Сомов.» Форма в архитектуре. Проблемы теории и методологии». М. Стройиздат, 1990,286с.

3. Наследие архитектурной мысли. «Архитектура СССР» №5, 1987,37с.

4. О методах и критериях анализа в архитектуре. «Архитектура СССР» № 10, 1971,42с.

References

1. A. Rappaport "thesis for the degree of Doctor of Arts, presented in the form of a scientific paper." 1992, 28c.

2. A. Rappaport, G.Somov. "Form in architecture. Theory and methodology. "M. Stroyizdat. 1990,286c.

3. The legacy of architectural thought. "Architecture of the USSR» № 5, 1987,37c.

4. Methods and criteria for the analysis of architecture. "Architecture of the USSR» № 10, 1971, 42c.

Научный руководитель: кандидат архитектуры, доцент Михайлова Т.В.

УДК 697.1.004

Воронежский государственный
архитектурно-строительный
университет
Студент кафедры городского
строительства и хозяйства
М.А. Скрипникова
Научный руководитель: канд. техн. наук,
доц. кафедры городского строительства
и хозяйства
М.С. Кононова
Россия, г.Воронеж, тел. 8(4732) -71-52-49
email: scripnikovamarya@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and
Civil Engineering,

Student Faculties of urban building end equipment
M.A. Skripnikova
Supervisor: candidate of technical sciences,
senior lecturer Faculties of urban building
end equipment

M.S. Kononova
Russia, Voronezh, tel. 8(4732) -71-52-49
email: scripnikovamarya@yandex.ru

Скрипникова М.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНЫХ РАДИАТОРОВ «САНТЕХПРОМ БМ» В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

В работе приводятся результаты расчета биметаллических радиаторов «Сантехпром БМ» при различных значениях температурного напора. В результате обобщения полученных данных построены номограммы, позволяющие не только упростить процесс подбора рассматриваемых отопительных приборов, но и контролировать соответствие их размера ширине оконного проема, под которым предполагается их установка.

Ключевые слова: отопительные приборы, биметаллические радиаторы, проектирование систем отопления

M.A. Skripnikova

EXAMINATION OF AN AREA OF APPLICATION OF HEATING HEAT SINKS «SANTECHPROM BM» IN HABITATION AND PUBLIC BUILDINGS

In operation the results of calculation of bimetallic heat sinks «SANTECHPROM BM» are given at different values of a thermal head. As a result of generalization of obtained datas the nomograms permitting not only to simplify process guard rope of viewed heating gears are constructed but also to inspect correspondence of their size to breadth of a window opening, under which one their installation is supposed.

Keywords: heating gears, bimetallic heat sinks, system design of heating

Введение

Ужесточение современных требований к тепловой защите зданий, отраженное в действующем в настоящее время СНиП [1], привело к значительному сокращению расчетных потерь теплоты через их наружные ограждения и, как следствие этого, к снижению затрат на потребляемую тепловую энергию на отопление. Это предопределяет необходимость нового подхода к выбору оборудования системы отопления, в том числе используемого в ней типа отопительного прибора [2]. Выбор типа и конструкции отопительного прибора во многом определяет изменение температуры воздуха как в плане, так и по высоте помещения. Установка отопительного прибора под оконным проемом защищает помещение от холодных стоков с поверхности остекления. В нормативной литературе [3, п.6.5.5.] рекомендуется перекрывать прибором не менее 50% длины светового проема в жилых и общественных зданиях. Обеспечение этого условия,

©Скрипникова М.А.

прежде всего, видится в уменьшении высоты и глубины выбираемого отопительного прибора и, соответственно, увеличении его длины [4] .

В современных условиях проектировщик имеет богатый выбор как импортных отопительных приборов, так и приборов от отечественных производителей. В настоящей работе объектом исследования были выбраны российские биметаллические радиаторы «Сантехпром БМ».

Описание радиатора «Сантехпром БМ»

Радиатор «Сантехпром БМ» - биметаллический секционный радиатор, разработанный в соответствии с российскими и европейскими стандартами на отопительные приборы, с учетом особенностей российских систем отопления. Этот отопительный прибор характеризуется высокими тепловыми показателями. Благодаря большой толщине стенок для прохода теплоносителя может применяться в любых системах отопления практически без ограничений (с температурой теплоносителя до 130° *C*) и подходит для использования не только в квартирах многоэтажных домов, но и в индивидуальном строительстве.

Биметаллические радиаторы состоят из стального закладного элемента и наружного, литого под давлением, оребрения из высококачественных алюминиевых сплавов, что обеспечивает высокую прочность. Стальной закладной элемент находится внутри батарей отопления, по нему течет теплоноситель, чаще всего это вода. Специальное покрытие надежно защищает внутреннюю поверхность труб отопления от низкого качества воды в системе, в результате чего полностью исключены условия для электрохимической коррозии. Так же в радиаторе «Сантехпром БМ» можно выделить еще несколько достоинств: вариативность (возможность использования любого теплоносителя: воды, пара, антифризов, масла), герметичность (проводится двойная опрессовка до и после покраски), экологичность (отсутствие вредного воздействия на окружающую среду), широкий номенклатурный ряд, долговечность (срок службы не менее 25 лет) [5].

В основу проведенной расчетно-аналитической работы положено сравнение двух марок радиаторов «Сантехпром БМ»: РБС-500 и РБС-300. Указанные отопительные приборы различаются по высоте (цифра в маркировке означает размер по вертикали между входным и выходным отверстием). Некоторые технические характеристики исследуемых приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики биметаллических радиаторов «Сантехпром БМ»

Марка радиатора	Размеры секции, мм		Номинальный тепловой поток секции, Вт	Масса секции, кг
	ширина	высота		
РБС-500	80	578	185	2,7
РБС-300	80	375	121	2,0

Расчет отопительных приборов

Для решения поставленной задачи применялись следующие расчетные зависимости [6].

Расчетная тепловая мощность отопительного прибора $Q_{\text{пр}}$, Вт, определяется по формуле:

$$Q_{i\partial} = Q_{i\,i} \cdot \left(\frac{\Delta t_{\tilde{n}\partial}}{70}\right)^{1+n} \cdot \left(\frac{G_{i\,\partial}}{0{,}1}\right)^{p} \cdot \tilde{N}_{i\partial} \quad , \qquad (1)$$

где $Q_{ном}$ – номинальная теплоотдача отопительного прибора при стандартных условиях, Вт/м^2, (стандартные условия: температурный напор равен 70 °C; расход теплоносителя через отопительный прибор составляет 0,1 кг/с); n, p, $C_{пр}$ – экспериментальные коэффициенты [6] (в расчетах приняты следующие значения: $C_{пр}$=1, p=0,03, n=0,3); $G_{пр}$ – расход воды в отопительном приборе, кг/с; $\Delta t_{ср}$ – температурный напор, °C, определяемый по формуле

$$\Delta t_{ñð} = \frac{t_{âõ} + t_{âûõ}}{2} - t_{â} \quad , \qquad (2)$$

где $t_{вх}$, $t_{вых}$ – температура теплоносителя на выходе и входе отопительного прибора, °C; $t_в$ – температура воздуха помещения, °C.

Подставляя в формулу (1) различные значения температурного напора Δt и умножая на добавочный коэффициент 1,05 (который представляет собой надбавку 5% на допустимое отклонение номинального теплового потока от расчетного), можно для каждого количества секций радиатора рассчитать соответствующее значение минимальной расчетной тепловой мощности отопительного прибора.

Результаты расчета по формуле (1) для различных значений температурного напора и количества секций радиатора приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Результаты расчета для радиатора РБС-500

Кол-во секций	Номинальный тепловой поток $Q_{ном.}$,Вт	Минимальная расчетная мощность отопительного прибора $Q_{пр.\,min}$, Вт при $\Delta t_{ср}$						
		60°C	65°C	70°C	75°C	80°C	85°C	90°C
3	555	476	529	582	637	693	748	810
4	740	635	706	777	850	924	998	1080
5	925	794	882	971	1062	1155	1246	1349
6	1110	952	1058	1165	1274	1386	1496	1619
7	1295	1112	1235	1359	1486	1617	1746	1888
8	1480	1271	1411	1554	1699	1847	1996	2159
9	1665	1430	1588	1748	1912	2078	2244	2429
10	1850	1588	1765	1941	2124	2309	2494	2698
11	2035	1747	1940	2136	2336	2541	2744	2968
12	2220	1906	2117	2330	2549	2772	2992	3238
13	2405	2065	2294	2525	2761	3003	3242	3508
14	2590	2223	2470	2718	2973	3234	3492	3778
15	2775	2382	2646	2913	3186	3465	3740	4048

Таблица 3

Результаты расчета для радиатора РБС-300

Кол-во секций	Номинальный тепловой поток $Q_{ном.}$,Вт	Минимальная расчетная мощность отопительного прибора $Q_{пр.\,min}$, Вт при $\Delta t_{ср}$						
		60°C	65°C	70°C	75°C	80°C	85°C	90°C
3	363	312	346	381	417	453	491	528
4	484	415	461	508	556	604	654	704
5	605	519	577	635	693	756	818	881
6	726	623	692	762	833	906	981	1056
7	847	727	808	889	972	1057	1145	1232
8	968	832	923	1017	1112	1209	1308	1409
9	1089	936	1038	1143	1250	1360	1472	1582
10	1210	1040	1154	1271	1389	1510	1635	1761
11	1331	1144	1268	1397	1528	1662	1799	1937
12	1452	1247	1385	1524	1667	1813	1962	2113
13	1573	1351	1499	1651	1805	1963	2126	2289
14	1694	1455	1614	1778	1945	2115	2289	2465
15	1815	1559	1730	1905	2084	2266	2453	2641

Разработка номограмм для подбора отопительных приборов

По полученным результатам были построены графики, иллюстрирующие зависимость количества секций отопительного прибора от его расчетной тепловой мощности при различных значениях температурного напора (рис. 1, 2).

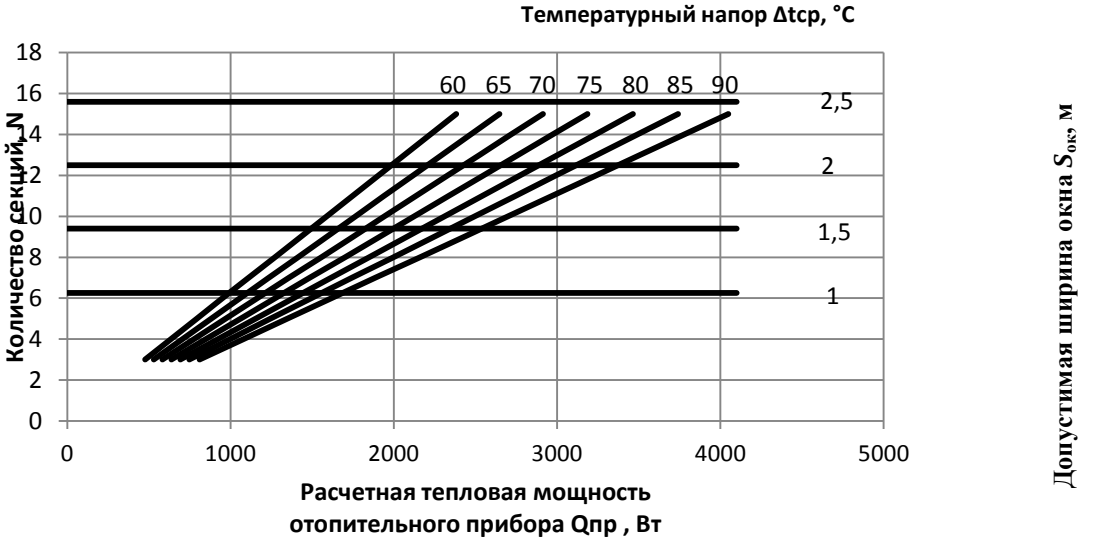


Рис. 1 Номограмма для подбора отопительных приборов РБС-500 «Сантехпром БМ»

Рис. 2 Номограмма для подбора отопительных приборов РБС-300 «Сантехпром БМ»

Горизонтальные линии на графиках (смотри рисунки 1, 2), соответствуют максимальной допустимой ширине оконного проема, при которой этот отопительный прибор может быть установлен.

Алгоритм работы с номограммой достаточно прост. Находится точка пересечения расчетной тепловой мощности отопительного прибора и температурного напора (который зависит от вида расчетных параметров теплоносителя на входе и выходе отопительного прибора). Из полученной точки пересечения влево проводится горизонтальная линия для определения количества секций радиатора (принимать ближайшее большее число секций). Правая шкала служит для контроля за выполнением рекомендации СНиП [1] по перекрытию отопительным прибором не менее 50% оконного проема.

Например, при расчетной тепловой мощности Q=1500 кВт и температурном напоре $\Delta t_{ср}$=70°С потребуется установка 9-ти секционного радиатора РБС-500 (максимальная ширина окна около 1,4 м) или 13-ти секционного радиатора РБС-300 (максимальная ширина окна около 2,1 м).

Выводы

1. В результате проведенных расчетов установлены границы рекомендуемых размеров оконных проемов при использовании в качестве отопительных приборов радиаторов «Сантехпром» РБС-300 и РБС-500.

2. Разработаны номограммы, позволяющие не только ускорить процесс подбора исследуемых в работе радиаторов, но и контролировать в процессе подбора соотношение ширины радиатора и оконного проема в соответствии с современными рекомендациями СНиП.

Библиографический список

1. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. –М.: Госстрой России, 2004. -72 с.
2. Кононова М. С. Выбор приоритетных энергосберегающих мероприятий при реконструкции систем отопления зданий / М. С. Кононова. // Известия вузов: Строительство, 2006. -№10. – С. 47-51.
3. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. –М.: Госстрой России, 2004. -72 с.
4. Махов Л. М. Вопросы проектирования современных систем отопления зданий в свете новой редакции СНиП «Отопление, вентиляция и кондиционирование» /Л. М. Махов. // АВОК, 2005. -№4. – С. 18-28.
5. Щелоков Я. М. Выбор отопительных приборов / Я. М. Щелоков. // «Новости теплоснабжения», 2005. – №9. – С. 34-38.
6. Внутренние санитарно-технические устройства. ч.1. Отопление. Справочник проектировщика. / Под ред. И. Г. Староверова. – М.: Стройиздат, 1990. – 334 с.

References

1. Building norms and rules 23-02-2003 Thermal Performance of the Buildings. - M.: State Committee of Russian Federation on Building and Housing-municipal Complex, 2004. - 72 p.
2. Kononova M.S. The Choice of Priority in Power Saving Means to Reconstruct Building Heat Supply Systems / M. S. Kononova // News of Higher Educational Institutions Construction. - 2006. - № 10. - P. 47-51.
3. Building norms and rules 41-01-2003 Heating, Ventilation and Conditioning. - M.: State Committee of Russian Federation on Building and Housing-municipal Complex, 2004. - 72 p.
4. Machov L.M. Problems of projection of modern heater systems of buildings in light of new edition Building norms and rules «Heating, Ventilation and Conditioning» /L.M. Machov.// ABOK, 2005. – № 4. – P. 18-28.
5. Shchelokov J. M. Select of heating gears / J. M.Shchelokov // News of supply by a heat, 2005. – № 9. – P. 34-38.
6. Interior sanitary - engineering devices P.1. Heating. The quick reference designer / under edition I.G. Staroverova. – M.: Stroyisdat, 1990. – 334 p.

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент Кононова М. С.

АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 726.5:69.059.35

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка кафедры теории архитектуры и композиции
Лапынина О.Л.
Научный руководитель
Кандидат архитектуры, проф., зав. кафедрой теории архитектуры и композиции
Чесноков Г.А.
Россия, г. Воронеж, тел. 8(473)236-55-67
email: lapynina.olga@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
The chair architecture and composition theory
student O.L. Lapynina
Supervisor
Candidate of architecture, prof., the chief lecturer of the chair of architecture and composition theory
G.A. Chesnokov
Russia, Voronezh, tel. 8(473)236-55-67
email: lapynina.olga@mail.ru

Лапынина О.Л.

ХРАМЫ КАК ДУХОВНАЯ ОСНОВА ВОЗРОЖДЕНИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЁННЫХ МЕСТ

Статья посвящена истории создания и судьбе церкви Владимирской иконы Божией Матери **села** Карачун Рамонского района Воронежской области**, анализу** её архитектурно-композиционного устройства, проблеме сохранения историко-архитектурного наследия. На примере данного храма показана возможность применения метода архитектурных аналогий при воссоздании частично утраченных объектов культурного наследия.

Ключевые слова: православие, православная архитектура, храм, колокольня, реставрация, историко-архитектурный памятник, культурное наследие, декор, аналоги.

O.L. Lapynina

TEMPLES AS SPIRITUAL BASIS OF REVIVAL **THE RURAL OCCUPIED PLACES**

The article is devoted to the history of creation and destiny of the church of the Vladimir icon of the Mother of God in the village of Karachun of Ramonsky district of Voronezh region, the analysis of its architectural and composite structure, the problem of preservation of historical and architectural heritage. On the example of this temple the possibility of application of a method of architectural analogies in reconstruction of partially lost objects of a cultural heritage is shown.

Keywords: orthodoxy, orthodox architecture, temple, belltower, rebuilding, historical and architectural monument, cultural heritage, decor, analogs.

На территории Воронежской области есть достаточно много памятников православной культовой архитектуры, многие из которых находятся в руинированном состоянии. Часть из них уже восстановлена, часть восстанавливается силами вновь созданных приходов. Но в любом случае эта работа должна курироваться специалистами для того, чтобы воссозданные православные храмы обрели свой первоначальный облик и вновь стали украшением наших городов и сёл.

С возрождением храмов в последние годы напрямую связывают жизнеспособность сельских поселений, которые теряют свою людность. Примером такого поселения является село Карачун Рамонского района Воронежской области. Именно этими

©Лапынина О.Л.

соображениями продиктовано намерение администрации сельского поселения и вновь созданного сельского прихода восстановить храм Владимирской иконы Божией Матери в этом селе. Перед нами была поставлена данная задача, которую мы решили. Поэтому предлагаемая работа является ответом на запрос сегодняшнего дня.

Село Карачун является административным центром Карачунского сельского поселения (с. Карачун, с. Пекшево, с. Сенное, с. Глушицы, д. Писаревка, д. Ситная). Оно располагается на правом берегу реки Воронеж в 9 км к северу от поселка Рамонь и в 43 км от Воронежа [1,3].

Точная дата основания села Карачун неизвестна. В исторических документах оно впервые упоминается в «Дозорной книге» 1615 года, где есть запись о поселении с «животинным двором» при Карачунском монастыре [3]. Исследователи считают, что это и другие подобные поселения были основаны ранее – в период 1585—1615 годов.

Точная дата основания Богородицко-Карачунского (Владимирского) мужского монастыря тоже неизвестна. Река Воронеж, пересеченная местность с оврагами и густыми лесами, способная защитить от нападения татар, – все это привлекло сюда монахов, которые на высоком берегу реки, на первой береговой террасе, построили деревянный Богородицко-Карачунский мужской монастырь [5].

Монастырь стал крупным феодальным собственником: он владел пахотными угодьями, ему принадлежал лес и жители деревень Прудская, Пекшево, Глушицы, а также известный конный завод [1]. Таким образом, село Карачун образовалось как слобода при крупном землевладельце – мужском монастыре.

При монастыре были две деревянные церкви – Сретенская (Владимирская), выстроенная в 1620 году, и Никольская (Николая Чудотворца), а также несколько других строений, окруженных стоячим тыном, за которым находился «животинный двор» [3].

Обе церкви были построены «игуменом Никоном». Монахов было не более десяти человек. Перед въездными воротами находилась башня с вестовым колоколом. Когда звонил колокол, извещая о набегах татар, люди прятались в монастыре [5].

В 1683 году монастырь остался почти без братии, и по просьбе Воронежского епископа Митрофана в октябре 1684 года он был приписан со всеми угодьями и крестьянами к Воронежскому архиерейскому дому, став его подворьем (вотчиной).

Карачунский монастырь был упразднен в 1764 году, а имущество его, в том числе и монастырский конный завод, окончательно переведено в ведение архиерейского дома и отошло епархии. Монастырская церковь была передана сельскому приходу [4].

В настоящее время ничего не осталось от монастыря, единственное, что напоминает о нём в селе Карачун, – кирпичная церковь с одноимённым названием во имя Владимирской иконы Божией Матери, которая построена в 1881 году по проекту архитектора Дмитрия Валериановича Знобишина [2].

Кирпичное здание церкви расположено на высоком холме правого берега р. Воронеж, в центральной части планировочной структуры села. С севера от храма находится открытое обширное пространство, с юга и востока - улицы села, с юго-запада - комплекс бывшей земской школы.

Предположительно в 1930-е годы, в ходе борьбы с религией, церковь была закрыта. По рассказам местных жителей, именно тогда с церкви были сброшены кресты и разрушен купол. Долгое время там хранилось продовольствие [7]. В настоящее время утрачены завершение храмовой части и часть верхнего яруса колокольни, нарушены кровля объемов и кирпичная кладка. Но, несмотря на разрушения, храм до сих пор занимает доминирующее положение в окружающем ландшафте. Храм не действует в силу того, что частично разрушен. Лишь по большим православным праздникам по инициативе местного прихода в нём проводятся службы.

Работа, проведённая в архивах, показала, что сведений по архитектурным памятникам села Карачун практически нет, обмеров и исторических фотографий не сохранилось, поэтому мы неоднократно были на месте, в селе Карачун. Нами были

сделана фотофиксация храма, проведены полностью обмеры всех элементов церкви снаружи и внутри. В сферу нашего исследования вошли ещё два памятника архитектуры, которые расположены в непосредственной близости от храма, - земская (нач. XX века) и приходская (конец XIX в.) школы, которые образуют с храмом единый ансамбль.

По своей объемно-планировочной структуре церковь относится к довольно распространенному во второй половине XIX в. типу храмов. В плане храм имеет построение «кораблём» (по принципу расположения частей церкви в одну линию: колокольня – прямоугольная в плане трапезная – квадратная в плане храмовая часть и пятигранный в плане объём апсиды).

Церковь имеет традиционную объёмную композицию, в которой доминирует крупный двухсветный четверик. Объемы трапезной и апсиды равны по высоте, но понижены относительно храмовой части.

Говоря о колокольне, следует отметить, что ее первый ярус – повышенный четверик, дополненный боковыми объемами с юга и севера. Второй ярус представляет собой массивный четверик, а третий ярус звона – восьмигранный объем с узкими диагональными гранями. Декор церкви Владимирской иконы Божией Матери выполнен с преобладанием мотивов классицизма и элементами русского стиля [4]. При этом главным декоративным элементом служат пилястры, равномерно членящие четверик храма и первый ярус колокольни [6].

Входы в церковь с севера и юга имеют открытые крыльца, а западный вход акцентирован пилястровым портиком с треугольным фронтоном. Треугольные фронтоны венчают также торцы боковых объемов колокольни. Стены остальных объемов завершены карнизами с фризами. Между пилястрами проходят подоконные полки.

Проемы нижнего яруса света имеют лучковые перемычки, рамки и полуналичники с фигурными серьгами. Проемы второго яруса света храмовой части и второго яруса колокольни – арочные, с архивольтами. Проемы колокольни сгруппированы по два в каждой грани.

Кроме этого, в декоре использованы филенки: на лопатках колокольни, во фризе и в интерколумниях четверика храма; небольшие полукруглые накладки, "свешивающиеся" от фриза на пилястры. На окнах сохранились ажурные решетки. Металлические двустворчатые двери также орнаментированы.

Внутри храмовая часть связана с трапезной большой аркой, а от алтаря отделена стеной с тремя арочными проемами. Свод в трапезной коробовый, в храме 8-лотковый, сомкнутый с распалубками над окнами второго света. Алтарь перекрыт лотковым сводом, а подколокольное пространство - 8-лотковым сводом. На стенах сохранились штукатурные тяги вокруг проемов и росписи XIX в. темперой по штукатурке.

Нами был составлен эскизный проект реставрации храмового ансамбля. Данная работа усложнялась ввиду полного отсутствия иконографических архивных материалов, в силу чего пришлось применить метод архитектурных аналогий. В связи с этим были проанализированы близкие по стилистике и времени возведения культовые постройки, расположенные на территории Воронежского края. Также был проведен детальный анализ других сооружений упомянутого автора, так как по проектам Д.В. Знобишина построены и перестроены около 50 церквей в городах и селах Воронежской губернии. В результате было установлено, что наиболее близкими аналогами могут служить церкви в с. Липчанка (1875), Грушовое Богучарского района, Н.Криуше (1878) и Юдино (1872) Подгоренского района, Бадеево (1878), Селявное (1884) Лискинского района, Никольское на Еманче (1878) Хохольского района, Пыховка (1885) Новохоперского района. Проведённое исследование дало возможность предложить два варианта завершения храмовой части. На основании экспертного опроса был выбран один из них как наиболее отвечающий созданию целостного образа.

В выполненном эскизном предложении мы рекомендуем полностью восстановить церковь (рис.**1**) и вернуть ей все должные функции православного храма (рис.**2**).

Рис.**1**. Современное состояние храма

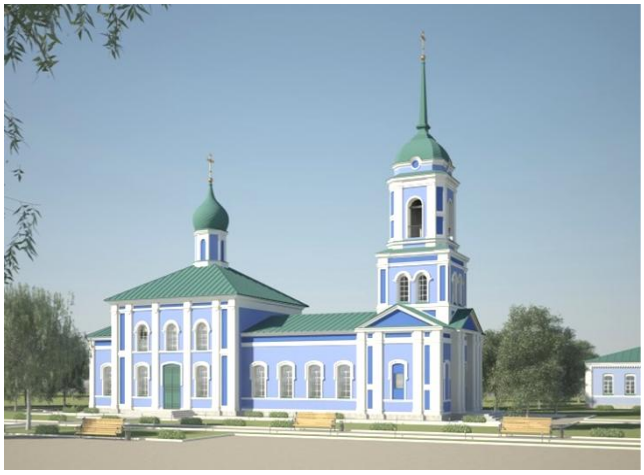


Рис.**2**. Вариант реставрации храма, взятый за основу

В бывшей земской школе (нач. XX в.) предполагается разместить воскресную школу, а бывшую приходскую школу (конец XIX в.) отдать под нужды церковного причта. Также на территории перед храмом планируется построить социально-реабилитационный центр, для пожилых людей и людей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации. На территории храмового комплекса предполагается установить часовню в память об утраченном Богородицко-Карачунском Владимирском монастыре. На исторической территории, где когда-то размещался монастырь, это сделать невозможно: ныне она в частной собственности и занята жилой застройкой и огородами. В настоящее время уже начата работа по воссозданию храмового ансамбля.

Время изменило древнерусское село Карачун, теперь у него другой внешний вид и ритм жизни. Сельские дома постепенно угасают, а на их месте строятся нарядные дачи, куда приезжают горожане-дачники, и, видимо, за ними теперь будущее Карачуна [7].

Но чтобы село функционировало и набирало былое значение, ему необходимо духовное и культурное возрождение. Поэтому требуется комплексное сохранение и восстановление исторического наследия села. Надеемся, что данный опыт будет востребован и в других населенных пунктах Воронежского края.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болховитинов Е.А. Историческое, географическое и экономическое описание Воронежской губернии / Вступит. статья и примечания А.Н. Акиньшина. - Воронеж: ГУП ВО "Воронежская областная типография", 2011. - 250+[228]+6(вклейка) с.

2. Кригер Л.В. Путеводитель по памятникам истории и культуры Воронежской области / Л.В. Кригер. - Воронеж: Воронежский государственный университет, 2006. - 244 с.: 658 ил.

3. Кригер Л.В. Рамонский край. Жемчужина туризма. /Пред. В. Елецких. - Воронеж: Творческое объединение "Альбом", 2008. - 104 с.

4. Кригер Л., Дьяков М. Эволюция архитектурных форм в храмовом строительстве Воронежской области: с хронологическим иллюстрированным перечнем сохранившихся храмовых зданий XVIII - первой четверти XX веков. / М.Ю. Дьяков, Л.В. Кригер. - Воронеж, 2011. - 128 с.

5. Самбикин Д. Указатель храмовых празднеств в Воронежской епархии. Выпуск - IV. – Воронеж, 1884. – С. 355-357.

6. Хронологический указатель церквей в Воронежской епархии 1586-1886гг. - Воронеж, 1886г. - с.6,15,65,144.

7. Чернобоева Т.Н., Блинчевская Ф.З. Карачун - легендарный край. – Воронеж, 2013 (в рукописи).

REFERENCES

1. Bolkhovitinov E.A. Historical, geographical and economic description of Voronezh province - Voronezh, 2011. - 250 p.

2. Kriger L.V. Guide to monuments of history and culture of Voronezh region/L.V. Kriger. - Voronezh: Voronezh state university, 2006. - 244 p.

3. Kriger L.V. Ramonsky land. Tourism pearl. / Previous V.Eletskikh. - Voronezh: Creative association "Album", 2008. - 104 p.

4. Kriger L., Dyakov M. Evolyution of architectural forms in temple construction of Voronezh region: with chronological illustrated list of the remained temple buildings of 18 - the first quarter of the 20 centuries. / M.Yu.Dyakov, L.V.Kriger. - Voronezh, 2011. - 128 p.

5. Sambikin D. The index of temple festivals in Voronezh diocese. Vol. - IV. – Voronezh, 1884. – P. 355-357.

6. The chronological index of churches in the Voronezh diocese 1586-1886gg. - Voronezh, 1886 – p. 6,15,65,144.

7. Chernoboyevat.N., Blinchevsky F.Z. Karachun as legendary land (manuscript). – Voronezh, 2013.

Научный руководитель: кандидат архитектуры, проф. Чесноков Г.А.

УДК 726

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка кафедры архитектурного проектирования и градостроительства
Е. Ю. Шакалова
Студентка кафедры архитектурного проектирования и градостроительства
И. В. Булатова
Научный руководитель: канд. арх., проф., зав. кафедрой Архитектурного проектирования и градостроительства
П. В. Капустин
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)71-54-21
email: ap-i-g@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student lecturer of Architectural Design and urban Development
E. Y. Shakalova
Student lecturer of Architectural Design and urban Development
I. V. Bulatova
Supervisor: PhD in Architecture, Prof., head of the chair Architectural Design and Urban Planning
P. V. Kapustin
Russia, Voronezh, tel. 8(4732)71-54-21
email: ap-i-g@yandex.ru

Шакалова Е.Ю., Булатова И.В.

ВОЗРОЖДЕНИЕ КУЛЬТОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. Каким ему сегодня быть?

В статье анализируется опыт возрождения храмового зодчества в России. На основании анализа теоретического и фактографического материала осуществляется научное осмысление практики храмового строительства, проводится систематизация опыта, даётся критическая оценка ошибок и формулируется перспективные направления развития данного вида современной российской архитектуры. Новизна работы заключается в использованном подходе к систематизации опыта храмового строительства, в выявлении и моделировании образной структуры храмов.

Ключевые слова: история, культовое строительство, возрождение храмостроительства, особенности, образ, современный храм.

E. Y. Shakalova, I. V. Bulatova

The revival of the ecclesiastical architecture. What will it be like today?

The article analyses the experience of revival of ecclesiastical architecture in Russia. Based on the analysis of theoretical and factographic materials, a scientific understanding of temple and church construction is carried out, experience systematization is made, critical error estimation is conducted and perspective development directions of this kind of modern Russian architecture are formulated. The novelty of the work is in the use of the approach to the systematization of the temple and church construction experience, the identification and modeling of the image structure of the temples.

K**eywords**: history, religious building, the revival of church-building, features, image, modern temple.

Введение

Строительство православных храмов в России вновь обрело гражданские права. Перемены, произошедшие в 80-х годах в жизни и религиозном сознании людей, привели к необходимости массового строительства новых храмов, в основном православных, традиционно являющихся доминантами застройки городов и других населенных пунктов. Однако семидесятилетний перерыв сказался на отсутствии подготовки специалистов в такой специфической области, как храмостроительство.

Цель исследования:

Анализ актуального опыта возрождения культового строительства и определение

©Шакалова Е.Ю., Булатова И.В.

перспектив этого вида архитектуры.

Задачи исследования:

- провести анализ исторического развития русской храмовой архитектуры и современного опыта проектирования храмов;
- выявить основные тенденции развития русской храмовой архитектуры и варианты функционального и стилевого решения малых храмов и часовен;

Сказанным определяется актуальность темы исследования. Мы считаем, что изучение обсуждаемого вопроса позволит вернуть забытые традиции возведения церковных зданий, а также актуальна проблема поиска новых архитектурных решений и путей взаимодействия храма и городской среды.

Предмет исследования – изучение особенностей организации культового строительства, поиск возможностей развития его образа.

Культовое строительство: определение

Культовое сооружение (нем.Kultgebaude) - постройка, специально возведенная для богослужений и различных религиозных обрядов [1].

Культовые сооружения, принадлежащие различным религиозным культам, возводятся по строгим, отличным друг от друга канонизированным принципам, отражающихся в композиционных приемах планировки, во внешнем убранстве и в решении интерьеров. Основными типами культовых сооружений являются: святилища, христианские церкви, мусульманские мечети, иудаистские синагоги и буддийские храмы [1].

Особенности современного этапа храмостроительства

Необходимо выделить следующие основные особенности:

1. Потребность в строительстве большого количества новых храмов, в том числе в регионах нового освоения (Храм Георгия Победоносца г. Воронеж; Храм Михаила Архангела г. Воронеж; Храм Пантелеимона Великомученика г. Воронеж);

2.Отсутствие зарезервированных мест для строительства храмов в населенных пунктах;

3.Потеря преемственности в храмостроительстве;

4.Отсутствие централизованных церковных источников финансирования строительства храмов;

5. Приспособление под храмы зданий, имевших первоначально другую функцию (Храм Кирилла и Мефодия г. Воронеж)

.

Строительные технологии и материалы в храмовой архитектуре

При строительстве церковных объектов ориентируются на применение традиционных материалов: камень, кирпич (Храм Всех Святых г.Воронеж), дерево (Церковь Михаила Архангела г.Воронеж), металл, которые не менялись веками и прошли через все стили. В наше время в оформлении культовых сооружений используются современные отделочные материалы (сайдинг, пластик (Храм Михаила архангела г.Воронеж)) [2]. Но в ряде случаев считают необходимым введение в конструкции храма современных материалов. Гораздо уместнее применять сборные или монолитные железобетонные фундаментные конструкции с последующей гидроизоляцией, выполняемой современными обмазочными составами. Они образуют абсолютно водонепроницаемую и эластичную пленку, которая прекрасно выдерживает все деформации, возникающие при усадке здания. В храме каждый строительный или конструктивный элемент несет в себе второй смысл, связанный с богослужебным назначением объекта. Например, кирпичная или каменная кладка стен. В сознании священнослужителя или прихожанина храма кирпичи символизируют людей, а сам храм — это образ Церкви.

Следовательно, «тело» храма должно состоять из отдельных кирпичей, так же, как основу Церкви образует множество верующих.

Современное культовое строительство. Каким ему быть?

Церковная архитектура - совсем не то, что архитектура гражданская. Она несет в себе важнейшие символические смыслы, у нее другие функции, задачи, конструктивные особенности [3]. Церковное здание нельзя строить только исходя из объемно-пространственных и стилистических соображений. История гражданской архитектуры показывает, как человек организовывал жилое пространство вокруг себя, церковной - как он мыслил себе на протяжении веков путь к Богу. И все же исторически храмовая архитектура не очень сильно отличалась от светской - разве что подчеркнутой экстерьерностью, ориентацией вовне; в целом же была в рамках господствующего в ту или иную эпоху архитектурного стиля, а зачастую и определяла его развитие.

В современном мире невозможно существование канонической храмовой архитектуры, поскольку изменилось сознание, как архитекторов, так и воспринимающих их образ. Множественная структура современного сознания не может воспринять каноническую архитектуру древнерусского храма во всем ее единстве. Существовавшие ранее как единое целое молитвенная организация жизни, знание богослужения, обладание техническими навыками строительства ныне распались на отдельные виды деятельности [4].

Мы можем найти подсказки для решения современных задач храмостроительства в зодчестве Древней Руси. Совершенно очевидно, что сегодня немалое число существующих приходских храмов остаются невостребованными, так как действуют в стране, население которой обладает преимущественно секулярным мировоззрением. Понятно, что с увеличением масштабов церковного строительства востребованность посадских храмов будет сокращаться, что приведет к пропорциональному уменьшению числа прихожан в каждом отдельном храме. Поэтому целесообразнее ориентироваться на тип храма-памятника. Понятно, что такие сооружения должны быть в первую очередь интересными и самоценными архитектурными объектами. Для архитекторов это чрезвычайно интересная творческая задача. Следовательно, нет возможности массового строительства. Но если смотреть на ситуацию как на вызов для архитектурного сообщества, то для любого архитектора, чем больше новых зданий – тем лучше. Поэтому не будем смешивать творческие задачи и социальные цели. Такие храмы будут полезны и интересны ровно настолько, насколько они решают градостроительные задачи: собирают и организуют городское пространство вокруг себя. Из самых общих соображений понятно, что большинство вновь возводимых храмов не станут архитектурными шедеврами. Это будет массовое культовое строительство, где можно говорить о храме, как о любом другом объекте, жилом доме, например. Правда, здравый смысл подсказывает, что поточное строительство типовых объектов оправданно только в том случае, когда они окупаются и приносят доходы. Как минимум покрывающие расходы на их строительство и содержание.

Что касается взаимоотношения храма и городской среды, то раньше храмы были доминантами города, но сейчас отношения с «контекстом», очевидно, будут другими. Фантазия не позволяет нам представить восьмидесятиэтажный храм [4].

Современным архитекторам, не испытывающим затруднений с созданием чего-то принципиально нового, зачастую не хватает признания ценности традиции. Между тем, традиция, ассоциативный ряд очень важны для восприятия произведений религиозного искусства.

Быть новатором - не значит игнорировать историю. Для церковных зданий необходимо осмыслить и углубить церковную типологию и работать внутри этой традиции, чтобы избегать морфологических странностей, которые негативно сказываются на богослужении. Архитектор и литургист должны работать вместе, причем именно литургисту принадлежит последнее слово, он оценивает функциональность проекта.

Те места, на которых сейчас можно строить храмовые здания - как правило, не центральные. Это площадки, которые по тем или иным причинам остались незастроенными. Часто возникает случайное соседство: например, храм рядом со стадионом, кинотеатром или другим развлекательным центром. Очевидно, что представления о сакральности места в современном городском контексте надо воссоздавать, но уже на иных основаниях, не на основе доминирования церковных зданий.

Архитектура современного храма: традиции и модернизм

Что же все-таки правильно: возвращение к традиционному, веками нам знакомому образу храма или поиски новых решений, лежащих в русле современной гражданской архитектуры? Большинство православных исследователей считают, что архитектура современного храма должна быть несовременной. В основе архитектуры храма эстетика устойчивости, она отображает мир неподвижный, обращенный лицом к вечности. Современная же гражданская архитектура исходит из других принципов: неустойчивости, изменчивости, сиюминутности.

Так, храм Георгия Победоносца на Поклонной горе можно назвать символом постмодернизма в современной церковной архитектуре. Элементы модернизма привнесены здесь в "русский стиль" при формальном соблюдении автором канонов и традиций [5]. Окна заменяет световая лента арочного очертания, благодаря чему стены занимают место окон, а окна - место стен. Устранение различий между противоположными вещами - черта модернизма. Другая черта - нарочитое выявление современных материалов и конструкций: в арках на фасадах подчеркнуто применение железобетонных конструкций. Но возникает вопрос, насколько модернизм приемлем для церковной архитектуры - ведь он отражает индивидуальное сознание. К тому же наружное и внутреннее убранство здесь объединяются, а это не соотносится с христианским взглядом на храм как на ковчег, ограждающий от житейских бурь.

Или Троицкий храм в Орехово-Борисове - огромное однокупольное крестообразное здание, построенное в византийском стиле. В храмовый комплекс, помимо Троицкого храма, входят дом причта, детская музыкальная школа и три часовни [5]. Так, часовня Александра Невского сооружена в том же византийском стиле, что и храм. Двухэтажный дом причта и одноэтажная воскресная школа включают элементы традиционной русской архитектуры.

Существуют и откровенно модернистские проекты храмов, например нереализованный проект храма Иоанна Богослова в Барнауле - случайное нагромождение столбов и балок, главки в виде пламени, окруженные обнаженным каркасом, большие плоскости зеркального остекления, заменяющего собой стены, две колокольни вместо одной. Но ни церковью, ни верующими такие проекты не принимаются.

Народу ближе в храмовой архитектуре идеалы дореволюционные, стабильные, узнаваемые. Индивидуальное сознание присуще Западу, а у нас, особенно в церковной архитектуре, "соборное" творчество ближе, чем индивидуальное. Народ хочет вернуться к узнаваемому образу храма, к связи времен, поэтому большее одобрение получают храмы, построенные в формах, близких к архитектуре былых времен. Порой вызывает возражение даже применение современных строительных материалов и технических новшеств, например тонкостенный храм не соответствует образу духовной твердыни, тогда как при применении каменной или кирпичной кладки отдельные кирпичики символизируют приходящих в храм людей, а сам храм - образ церкви.

Таким образом, в современной храмовой архитектуре преобладают стилизация - художественное переосмысление стилей прошлых эпох и даже стилизаторство - скрупулезное копирование старых памятников. Многие архитекторы с этим не согласны, считая, что традиция - только начало для осмысления, пространство, на котором надо возводить новые идеи. Обычно положительные оценки получают деревянные храмы, которые строятся по образцам древнерусского деревянного зодчества и зачастую

плотниками из северных земель, не утратившими традиций, например церковь Серафима Саровского в Тимохове под Звенигородом - храм типа восьмерик на четверике, с шатровой колокольней, напоминающий постройки Кижского погоста.

Выводы

Сегодня храм стал одним из символов возрождения нашего Отечества, идеалов Святой Руси, долгие годы мучимой атеизмом и томившейся от насаждаемого неверия. Восстанавливаются поруганные храмы, строятся новые, и это свидетельствует о том, что мы не только обращаемся к отеческому наследию, святым традициям Православия, но и созидаем историю. На всех нас сегодня лежит огромная ответственность, и оттого, какой духовно-нравственный фундамент заложим мы сегодня мы в сердцах и душах наших сограждан, особенно подрастающего поколения, зависит будущее России.

Новизна работы заключается в научном анализе и систематизации опыта храмового строительства, выявлении и моделировании структуры пластических образов храмов. Впервые проведен комплексный анализ образа культовых сооружений и сформулированы предложения по дальнейшему проектированию в современных условиях.

Если и обновлять традицию храмового зодчества - то только так, как обновил иконопись Андрей Рублев. Создав «Троицу» - казалось бы, есть догматика, рамки, за которые выходить нельзя. А он вышел и расширил эти рамки. Также в России появилась шатровая архитектура, «лестница в Небо» - она возникла за рамками готики и романского стиля и стала принципиально новым явлением, не порывающим с традициями, но развивающими их в новом, до того не освоенном направлении. Если хорошо знать традиции и каноны, то в их рамках можно творить достаточно свободно, создавать новые шедевры.

Очевидно, что тема современного храмоздательства, разработки новых подходов к проектированию храмов, концептуального переосмысления традиционных форм - одна из самых актуальных творческих задач.

Библиографический список

1. Богомолов, И.И. Православный храм / И.И. Богомолов, А.А. Мохов, А.М. Сидорин // Архитектура и строительство России. – 2007. - №7. – С. 28-35.
2. Акиньшин, А.Н. Храмы Воронежа / А.Н. Акиньшин. – Воронеж : Изд-во Кварта, 2003. – 240с.
3. МДС 31-9_2003. Православные храмы. Том 1. Идея и образ. – М.: АРХХРАМ, 2003.
4. Санталов, А. Каким быть храму? / А. Санталов // Журн. Технологии строительства – 2008. - №3. – С. 126-121.
5. МДС 31-9.2003. Православные храмы. Том 2. Православные храмы и комплексы. Пособие по проектированию и строительству. – М.: АРХХРАМ, 2003.

Bibliographic list

1. Bogomolov, I.I. The Orthodox Church / I.I. Bogomolov, A.A. Mokhov, A.M. Sidorin / / Architecture, Building and Russia. - 2007. - № 7. - S. 28-35.
2. Akinshin, A.N. Temples of Voronezh / A.N. Akinshin. - Voronezh Publishing House of the Quart, 2003. - 240c.
3. MDS 31-9_2003. Orthodox churches. Volume 1. The idea and image. - Moscow: Arhhram, 2003.
4. Santal, A. How to be a church? / A. Santalov / / Zh. Construction technology - 2008. - № 3. - S. 126-121.
5. MDS 31-9.2003. Orthodox churches. Volume 2. Orthodox churches and complexes. Manual for the design and construction. - Moscow: Arhhram, 2003.
6.

Научный руководитель: кандидат архитектуры, проф., П.В. Капустин

УДК 725.23

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка кафедры архитектурного проектирования и градостроительства
Е. Ю. Шакалова
Студентка кафедры архитектурного проектирования и градостроительства
И. В. Булатова
Научный руководитель: канд. арх., проф., зав. кафедрой Архитектурного проектирования и градостроительства
П. В. Капустин
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)71-54-21
email: ap-i-g@yandex.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student lecturer of Architectural Design and urban Development
E. Y. Shakalova
Student lecturer of Architectural Design and urban Development
I. V. Bulatova
Supervisor: PhD in Architecture, Prof., head of the chair Architectural Design and Urban Planning
P. V. Kapustin
Russia, Voronezh, tel. 8(4732)71-54-21
email: ap-i-g@yandex.ru

Шакалова Е.Ю., Булатова И.В.

ФОРМИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА И ЕГО ЭВОЛЮЦИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПЕРЕМЕН

В статье на историческом и современном материале осуществляется анализ и осмысление условий и принципов средоформирования для рабочих процессов. Рассмотрены традиции и инновации в области организации делового пространства. Выявлены актуальные тенденции формирования пространства для бизнеса и инновационной деятельности. Новизна работы заключается в анализе перспектив эволюции архитектуры офиса, а также в оценке задач развития архитектуры общественных зданий в целом.

Ключевые слова: эволюция, организация рабочего пространства, офис, тенденции, прозрачность.

E. Y. Shakalova, I. V. Bulatova

Formation of the workspace and its evolution under the influence change.

In the article on the historical and contemporary material is analyzed and understanding of the conditions and principles sredoformirovaniya workflow. Considered tradition and innovation in the field of business space. Identified current trends shaping the space for business and innovation. The novelty of the work lies in the analysis of the prospects for the evolution of architecture office, as well as in assessing the challenges of the development of architecture of public buildings in general.

Keywords: evolution, the organization of the working space, office, trends, transparency.

Введение

Человечество находится на той ступени развития, когда не материальные, а интеллектуальные открытия будут являться стимулом для развития архитектуры, искусства, можно надеяться, что нас ждут колоссальные перемены в зодчестве, в понимании принципов организации городского пространства, в формировании новой модели архитектуры и проектирования [1]. Роль в этом процессе научных достижений во всех областях знания неоднозначна. Глубокий анализ, систематизация знаний и осмысление с позицией архитектуры позволят говорить об этом с большей долей уверенности и доказательности.

Архитектура отражает уровень развития общества, отражает уровень сознания, реализующего свои иллюзии в реальности. А также его цивилизованность и его варварство. Она всегда возникает в определенном обществе и отражает те условия, в которых возникает [2]. Сегодня, в период «агрессивной» экономики, информационной

©Шакалова Е.Ю., Булатова И.В.

экспансии, актуальная проблематика задаётся тем, что архитектура становится частью коммуникативных полей, сетевой инфраструктуры, системы инвестиционных вкладов, то есть представляет интерес не только с точки зрения истории искусства, истории технологий, но и находится в зоне социальных исследований. Изменение статуса архитектуры активно влияет на развитие новых формообразований, во многом определяет выбор новых неканонических метафор и настоятельно требует комплексного подхода к проблеме [1-3]. Необходимо отметить, что анализ данной проблематики усложняется отсутствием временной дистанции по отношению к предмету исследования, размытостью границ между актуальным искусством и архитектурой, неустойчивостью и «миграцией» профессиональной терминологии.

Цель исследования:

На основе анализа динамики процессов формирования офисного пространства определить принципы проектирования современных офисов.

Задачи исследования:

- Выявление процессов формирования офисного пространства
- Анализ изменений офисного пространства с течением времени
- Выявление проектных идей и конструктивов создания офисного пространства
- Определения особенностей проектирования офисов

Развитие офисного пространства

Первыми офисами ещё в XVI веке стали биржи. Им были присущи ярко выраженная комбинированная планировочная структура с центральным зальным пространством, окруженным галереями и архитектурными излишествами.

Функциональное зонирование предполагало размещение на первом этаже торговых лавок, на втором – биржевого зала и кабинетов маклеров. В то время биржа выполняла по сути, кроме офисного, еще и общественное предназначение.

С XVIII века конторскими помещениями обзаводятся банки. Как и биржи, в градостроительном плане банки тогда все еще воспринимаются как здания, несущие общественные функции и не выбивающиеся из архитектурных особенностей города.

С появлением массового клиентского обслуживания, а также усложнением бухгалтерских и налоговых норм просторные помещения в банках исчезают. Почти везде ликвидируется и кабинетная структура, заменяемая общим пространством – кроме экономии на стенах такое упрощение было призвано обеспечить больший присмотр за клерками. Тогда же, в конце XIX века, возникает и прообраз современного офиса, таким, каким мы его знаем сегодня – с предельной функциональностью. Его появлению мы обязаны опустошительному пожару в Чикаго в 1871 году. После него в городе развернулось строительство многоэтажных зданий на основе изобретенного тогда же металлического каркаса.

Офисные конструкции из Чикаго распространились всюду по миру. Их главными особенностями стали стеснённые рабочие условия. Одной из причин этого являлась не только экономия, но и появление науки об интенсификации труда. Считалось, что в тесноте легче вырабатывать командный дух, а также вечно держать в напряжении офисного работника

Дальше изобретение Робертом Пропстом в 1960 году кьюбикла. Кьюбикл - это рабочее место в офисе, представляет собой одну из множества ячеек большого офисного пространства, разделённую недоходящими до потолка лёгкими перегородками. Цель кьюбикла – обеспечить конфиденциальность пользователя, занимая минимальное пространство.

На смену небоскребу пришел бизнесцентр, сочетающий в себе эффективность многоэтажного делового здания с преимуществами торгового комплекса, ориентированного на потребителя. Другой тенденцией стало перемещение компаний в пригороды, что привело к появлению "бизнес-парков" - комплексов умело

спроектированных малоэтажных зданий, окруженных привлекательным ландшафтом и связанных скоростными магистралями с городом и аэропортом.

Из всех типов сооружений сегодня, пожалуй, именно офисное здание претерпевает наибольшие изменения [4-6]. Благодаря современным информационным и коммуникационным технологиям офис больше не привязан жестко к месту и времени. Человек работает там, где есть подключение к компьютерной сети.

Несмотря на это, офис не утратит своего значения. Наоборот, в условиях виртуальности важнее, чем когда-либо, становятся непосредственное общение людей и единый центр для всей организации. Перемещаясь по всему миру, сотрудники компании используют центральный офис как своего рода штаб, который поддерживает необходимое чувство принадлежности к коллективу.

Информация - самый важный ресурс современности. Задача проектирования офисов обеспечить процессы обработки и передачи информации оптимальными условиями среды.

Офис 21-го века

В век глобализации требуется быстро обрабатывать сложную информацию и быстро подводить итоги. Проницаемость, прозрачность становится одной из основ эффективной организации. Она становится фактором состязательности, неотъемлемой частью корпоративной культуры, выражаясь также в архитектуре и выборе системы планировки комнат. В прозрачном офисе возможен мгновенный зрительный контакт. Работая, отдельные сотрудники чувствуют биение пульса всей компании. Они ощущают собственную привилегированность, работая и общаясь в хорошо спланированном и правильно устроенном окружении. Они находятся в курсе происходящего, но в то же время они могут сосредоточиться на своей работе.

Прозрачный офис - живое пространство. Информация течет быстрее, человек чувствует себя погруженным в это течение, в жизнь компании. При этом прозрачные перегородки не исключают и возможности уединиться: люди видят друг друга, ощущают присутствие друг друга, но, используя перегородку как фильтр, могут сами решать, должен ли кто-то слышать их и должны ли они слышать других. Так же никого не беспокоят чужие телефонные звонки. У всех людей разная потребность в общении.

В тех офисах, где созданные по современным технологиям перегородки обеспечивают прозрачность, люди сами могут очерчивать свои границы. Они становятся режиссерами собственного сценария общения. Офис превращается в залитую светом сцену, арену энергичных действий по открытому обмену информацией, быстрой реализации идей и предложений. В таком рабочем пространстве сеть человеческих коммуникаций соткана с куда большим качеством, чем в офисах со строго расчерченным планом, где сотрудники едва видят друг друга и работают в изоляции. Всем известно, сколько энергии расходуется впустую в таких офисах из-за недостатка прозрачности.

В офисах, организованных с помощью стеклянных перегородок, которые позволяют гибко использовать пространство, очень ясно прочитывается структура компании. В наши дни при мотивации работников принципиальными становятся понятия осведомленности, прозрачности и вовлеченности. Иерархии становятся горизонтальными, между "верхом" и "низом" больше не нужны барьеры, главным становится совместный труд, работа над проектами, в которой принимают участие команды с переменным составом. Служащие приобретают все большую ответственность. Они организуют свою жизнь и свое рабочее пространство крайне независимо, руководствуясь индивидуальными потребностями в общении.

В отличие от традиционного статичного офиса, где люди почти не видят друг друга, а встречи редко бывают спонтанными, прозрачный офис - это настоящее место общения. Здесь коллеги встречаются, чтобы поведать друг другу о том, что происходит в мире и в их работе. Формируются команды. Те члены коллектива, которые в основном работают

вне офиса, также могут приобщиться здесь к духу компании. Прозрачный офис - это их «база» оставаться на связи и ощущать пульс компании. В прозрачных офисах "мертвые" зоны обретают жизнь. Центральные пространства и проходы, подобно рыночной площади, превращаются в место неожиданных встреч.

Таким образом, меняется само значение офиса. Место, где человек проводил годы только ради заработка, теперь становится площадкой новой жизни и нового опыта. Прозрачность заряжает комнаты положительной энергией. В открытых, проницаемых комнатах мы ощущаем, как "звучат" другие работники: современная философия управления все чаще сравнивает новую культуру работы с творчеством, импровизацией (например, в джазе).

Офис начальника часто мало выделяется. Он открыт и доступен всем. Прежние "символы власти" утратили значение. В мире современного офиса знаки занимаемого положения становятся более тонкими и индивидуализированными. Живой ум и инициативность простых членов команды являются более важными, чем чин в "табели о рангах". Начальник уже не является "надсмотрщиком", он - человек, управляющий творческим потенциалом компании.

Мир офиса становится общим, интерактивным пространством; прозрачность становится неотъемлемым элементом корпоративной культуры, оцениваемым как извне, так и изнутри.

С внешней точки зрения, при работе с клиентами, прозрачность пространства демонстрирует открытость, динамизм и просвещенность. С внутренней - когда офис ощущается как зона действия положительной энергии, удовлетворение от работы и продуктивность растут по меньшей мере пропорционально уменьшению количества отгулов по болезни. Работодатели отмечают при этом экономию времени от 20 до 30 процентов и с энтузиазмом отзываются о мотивированных, коммуникабельных командах сотрудников, добивающихся значительного увеличения продуктивности. Творческий подход в бизнесе никогда еще не был так важен, как сейчас. Девиз будущего - "общаться, обновлять, творить". Все большее значение придается таким качествам, как эмоциональность, творческое начало, способность к общению. Соответственно меняется и концепция пространства. С одной стороны, офис должен быть средоточием пульсирующей жизни; с другой, рабочая комната должна быть спокойной гаванью в бурном море цифровых коммуникаций. Поэтому прозрачная планировка офиса будущего тщательно дифференцирована и включает защищенные зоны для человека. Лишь прозрачные перегородки делают возможным такую двойственность. Они не ставят нас перед необходимостью выбирать "общение или изоляция", делая возможным оба состояния.

Таким образом реализуется главный культурный принцип современности - принцип комплексности. Когда различные реальности и различные скорости существуют рядом, области их соприкосновения становятся "горячими точками". Для работы в офисе это означает необходимость следовать ритму жизни и не упустить стремительный поток информации. Только комплексное знание может быть по-настоящему плодотворным. Комплексность означает равновесие между общением и концентрацией, взаимодействием и уединением.

Заключение

Рассмотренные тенденции формирования современного офисного пространства необходимо переосмыслять в каждом конкретном случае реального проектирования. В городе Воронеж возможно строительство комплекса, который будет отвечать последним тенденциям построения пространства, способного изменить человека, дать путь к саморазвитию, ведь мир офиса - пространство общности, область высокой энергии, место увлекательного труда и меняющаяся сцена. Рабочая территория больше не привязана жестко к месту, что дает нам свободу в таких понятиях как «границы времени» и

«границы места». Рабочее пространство начинает пронизывать жилье, вносить новую функцию в уже устоявшиеся формы.

Новизна работы заключается в анализе тенденций и перспектив эволюции архитектуры офиса. Офисные пространства должны быть предельно открытыми и гибкими по планировке. Свободное расположение рабочих зон необходимо не только для формального и неформального общения сотрудников компании, но и для того, чтобы сделать простыми и быстрыми любые организационные изменения.

Сказанное можно отнести и к другим типам общественных зданий, поскольку ведущие тенденции развития архитектуры общественных зданий во много общие, а одной из центральных тенденций является универсализация пространства.

Архитектура и дизайн пространства деловой жизни и инновационной деятельности стремительно развиваются. Кризисы ведут к быстрому отмиранию устаревших форм и возникновению новых идей и подходов. В этих изменениях, несомненно, велико влияние новых тенденций в самом бизнесе, но роль проектировщика остаётся значительной, поскольку придание формы новому – наша профессиональная задача.

Библиографический список

1. Капустин П.В. Креатопарк: инновационное пространство в структурах повседневности // Вопросы методологии. - 1997. - № 3 - 4.
2. Дэй Кр. Места, где обитает душа. Архитектура и среда как лечебное средство. – М.: Ладья, Академия городской среды, 2000. – 272 с.
3. Иовлев В.И. Пространство-время как категория образного мышления архитектора. – Екатеринбург: УралГАХА, 1993. – 126 с.
4. Про офис: Пособие по проектированию профессиональных офисов – уникальный совместный проект компании BENE и журнала «Проект Россия». – М.: Проект Россия, 2001, № 4
5. Финдель И.Г. Современный офис: необходимые элементы для успешной работы / И.Г. Финдель. – С-Пб.: Феникс, 2001. – 288 с.
6. Турьянский А.Г. Эргономика офиса и рабочего места. – М.: Просвещение, 1999. – С. 230

Bibliographic

1.Kapustin P.V. Kreatopark: innovative space in the structures of everyday life / / Questions of methodology. - 1997. - № 3 - 4.
2.Day Kr. Places where the soul resides. The architecture and the environment as a medicine. - M. Rook, Academy of Urban Environment, 2000. - 272.
3.Iovlev V.I. The space-time as a category of imaginative thinking architect. - Yekaterinburg: USAAA, 1993. - 126.
4.About the Office: A Guide to the design professional offices - a unique joint project of VENE and the magazine "Project Russia". - Moscow: Russia Project, 2001, № 4
5.Findel I.G. Modern office: the elements necessary for successful work / I.G. Findel. - Saint-Petersburg.: Phoenix, 2001. - 288.
6.Tur'yanskii A.G. Ergonomic office and workplace. - M.: Education, 1999. - P. 230

Научный руководитель: кандидат архитектуры, проф., П.В. Капустин

УДК 711.554.004.68(470.324)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент 5 курса кафедры теории архитектуры и композиции
Н.М. Чернова
Научный руководитель
Канд. арх., проф. кафедры теории архитектуры и композиции
А.С. Танкеев
Россия, г. Воронеж, тел. 8-905-656-5708
Email: natashacher@inbox.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
5-year student lecturer of Theory of Architecture and Composition Department
N. Chernova
Supervisor
Ph.D. in Architecture, Prof. of Theory of Architecture and Composition Department
A. Tankeev
Russia, Voronezh, tel. 8-905-656-5708
Email: natashacher@inbox.ru

Чернова Н.М.

ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ЛЕВОБЕРЕЖНОГО РАЙОНА ГОРОДА ВОРОНЕЖА

В работе авторы провели анализ архитектурно-планировочной структуры территории Левобережного района г. Воронежа и выделили зоны, характеризующиеся взаимовлиянием промышленных и селитебных территорий. По результатам исследования выявлены типы промышленных территорий и зон ситуации конфликтов в архитектурно-планировочном аспекте. Приведен пример реконструктивных действий – реконструкция промышленной территории, реконструкция здания и сооружений.

Ключевые слова: территория конфликта, производство, реконструкция, реорганизация, реабилитация, эффективность, качество среды проживания.

Chernova N.M.

PROBLEMS OF RECONSTRUCTION OF INDUSTRIAL AREAS AN EXAMPLE LEFT BANK DISTRICT OF THE CITY OF VORONEZH

The authors of this study have analyzed the architectural and planning structure of areas of Left Bank district of the city of Voronezh region and identified areas, characterized by mutual influence of industrial and residential areas. As a result of research the types of industrial land and the areas of conflict situations in the architectural and planning aspects are revealed. The example of reconstructive operations – reconstruction industrial area, the reconstruction of the building and facilities are proposed.

Keywords: area of conflict, production, reconstruction, renovation, rehabilitation, efficiency, the quality of the living environment.

Промышленное производство является градообразующим элементом города в современном понимании города как феномена.

Предприятия занимают определенные участки территории города с установленными границами. Отдельные участки промышленных территорий могут иметь общую линию границ, располагаясь рядом и создавая зону промышленных территорий города, которая формирует вокруг себя территории обслуживающего транспорта, складские зоны, зоны подсобных производств. Рядом с такими зонами устраивается селитебная территория с

©Чернова Н.М.

элементами культурно-бытового обслуживания, сферы отдыха и спорта, рекреационных пространств; развивается пригородная зона. Данные селитебные «пояса» могут находиться в непосредственной близости к промышленным площадкам или на расстоянии, определенном санитарно-защитными требованиями для конкретных предприятий. Другими словами,
территории промышленного производства могут находиться либо в непосредственном контакте с участками селитьбы, либо в опосредованном. Наличие контактов данного типа приводит к возникновению конфликтной ситуации в архитектурно-планировочном контексте и формированию зон ситуации конфликтов.

В работе «Информационное описание градостроительного объекта» [4] предложен метод информационного потенциала для комплексной оценки территории градостроительного объекта. Сформулированный на формально-логическом уровне он требует содержательного наполнения качественной информации для принятия проектных решений, что и определяет актуальность данного исследования.

В данной статье на примере Левобережного района г. Воронежа рассматриваются конфликтные ситуации взаиморасположения селитебной зоны и промышленной зоны города с различными типами промышленных территорий, проводится анализ возможного варианта их разрешения в формате реконструкции архитектурно-планировочной структуры территорий промышленной зоны.

Определение задач сводится к диагностике проблем, связанных с процессами реконструкции промышленных площадок как градостроительных объектов в условиях их адаптации к современным требованиям при системной реконструкции условий качества среды проживания в городе [1, 3, 5].

1. Анализ современного состояния архитектурно-планировочной структуры территории Левобережного района г. Воронежа.

Развитие промышленных комплексов и складских зон на территории Левобережья г. Воронежа необходимо связывать с появлением ж/д пути на г. Ростов-на-Дону (1870 г.; сейчас – станция «Придача») [2].

Административно-территориальный «Сталинский» район был организован в 1933 г. и застроен в 1930-1950-е гг.; с 1961 г. носит название «Левобережный». Занимает 26,3 % территории городского округа город Воронеж. В настоящее время на территории района сосредоточен ряд крупных предприятий обрабатывающих производств, предприятий по выпуску электро- и теплоэнергии, предприятий строительного комплекса.

В данной статье рассмотрен участок территории Левобережного района с исторически сложившейся планировочной структурой объектов производства. Незатронутая авторами зона промышленных территорий на юге района в будущем получит развитие: в пос. Масловка организовывается новая промышленная площадка.

В работе выделены 7 зон территории Левобережного района, которые определены как зоны с особыми условиями сложившейся архитектурно-планировочной организации, характеризующиеся конфликтной ситуацией в архитектурно-планировочном аспекте (рис. 1). Особенностью каждой зоны, равно как и принципом ее определения, является специфика объекта производства (рассматривались градообразующие предприятия). Несмотря на индивидуальность, каждая из рассмотренных зон требует описания, градостроительного анализа и оценки для принятия решений при постановке целевой задачи проектировщиком.

Описание зон с особыми условиями сложившейся архитектурно-планировочной организации составлено следующим образом:

— Описание конфликтной ситуации; возможный вариант решения.

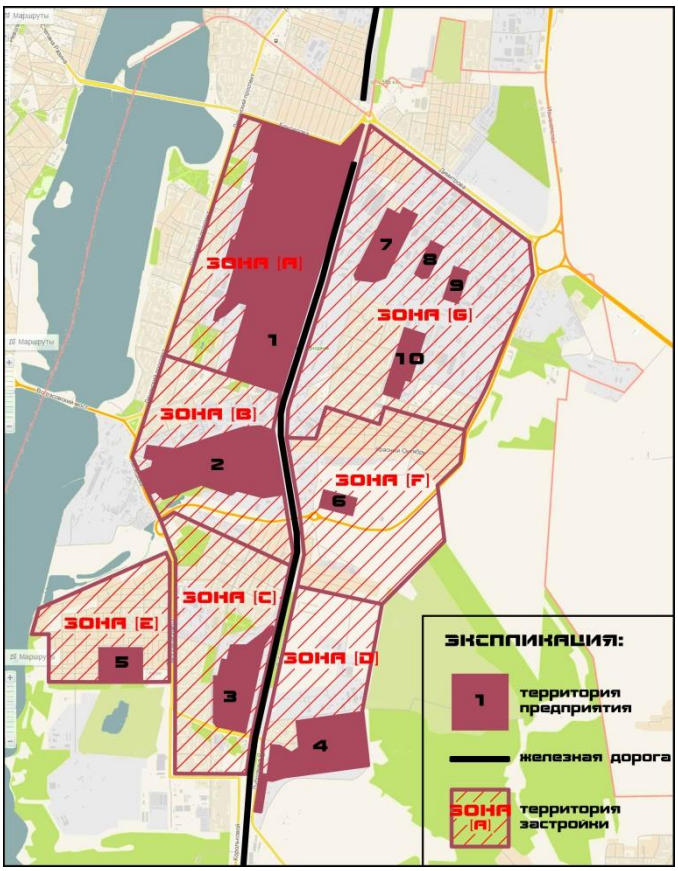


Рис. 1 Карта-схема структурного взаимовлияния территорий селитьбы и градообразующих промышленных предприятий Левобережного района г. Воронежа

ЗОНА [A]. Предприятие: ОАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество» (1).

Разграничение территории ВАСО и исторической застройки Ленинского проспекта одноэтажными строениями гаражных кооперативов (ул. Ленинградская перестает быть ощущаемым композиционно-планировочным элементом в схеме застройки); устранение строений гаражных кооперативов и последующее усиление роли ул. Ленинградской в планировочной системе зоны (реконструкция улицы).

— Ограничение высотности жилой застройки в связи с близким расположением ВПП на территории ВАСО; реконструкция построек 1960-1980-х гг. – перепланировка на существующих этажах и устройство мансардных (и др. эффективные действия в условиях высотных ограничений).

ЗОНА [B]. Предприятие: ОАО «Воронежсинтезкаучук» (2).

— Концентрирование транспортной сети участка близкорасположенных заводов СК-2 и авиационного при соседстве с жилой застройкой; реорганизация транспортной развязки с микрорайоном ВАИ, реконструкция ул. Героев Стратосферы, Циолковского.

— Неорганизованное функционирование участка территории к югу от завода СК-2; устранение строений гаражных кооперативов и объектов мелкого производства и последующее усиление транспортно-градостроительной роли федеральной трассы А144 в архитектурно-планировочной системе зоны.

— Деструктивное развитие квартала исторической застройки ул. Героев Стратосферы в сторону завода СК-2 в связи с тесным расположением строений гаражных кооперативов; устранение строений гаражных кооперативов и последующая организация историко-геометрического центра территории в архитектурно-планировочном контексте корректного градостроительного развития.

ЗОНА [C]. Предприятие: ООО «Амтел Черноземье» (3).

— Резкое увеличение промышленного транспортного потока в районе территории Воронежского шинного завода, и, как следствие, влияние ситуации на зону жилой застройки; планировочная реорганизация территории входной группы и прилегающей инфраструктуры участка дорожно-транспортной сети.

— Нерегулярный характер взаимодействия промышленных территорий, выраженный в частом ограничении переезда через ж/д пути по ул. Новосибирская (ст. Машмет); строительство новых магистралей и развязок, виадука, реконструкция участка дорожно-транспортной сети.

— Определение функционирования территории бывшего деревообрабатывающего завода; реорганизация территории жилых массивов на этом участке, возможное переустройство парковых территорий и включение их в жилой сектор.

ЗОНА [D]. Предприятие: ОАО «Рудгормаш» (4).

— Неорганизованный характер размещения завода ГОО, на позиции главного в планировочной структуре данной зоны, рядом с площадками порядка десяти предприятий малого производства; организация размещения строений малых предприятий, оснащение территории дорожно-транспортными условиями для нормативного функционирования производственной деятельности.

ЗОНА [E]. Предприятие: Нефтебаза (5).

— Непосредственное и опосредованное влияние взрывоопасного склада хранения продуктов Нефтебазы на малоэтажную застройку, располагающуюся на всей территории данной зоны; перемещение объекта в подходящие, смежные по профилю территории.

ЗОНА [F]. Предприятие: Склад дивинила «СК» (6).

— Сосредоточение транспортного узла (пересечение ул. Ильюшина и ул. Волгоградская) и обеспечение взаимосвязи промышленных территорий (ул. Ильюшина (она же А144) является своего рода «окружной» дорогой, ведущей к развязке с федеральной магистралью М4); перепрофилирование характера использования участка территории, реабилитация транспортно-коммуникационной инфраструктуры промышленной зоны.

— Наличие малоэтажной застройки по периметру (в основном с севера и юга) образует свободное пространство, единственное предприятие которого – склад дивинила, оказывающий опасное воздействие на застройку в связи с хранением взрывоопасных продуктов; радикальное перепрофилирование характера использования участка территории зоны: возможны либо устранение промышленного объекта, либо ликвидация жилой застройки и преобразование территории зоны путем интенсификации определенного вида производства.

ЗОНА [G]. Предприятия: ЗАО «Воронежстальмост» (7), ОАО «Комбинат строительных деталей» (8), АООТ «Воронежстройдеталь» (9), ОАО «Хладокомбинат» (10).

— Зона характеризуется неразвитой системой транспортных коммуникаций (сеть узких улиц и тупиковых проездов) – некорректная ситуация для расположения и полноценного с точки зрения планировочной организации функционирования крупных предприятий, а также сети мелких предприятий вдоль линии ж/д пути; устранение «раздробленного» характера использования промышленной площадки путем крупномасштабной реновации территории, реабилитация транспортной инфраструктуры.

— Особенность зоны – полоса отвода железной дороги и разгрузочная площадка на ст. Придача; реновация территории с включением станции в коммуникационную сеть промышленной площадки.

— Конфликтное расположение микрорайона ВАИ (жилой сектор окружен предприятиями и ж/д и попадает в ситуацию «лишнего» на промышленной площадке данной зоны); оценка рисков при радикальном перепрофилировании характера

использования участка территории зоны (возможный вывод жилья за пределы промышленной площадки).

Территорию промышленной зоны Левобережного района можно описать 4 типами промышленных территорий с точки зрения их информационного потенциала к готовности разработки программы и проведения реконструктивных мероприятий (рис. 2):

1. Основные – фундаментальные территории градообразующего характера (основное производство в историческом контексте); диктующие архитектурно-планировочные решения реконструкции объектов промышленной зоны. Значительная часть территорий носит «изоляционный» характер – изменение границ этих территорий невозможна или проблематична.

2. Вспомогательные – территории, сопутствующие и обслуживающие основное производство. Некоторые из этих территорий являются основополагающими и ключевыми в смысле экономической эффективности функционирования рассматриваемой промышленной отрасли Левобережного района, а некоторые в ближайшее время должны быть отнесены к резервным территориям в условиях требующейся реконструкции.

3. Техногенные – территории, на которых располагаются промышленные предприятия, не связанные с основным и вспомогательным производствами; здания и сооружения техногенного характера.

4. Резервные – территории незадействованные и запасные в условиях определения направления реновации промышленного комплекса; требующие перепрофилирования. На основных территориях также есть резервные участки, которым требуется функционально-планировочное определение.

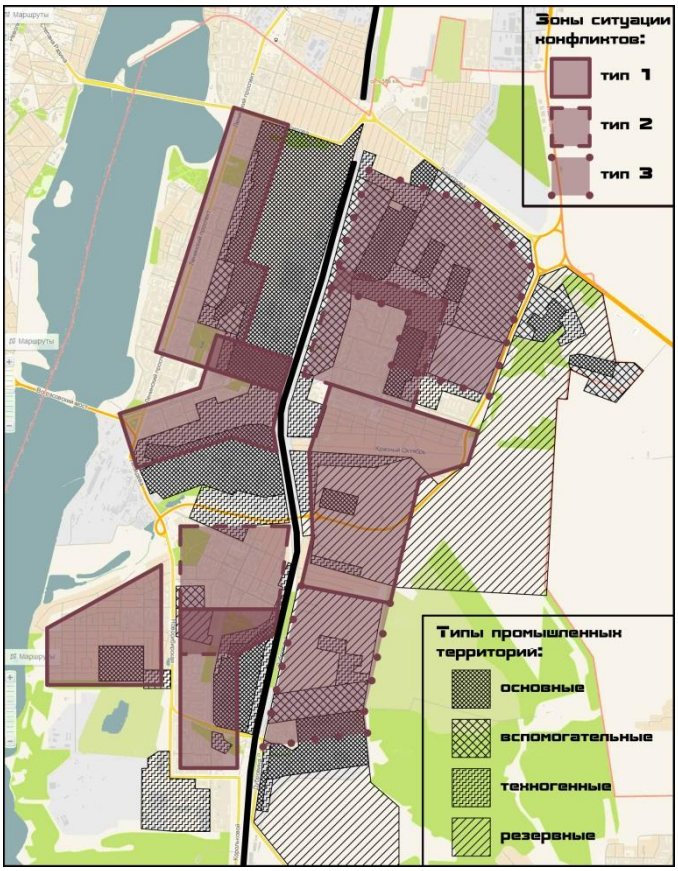


Рис. 2 Карта-схема типологии промышленных территорий и зон ситуации конфликтов Левобережного района г. Воронежа

Территориально к каждому из типов промышленных территорий примыкает или другой тип промышленной территории, или зоны других территорий, которые либо объединяются с промышленной территорией, и формируется новая зона в пределах общих границ, либо вступают в конфликтную ситуацию с промышленной территорией, и образуется зона ситуации конфликтов. Зоны ситуации конфликтов могут являться буферными зонами между промышленными территориями и другими планировочными зонами и могут быть поглощены более крупной территорией.

Выделяются три типа зон ситуации конфликтов:

1 тип – зона между промышленной территорией 1 типа и селитебной территорией;

2 тип – зона между промышленными территориями 2 и 3 типов и селитебной территорией;

3 тип – зона между промышленными территориями 1, 2 и 3 типов.

На территории Левобережного района г. Воронежа определены участки зон ситуации конфликтов (рис. 2).

Определение типов зон ситуации конфликтов позволит разработать программу и порядок проведения комплекса мероприятий по реконструкции и обновлению сложившейся застройки с целью качественного улучшения городской среды.

Приведем пример реконструкции промышленной территории, реконструкции здания и сооружений в зоне ситуации конфликтов 3 типа.

2. Пример реконструкции промышленной территории, здания и сооружений.

Начиная с реорганизации малых предприятий в контексте архитектурно-планировочной структуры района, можно заложить основы механизма по разработке вариантов реконструкции целого промышленного комплекса Левобережного района.

Предлагаем ознакомиться с эскизным предложением для проекта реконструкции зданий промышленной зоны по адресу: г. Воронеж, ул. Монтажный проезд, 16. В объемах строений данной группы (бывшие металлокузнечный и деревообрабатывающий цеха, административное 3-этажное здание) и на участке территории планируется размещение дилерского центра HYUNDAI Truck & Bus . Авторы проекта: Н.М. Чернова, А.С. Танкеев.

Выводы

1. Территория архитектурно-планировочного района города может быть разбита на зоны влияния промышленных территорий, определяющих принципы реконструкции территории селитебной зоны и систему планировочных ограничений.
2. Территория промышленной зоны дифференцирована по 4 типам промышленных территорий, которые определяют степень их готовности и возможности к реконструктивным мероприятиям.
3. В зонах влияния промышленных территорий выделяются 3 типа зон ситуации конфликтов. Необходимо учитывать специфику каждой зоны при разработке программы комплексной реконструкции городской среды.

Библиографический список

1. Гутнов, А.Э. Будущее города: учеб. – метод. пособие / А.Э. Гутнов, И.Г. Лежава. – М.: Стройиздат, 1977. – 126 с.
2. Историко-культурное наследие города Воронежа: материалы Свода памятников истории и культуры Российской Федерации / Рук. проекта: Э.А. Шулепова; под ред. Е.Н. Чернявской, Т.С. Старцевой. – Воронеж: «Центр духовного возрождения Черноземного края», 2000. – 526 с.

3. Основы теории градостроительства: учеб. для вузов. Спец. «Архитектура» / З.Н. Яргина [и др.]; под ред. З.Н. Яргиной. – М.: Стройиздат, 1986. – 326 с.
4. Танкеев, А.С. Информационное описание градостроительного объекта / А.С. Танкеев // MATERIALY VIII MEZINARODNI VEDECKO-PRAKTICKA KONFERENCE «VEDA A TECHNOLOGIE: KROK DO BUDOUCNOSTI – 2012». – Praha: Publishing House «Education and Science», 2012. – С. 67–72.
5. Яргина, З.Н. Градостроительный анализ: учеб. – метод. пособие / З.Н. Яргина. – М.: Стройиздат, 1984. – 245 с.

Bibliographic

1.Gutnov, AE The future of the city: studies. - Method. Manual / AE Gutnov, IG Lejava. -M.Stroyizdat,1977.126.
2. Historical and cultural heritage of the city of Voronezh: Materials Collection of monuments used thorium and Culture of the Russian Federation / Ms. Project: EA Shulepova, ed. EN Cherniavskaya, TS Startseva. - Voronezh, "Center for Spiritual Revival nozemnogo edge of the Black", 2000. - 526 p.
3. The basic theory of urban development: studies. for high schools. Spec. "Architecture" / ZN Yar-hin [etc.], ed. ZN Yargin. - M. Stroyizdat, 1986. - 326 p.
4. Tankeev, AS Informative description of the object of urban / AS Tankeev / / MATERIALY VIII MEZINARODNI VEDECKO-PRAKTICKA KONFERENCE «VEDA A TECHNOLOGIE: KROK DO BUDOUCNOSTI - 2012". - Praha: Publishing House «Education and Science», 2012. - S. 67-72.
5. Yargin, ZN Urban Planning Analysis: studies. - Method. Manual / ZN Yargin. - M. Stroyizdat, 1984. - 245 p

Научный руководитель – канд. арх., проф. Танкеев А.С.

УДК 711.4(470.324):94

Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Студент 5 курса архитектурного факультета В.Г. Чесноков Научный руководитель
Канд. истор. наук, доц. кафедры теории архитектуры и композиции А.Н. Акиньшин
Россия, г. Воронеж, тел. 8(473) 236-55-67;
e-mail: chesnokov@mail. ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Fifth-year student of Department of Architecture V. G. Chesnokov Supervisor
Ph. D. in History, Assoc. Prof. of Dept. of Architecture and Composition Theory A.N. Akinshin
Russia, Voronezh, tel.: (473)236-55-67;
e-mail: chesnokov@mail. ru

Чесноков В.Г.

РАЗРАБОТКА ПЕРВОГО РЕГУЛЯРНОГО ПЛАНА ВОРОНЕЖА И ЕГО ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ В ПОСЛЕДНЕЙ ЧЕТВЕРТИ XVIII ВЕКА

В работе проведен анализ всех существующих архивных картографических материалов (до 1774 года), в которых содержатся предложения по «урегулировыванию» застройки Воронежа, а также фиксационных планов, составленных в конце XVIII века. Полученные результаты дали возможность оценить, с одной стороны, степень участия воронежцев в разработке первого регулярного плана города, а с другой стороны, особенности его реализации на начальном этапе. Рассмотрены вопросы формирования застройки Воронежа и практическая деятельность первых воронежских зодчих.

Ключевые слова: регулярное градостроительство, генеральный план, архитектурно-планировочное развитие.

THE DEVELOPMENT OF THE FIRST REGULAR PLAN FOR VORONEZH AND ITS PRACTICAL REALIZATION IN THE LAST QUARTER OF THE XVIII CENTURY

All existing archival cartographic materials (before 1774) containing offers of regular planning for Voronezh and also context plans made in the end of the XVIII century were analyzed in this work. The results obtained gave us a possibility to *estimate the part of Voronezh architects in development of the first regular town plan* on the one hand and the specifics of its realization at the initial stage on the other. The issue of Voronezh urban development and the practical activity of first Voronezh architects were considered.

Key words: regular urban planning, master plan, architectural and planning development.

Научные исследования этого периода в истории Воронежа проводились неоднократно, но целенаправленный историко-градостроительный анализ проектных предложений по разработке генерального плана города на регулярной основе в полном объеме не был проведен. Исследование опыта реализации генплана в первые десятилетия после его утверждения поможет объективно оценить существо дошедшего до наших дней градостроительного наследия. В послепетровское время планировка города и его облик в целом изменялись весьма медленно, также как условия и образ жизни людей. Единственное, что заставляло перестраивать город - это часто повторяющиеся опустошительные пожары. Город в основном все еще был деревянным, и только каменные храмы, располагавшиеся на наиболее активных точках рельефа, придавали его силуэту величественный вид. Кардинальные изменения в планировочной структуре Воронежа и его внешнем облике стали происходить лишь в конце XVIII столетия, чему в значительной степени способствовал очередной пожар 1773 года, уничтоживший значительную часть города.

©Чесноков В.Г.

О его масштабах позволяет судить чертеж, составленный спустя три месяца, на котором отмечены «погоревшие места» и сохранившиеся каменные здания. Для нас же этот документ интересен, прежде всего, тем в нем содержится информация по упорядочиванию всей сложившейся застройки Воронежа и по перепланировке его на нагорной части, за городским валом, в системе прямоугольной сетки улиц. Предположительно автором этого проекта, по мнению ряда исследователей (А. Н. Акиньшин, А. В. Кожемякин, А. Ф. Крашенинников, Т.А.Проскурякова, Г.А. Чесноков), был Н.Н. Иевский (1740-1797), служивший в 1770-е гг. в Воронеже архитектором.

В основу его проектных предложений был положен принцип «трезубца». Центральный луч был пробит заново, а крайние совпадали с направлениями старых радиальных улиц, выходивших к архиерейскому подворью, разместившемуся на месте старой крепости. Этим планировочным приёмом подчёркивалась значимость древнего центра города.

Заложенные в этом проекте идеи нашли свое наиболее полное выражение в генеральном плане Воронежа 1774 года, автором которого является выдающийся русский архитектор И.Е. Старов. В докладе Сената о застройке Воронежа содержатся подробные пояснения к представленному плану города и дана следующая оценка выполненной работы: «...рассматривая сей план и фасады и сообразуясь, как с регулярным прочих городов строением, так и с настоящим города Воронежа местоположением и с выгодою тамошних жителей, находит, что оный расположен во всех его частях весьма удобным, так что к тому, с своей стороны, что-либо прибавить или убавить за нужное ничего не предусматривает...» [2, с.48].

Однако анализ хранящихся в архивах документов убедительно доказывает, что работы по составлению регулярного генерального плана Воронежа начались задолго до пожара 1773 года. Так, предложения по упорядочиванию застройки содержатся уже в чертеже города (ориентировочно 1763-1764 гг.), составленном инженер-поручиком Степаном Шишковым, хранящемся ныне в Российском государственном военно-историческом архиве (РГВИА) [2]. На плане 1768 года, находящемся в Российском государственном архиве древних актов, также содержатся предложения по регулированию застройки Воронежа. Однако практическая реализация этих проектных предложений проходила крайне медленно. Об этом свидетельствует фиксационный чертеж города, составленного землемером П. Акиндиновым в 1771-1773 гг.[1].

Стремление к созданию подобных планов с элементами регулярности было прямым следствием новых требований к массовой городской застройке, которые государство активно проводило в жизнь с первых десятилетий XVIII века. Именно поэтому пожар 1773 года явился не причиной появления нового плана, а лишь поводом к тому.

После «высочайшей конфирмации» этот градостроительный документ стал определяющим в развитии Воронежа на долгие годы. В нем И.Е. Старов закрепил предложенную Н.Н. Иевским укрупненную, геометрически правильную сетку улиц, которые были проложены в основном в соответствии с прежними направлениями. При этом проектируемые кварталы (их было устроено 236) были спланированы таким образом, чтобы каменные здания, сохранившиеся после пожара, не оказались на улице. Вместе с тем он разработал детальную планировку и застройку города за старым земляным валом и предложил возвести новый, проходивший в районе современных улиц Красноармейской (бывшая Валовая) и Кольцовской, а Ямскую слободу вынести за него. Таким образом, город получил значительное развитие к западу от реки, а его планировочная структура стала состоять из трёх частей: новой территории (западная часть нагорного плато), реконструируемой части (в пределах старого земляного вала) и сохранявшейся нерегулярной застройки приречных склонов.

Сохранив трехлучевую схему планировки старого центра, И.Е. Старов усилил композиционное значение центрального луча (Новая Московская, позже Большая Московская, ныне Плехановская), разместив на нем гостиный двор, торговые площади и

здания государственного назначения. Устремляясь за пределы нового земляного вала, эта магистраль переходила в дорогу на Москву.

Левый луч (Большая Девицкая улица, ныне Платонова - 9 Января) - стал по проекту более протяженным и вел от площади перед архиерейским двором до современной улицы Кольцовской. Правый луч (ул. Мещанская, ныне Володарского), доходя до границ старого городского вала, резко изменял направление и переходил в Большую Дворянскую улицу (ныне проспект Революции), идущую параллельно бровке обрыва правого берега.

Каждый из трех лучей ориентировался на различные сооружения архиерейского двора (впоследствии комплекс Митрофановского монастыря) и поэтому имел в перспективе ясную цель движения.

Большая Дворянская улица, впервые появившаяся на плане 1774 года, вела к губернаторской резиденции, расположенной в запроектированном новом административном центре города, удаленном на расстояние 1,5 - 2 км к северо-западу от старого. Всем перечисленным выше улицам И.Е. Старовым отводилась роль главных городских магистралей, что нашло отражение в их ширине (за старым земляным валом - 21 м) и предложениях по застройке. Ширина второстепенных улиц составляла всего 13 метров.

На чертеже выделялись кварталы, предназначенные под каменные и деревянные «казенные, публичные и обывательские и прочие строения», возведение которых должно было вестись по «образцовым» проектам. Принцип зонирования городской застройки сводился к возведению в центре и примыкавших к нему кварталах двухэтажных каменных (и в виде исключения одноэтажных), а на окраине деревянных домов.

Интересные сведения о том, как проходила реализация генерального плана, дал сравнительный анализ последующих по времени планов Воронежа. Первым в их ряду стоит план города, помещенный на кромке «Карты составляющемуся Воронежскому наместничеству», датированной августом 1779 года (РГВИА). Кроме него и планов уездных городов, в нижней её части приведены образцовые фасады жилых домов для Воронежа, которые предписывалось применять при застройке города.

С учреждением наместничества Воронеж, как отмечал первый историк Воронежа Е.А. Болховитинов, «получил несравненно лучший вид и знатность» за счет активного строительства «больших каменных и деревянных домов новейшей архитектуры» [3, с.105,106].

Тем не менее, строительство по новому плану сопровождалось множеством проблем, которые приходилось преодолевать в ходе практической реализации. Так, довольно большие трудности возникали из-за своеволия погорельцев, спешно строивших свои дома, где и как кому вздумается. В результате, многие из них оказались посредине проведенных по этому плану улиц, а снос их или перемещение на новые места растянулось по времени. Особенно сопротивлялись обыватели требованию «жить окнами наружу», т.е. не ставить дом за оградой. Лишь после угрозы генерал-губернатора В.А. Черткова «сломать колодниками все по улицы заборы» дело сдвинулось с мертвой точки и «лицевые строения» массово стали появляться в городе. Сохранившиеся документы показывают размах его деятельности по созданию нового архитектурного облика Воронежа. Им составлено и подписано множество документов регламентирующих жизнь города в соответствии с регулярным планом, вплоть до инструкции по спрямлению и благоустройству улиц. Именно при В.А.Черткове была выполнена в натуре наибольшая часть работы по перепланировке Воронежа.

Непосредственно всю практическую работу по претворению в жизнь генерального плана осуществлял Н.Н. Иевский, ставший первым губернским архитектором (1775-1781). Его служебные обязанности включали не только прокладку новых улиц на местности, но и отвод земельных участков, выдачу разрешений на возведение и перестройку домов, а также проектирование их планов и фасадов.

В соответствии с градостроительными концепциями русского классицизма центральные районы города начинают застраиваться ансамблями административно-общественных и культовых зданий, которые проектировались по классическим эталонам «образцового» строительства и в едином характере архитектуры. Примером такого ансамбля являлся комплекс зданий Воронежской епархии, от которого, как уже говорилось, были проложены три расходящихся луча главных улиц.

Наиболее радикальные преобразования в его внешнем облике произошли в последней четверти XVIII века, о чем сообщал современник формирования ансамбля архиерейского двора Е.А. Болховитинов: «Нынешний архиерейский дом, семинария и конюший двор с 1784 по 1787 г. выстроены преосвященным Тихоном III по плану лучшей итальянской архитектуры, сочиненному главным придворным архитектором Гварением (Кваренги) и конфирмованному государыней императрицей Екатериной II с выдачей на постройку из казны 35 тысяч рублей. А колокольня заложена в 1793 г....» [3, с.108].

Строительство в Воронеже Наместнических и Губернских присутственных мест также связано с именем Джакомо Кваренги. Присутственные места, спроектированные им в стиле классицизма, должны были занимать территорию нынешнего Петровского сквера. В реальности был возведен лишь корпус казенной палаты (1787-1788 гг.). Несмотря на множество последующих переделок, до сих пор в облике дома № 21 по проспекту Революции можно проследить стилевые черты, характерные для архитектуры конца XYIII века. Нереализованным оказался и проект Д. Кваренги по перестройке дома И.А.Потапова, известного в городе как «Воронежский дворец», под канцелярию наместника. Тем не менее, здания, запроектированные им для Воронежа, в течение многих лет служили своеобразным эталоном мастерства для других архитекторов, работавших в городе.

В период с 1788 по 1795 гг. на Большой Дворянской все же были построены губернские присутственные места. Они представляли собой четыре двухэтажных здания с однотипными фасадами, возведенных по обе стороны Казенной палаты. Их автором был губернский архитектор И.И. Волков, взявший за основу фасады зданий с кваренгиевских чертежей. Две постройки, располагавшиеся на территории нынешней Технологической академии, были снесены в 1890-е годы. Два других здания сохранились. Они имеют сейчас один адрес - проспект Революции, 23, т.к. в 1857-1859 гг. между домами была сооружена вставка (она слегка выступает вперед).

Помимо названных построек в 80-90-е гг. XVIII столетия в Воронеже были возведены и другие общественные здания. Они располагались, как свидетельствуют архивные документы, не только на Большой Дворянской, но и на близлежащих от центра улицах. Так, например, уже к 1790 году почти в самом начале Большой Московской, на площади, предусмотренной проектом И.Е. Старова, разместились торговые ряды. Сорок восемь каменных лавок архитектор И.И. Волков объединил по фасаду аркадой, выполненной в виде галереи, и расположил по обеим сторонам улицы двумя полукружиями.

На территории, примерно ограниченной современными улицами Плехановская, Орджоникидзе, Володарского, К. Стрелюка, были построены два двухэтажных корпуса губернского и городского магистратов (1788 – 1790 гг.). Эти здания, спроектированные также И.И.Волковым в стиле классицизма, стали играть важную роль в формировании архитектурного облика центра города. Достаточно много информации о том, каким был город в конце XYIII века, содержится в «Топографическом описании Воронежского наместничества», составленном чиновником С.И. Линицким в 1785 году. В нем в частности говорится, что Воронеж простирался в длину «от севера к югу на 4 версты, в ширину от запада к востоку на 2 версты с половиною; а в окружности 10 верст с половиною» [2, с.49]. В документе указывалось, что город состоит из трех частей: новой (за пределами старого городского вала), старой (в ней выделялся верхний и нижний город) и Акатова предместья.

Некоторые дополнительные сведения об архитектурно-планировочном развитии Воронежа в этот период дает «Генеральный план Воронежского уезда», составленный в 1789 году в ходе проводившегося в России «генерального межевания». Этот документ хранится в Российском государственном архиве древних актов (РГАДА). На карте изображен план города, окруженный с севера, запада и юга земляным валом. К нему примыкают две слободы: Беломестная на севере и Чижовка на юге. Слобода Придача разместилась по другую сторону реки на востоке. От Чернавского моста к ней вела широкая полуторакилометровая дамба. Это инженерное сооружение, устроенное в 1786 году, сохранилась до наших дней.

На рубеже XVIII-XIX вв. губернским землемером Е.А. фон Коловым и воронежским уездным землемером А.З. Артемьевым был выполнен «План Воронежской губернии губернского города Воронежа с лежащей трехверстной ситуацией». Он хранится в РГВИА и по своему содержанию носит фиксационный характер. Его сравнительный анализ с предыдущими планами показывает, что город несколько вытянулся вдоль реки, преимущественно в северо-восточном направлении, за счет появления новых кварталов и улиц. Одной из наиболее представительных стала улица Большая Девиченская (ныне Сакко и Ванцетти), которая объединила Акатово с остальным городом. В левобережной части на плане изображены слобода Придача с суконной фабрикой и деревня Клементьевка (более известное её название - Монастырщенка). Кроме того на чертеже видно, что спрямлению и частичной перепланировке подверглись и старые приречные улицы, реконструкция которых И.И.Старовым не была предусмотрена.

Достаточно объективно оценить дальнейший рост города и последовательность городских властей в реализации генерального плана позволяет анализ двух чертежей Воронежа, составленных губернским архитектором В.Б. Белокопытовым. На плане 1797 года (РГВИА) тщательно прорисован рельеф городской территории, выделены застроенные и еще пустые кварталы, отмечены наиболее крупные казенные здания и церковные постройки. На плане 1799 года , который отличается значительно большей детализацией, показаны и «обывательские строения». Согласно этому чертежу, хранящемуся в РГАДА, Воронеж заметно вырос в северо-восточном направлении, оставив далеко позади запроектированные в 1774 году границы. При этом к концу XVIII века город не только изменил свою планировочную структуру, но и свой облик. В застройке центральных кварталов стали доминировать каменные здания.

На карте губернии (РГВИА), составленной фон Е.А. Коловым около 1800 года, нет плана города, но есть вид на Воронеж от реки. Рисунок показывает прибрежную застройку и дает наглядное представление о силуэте города, ведущую роль в формировании которого принадлежала вертикалям церквей, живописно расположившихся по склонам правобережья или на бровке плато. Всего же к концу века в городе при численности населения более 15 тысяч человек насчитывалось 17 каменных храмов и 3 монастыря.

Выводы

1. Как показал проведенный анализ планов города, церкви, построенные до 1774 года, были органично включены в новую регулярную планировочную структуру Воронежа, и они,

наряду с храмами, возникшими в последней четверти XVIII века, служили ориентирами городских улиц и исполняли роль пространственных акцентов в различных частях города. Сказанное дает основание предположить, что размещение храмов носило не штучный характер, а было результатом осознанного восприятия зодчими пространственной композиции города как системы увязанных между собой вертикалей.

2. К концу века в планировочной структуре Воронежа достаточно отчетливо выделились промышленные районы (преимущественно сукноделия), располагавшиеся в

слободах и у реки, жилые зоны - на территории «старого» поселения и новый представительский центр. Купеческая, или точнее деловая, часть города формировалась преимущественно вдоль Большой Московской улицы (сейчас – Плехановской).

3. План Воронежа 1774 года интересен для нас не только тем, что это первый регулярный генеральный план, определивший пути и средства реализации государственной политики в области гражданского строительства в крупном губернском центре на долгие годы. Для Воронежа очень важно то, что намеченная проектом планировка города была реализована почти полностью, что позволяет рассматривать центральную часть города как своеобразный памятник градостроительства XVIII века.

Библиографический список

1. Акиньшин А.Н., Чесноков Г.А. Историческая география Воронежа по планам города (XVIII - середина XIX века) //Историческая география Черноземного центра России (дооктябрьский период). - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1989. - С. 118-132.

2. Воронеж в документах и материалах / Под ред. Кудиновой В.В., Загоровского В.П. -Воронеж: Центр. - Черноземн. кн. изд-во, 1987. - 272 с.

3. Воронежский край XVIII века в описаниях современников / Сост. В.П. Загоровский.- Воронеж: Центр. - Черноземн. кн. изд-во, 1992. - 256 с.

4. Крашенинников А.Ф. Проекты архитектора Кваренги для Воронежа // Воронежский краеведческий сборник: Из истории культуры края. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1985.- С. 163-191.

5. Чесноков Г.А. Архитектура Воронежа: история и современность. – Воронеж: гос. арх. – строит. акад., 1999. - 396 с.

Bibliographic

1. Akinshin A.N., Chesnokov G.A. The historical geography of Voronezh by its plans (XVIII – mid. XIX). *The historical geography of Russia's Central Chernozem Region (pre-revolutionary period)*. Voronezh, 1989, pp. 118 – 132.

2. Voronezh in documents and papers / edited by Kudinova V.V., Zagorovsky V.P. Voronezh, 1987, 272 pp.

3. Voronezh krai in XVIII century described by contemporaries, edited by Zagorovsky V.P. Voronezh, 1992, 256 pp.

4. Krasheninnikov A.F. Quarenghi projects for Voronezh. *Voronezh local history collected articles: Of the local cultural history*. Voronezh, 1985, pp. 163 – 191.

5. Chesnokov G.A. Voronezh architecture: The history and the present. Voronezh, 1999, 396 pp.

Научный руководитель: канд. истор. наук, доц. А.Н. Акиньшин

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студент кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела
Р.О.Кожухов
Научный руководитель
Аспирант кафедры философии, социологии и истории Воронежского ГАСУ
К.С.Назаренко
Россия, г. Воронеж, тел. 8(908)-147-59-66
email: romanv2an@gmail.com

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student lecturer of heat and oil & gas industries
R.O.Kozhuhov
Supervisor
Graduate student of chair philosophy, sociology and history of the Voronezh Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
K.S.Nazarenko
Russia, Voronezh, tel 8(908)-147-59-66
email: romanv2an@gmail.com

Кожухов Р.О.

ИННОВАЦИОННЫЙ РАКУРС СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ПРОЦЕССА ГЛОБАЛИЗАЦИИ

В работе рассматривается процесс глобализации как один из важных характерных особенностей XX в. Проводится анализ инновационного ракурса социокультурного процесса глобализации.

Ключевые слова: глобализация, инновации, инновационный процесс, общественно-культурная среда.

R.O.Kozhuhov

SOCIO-CULTURAL INNOVATION PERSPECTIVE OF GLOBALIZATION

We consider the process of globalization as one of the important characteristics of the XX century. The analysis of innovative socio-cultural perspective of globalization.

Keywords: globalization, innovation, innovation process, socio-cultural environment.

За последние десятилетие одним из важнейших процессов в мире, оказывающим значительное влияние на перспективы всего развития человечества, стала глобализация.

Глобализация – это общемировое усиление открытости и взаимозависимости стран, регионов, предприятий и сообществ людей, процесс всемирной экономической, политической и культурной интеграции и унификации.

Глобализация начинает свое становление в сфере мировой экономики, а осмысление, соответственно, - в экономико-теоретической области науки. И в экономике под глобализацией до сих пор понимается, прежде всего, «процесс, определяемый рыночными, а не государственными силами, сбалансированным бюджетом, приватизацией, открытостью инвестициям и рыночным потокам, стабильностью валюты».

Глобализация связана, прежде всего, с интернационализацией всей общественной деятельности на Земле.

Эта интернационализация означает, что в современную эпоху все человечество входит в единую систему социальных, культурных, экономических, политических и иных связей, взаимодействий и отношений. Возрастающая интенсивность глобальных взаимосвязей способствует распространению по всей планете тех форм социальной, экономической и культурной жизни, знаний и ценностей, которые воспринимаются как

©Кожухов Р.О.

оптимальные и наиболее эффективные для удовлетворения личных и общественных потребностей. Глобализация социальных и культурных процессов – это одна из важных характерных особенностей XX в.

В настоящее время явление глобализации многими исследователями расценивается неоднозначно. Споры и дискуссии на эту тему породили широкий диссонанс мнений у публики. Некоторые уверяют в исключительно положительных сторонах глобализации, некоторые настаивают на ее разрушительной силе как для культуры отдельно взятой страны, так и для суверенитета государства в целом.

Одной из проблем современных глобальных процессов являются различия и неравномерность в темпах экономического, социального, человеческого развития государств и народов. Вместе с тем в современном мире происходят процессы, связанные с реализацией парадигмы инновационности в глобальном масштабе. Очевидно, что дополнение мировой конкуренции конкуренцией государств в сфере инноваций – их разработки, диффузии и использования – порождает новый круг проблем. В наиболее общем виде эта проблематика может быть обозначена как глобальный инновационный разрыв, представляющий собой совокупность существенных диспропорций в инновационном развитии стран и регионов.

С этой точки зрения глобализацию можно охарактеризовать как инновационный процесс, в основе которого лежат инновации, и который в ходе своего становления трансформирует общественно-культурную среду.

Инновация - использование результатов научных исследований и разработок, направленных на совершенствование процесса деятельности производства, экономических, правовых и социальных отношений в области науки, культуры, образования и других сферах деятельности[2].

Этот факт делает востребованным осмысление глобализации именно в ракурсе социокультурной парадигмы, выводящей рефлексию на уровень общественно-культурной системы в целом. И помимо господствующей ранее трактовки глобализации в русле экономико-политических взаимодействий, все большую степень актуализации получает ее социокультурный аспект.

Попыткой реализации последнего и предстает данная статья, в которой вместе с тем предлагается интерпретация социокультурного процесса глобализации в фокусе инноваций. Обращение к инновационному измерению обусловлено следующим:

- во-первых, особой ролью в современной постиндустриальной реалии самой инновации. Инновация сегодня сознательно продуцируется обществом и культурой, и предстает как своеобразный «регулятив», некое формообразующее начало социокультурного развития, если не полностью вытесняющее в этом качестве традицию, то, по крайней мере, доминирующее над ней;

- во-вторых, спецификой данного феномена. Особенность инновации такова, что, возникая в общественно-культурной среде, она вызывает широкий резонанс и образует явления и процессы, трансформирующие реалию.

Радикальные инновации последних лет связаны, безусловно, с информационно-технологической революцией. К их числу, помимо персонального компьютера и различных микропроцессорных технологий, следует отнести мобильную телефонную связь, глобальную информационно-коммуникативную сеть Интернет, электронную почту, спутниковое телевидение и т.д.

Следует отметить, что первичные информационно-технологические и информационно-коммуникативные инновации, возникшие в производственной сфере, постепенно распространились на остальные области жизнедеятельности и спровоцировали инновационные процессы в области культуры в целом, среди которых,

такие как информатизация, виртуализация и др. Одним из последних является, по нашему мнению, и глобализация.

Однако мировое сообщество уже давно существует в системе международных связей, и решающим фактором в объективации данного процесса, на наш взгляд, как раз и выступило образование глобальной инфраструктуры, вызванной современными информационно-коммуникативными инновациями. И именно информационно-коммуникативные инновации, путем трансформации пространственно-временных границ мирового универсума становятся средством реализации социокультурного процесса глобализации и, более того, делают его реально ощутимым для каждого. Следовательно, мировое сообщество переходит в качественно новое состояние, и глобализация предстает, прежде всего, инновационным процессом, цементирующим базисом которого выступают инновации. При этом как инновационный процесс глобализация трансформирует общественно-культурную среду. Рассмотрим далее, каким образом проистекает глобализация, и, вместе с тем, выявим характер изменений, привносимый данным процессом.

Становление глобализации в социокультурном континууме раскрывает двуполярность проистечения данного явления, характеризуемого с одной стороны интеграцией, а с другой – унификацией. Соответственно, как унификация, процесс глобализации проявляется, прежде всего, в культурном плане, где происходит объективный процесс «американизации» и стирания культурно-национальных особенностей; а, как интеграция, данный процесс реализуется в общественном плане, где посредством единого финансового рынка, усиления роли межнациональных и транснациональных политических факторов идет оформление единого мегаобщества.

Таким образом, начав свое становление с утверждения в социокультурной среде информационно-коммуникативных инноваций, глобализацию как процесс характеризует чрезвычайно быстрая прогрессия в движении, которая также проявляется и в широте охвата различных срезов современной жизнедеятельности: экономического, политического, социального, культурного. Вместе с тем, общественно-культурный резонанс в целом и явное прослеживание в различных социокультурных сферах трансформаций и переориентация их практик, вызванных становлением процесса глобализации, делает очевидным инновационный характер последнего.

Безусловно, глобализация, понимаемая как интернационализация международных хозяйственных систем и прочих культурно - общественных связей, отнюдь не новость в истории человечества. И отчасти подтверждение этому мы найдем в работах множества исследователей, которые рассматривают процессы глобализации, начиная с древнего мира; колониальных завоеваний Западной Европы и эпохи Великих географических открытий (В.Л. Иноземцев); возникновения глобальных связей начала XIX столетия (А.С. Панарин), их утверждение на рубеже XIX-XX вв. (А.И. Уткин). Приводя исторические факты многие из них, вместе с этим, отрицают как специфическую роль в утверждении глобализации информационно-технологических инноваций, так и саму «инновационность» данного процесса.

Выводы:

1.Глобализация – это социокультурный инновационный процесс, имеющий в качестве своего основания и средств реализации информационно-коммуникативные инновации, который в ходе своего становления трансформирует общественно-культурную среду.

2.1.На современном этапе развития глобализация как единый процесс объективирует себя в двух взаимосвязанных аспектах: интеграционном и унификационном, которые, если конкретизировать, можно определить как общественная интеграция и культурная унификация.

2.2.На наш взгляд, является некорректным наблюдаемое в ряде научных работ отождествление глобализации как целостного процесса с каким-либо одним из них. Так не стоит сводить сущность процесса глобализации к культурной унификации и вестернизации/ американизации. Вестернизацию следует определить как процесс, сопутствующий глобализации на современном этапе развития, но отнюдь не определяющий ее и не исчерпывающий как социокультурное явление. Однако нельзя сводить глобализацию и к интеграции, поскольку в той или иной интеграционной степени мировое сообщество существует уже достаточно долго.

3.По нашему мнению, формируемое сегодня мировое сообщество - это отнюдь не меганациональное сообщество, вбирающее в себя и ликвидирующее все национальные культуры, а, прежде всего, «отмеченный многообразием и не поддающийся интеграции мировой горизонт, который открывается тогда, когда создается и сохраняется в коммуникации и действии».

4.Процесс социокультурной глобализации еще только начал свое становление, и в его определении не стоит упускать из вида и не придавать существенного значения такому порождаемому им же и стремительно набирающему обороты в своей прогрессии общественно-культурному феномену как антиглобализм. Как замечает Н.А. Неклесса: «Многозначный и многомерный в своем естестве антиглобализм – часть какого-то гораздо более широкого феномена, мутант и пионер новой «неопознанной культуры», его корни в «молодом, незнакомом» племени Нового мира – плеяде разнообразных сетевых организаций». И, следовательно, будущее современной глобализации, прежде всего как культурного процесса, скрывается за ним и сетевой основой социокультурного взаимодействия.

Библиографический список

1. Бауман З. Глобализация. Последствия для человека и общества / Пер. с англ. – М.: Весь Мир, 2004. – С. 9.

2.Ульрих Бек. Национальное государство утрачивает суверенитет // Сумерки глобализации: Настольная книга антиглобалиста: Сб./ Сост. А.Ю. Ашкеров – М.: ООО Изд-во АСТ: ЗАО НПП Ермак, 2004 – С. 50.

3.В.Л. Иноземцев. Вестернизация как глобализация и "глобализация" как американизация //Вопросы философии, 2004, №4.

4.Шендрик А. И. Глобализация в системе культурологических координат (начало)// Знание. Понимание. Умение – М. 2004 - № 1 – С. 64

Делягин М.Г. Мировой кризис: Общая теория глобализации: Курс лекций – М.: ИНФРА-М, 2003 – 768с. – обложка.

5.Тишунина Н. В. Современные глобализационные процессы: вызов, рефлексии, стратегии// Глобализация и культура: аналитический подход. – СПб. Янус, 2003, - с. 5-24.

6.Уткин А. И. Глобализация: процесс и осмысление – М.: Логос, 2001 – С. 36.

7.Кутырев В.А. Культурологический смысл глобализма http://www.philosophy.ru/library/ kutyrev/globalism.html

8.Хантингтон С.Столкновение цивилизаций // Полис. - 1994. - № 1. - С.33-48.

9.Кутырев В.А. Культурологический смысл глобализма http://www.philosophy.ru/library/ kutyrev/globalism.html

10.Бек У. Национальное государство утрачивает суверенитет // Сумерки глобализации: Настольная книга антиглобалиста: Сб./ Сост. А.Ю. Ашкеров – М.: ООО Изд-во АСТ: ЗАО НПП Ермак, 2004 – С. 50.

11.Неклесса Н. А. Неопознанная культура/ Раб. мат-лы науч. совета по проблеме мировой культуры при Президиуме РАН, препринт 30.10.2001 – М: РАН – С. 7.

Bibliography

1.Bauman, Z. Globalization. The consequences for the individual and society / Per. from English. - Moscow: All the World, 2004. - C. 9.
2.Ulrih Beck. The nation-state loses its sovereignty / / Twilight of Globalization: Handbook antiglobalist: Sat / Comp. AY Ashkerov - Moscow: Publishing House Ltd. AST: ZAO NPP Ermak, 2004 - S. 50.
3.V.L. Foreigners. Westernization as globalization and "globalization" as the Americana-zation / / Problems of Philosophy, 2004, № 4.
4.Shendrik AI globalization in the cultural origin (beginning) / / Knowledge. Understanding. Ability - Moscow, 2004 - № 1 - 64 C.
Deljagin MG World Crisis: General Theory of Globalization: Lectures - M: IN-FRA-M, 2003 - 768s. - Cover.
5.Tishunina NV modern globalization processes: a challenge, reflection, strategy / / Globalization and Culture: an analytical approach. - St. Petersburg. Janus, 2003 - p. 5-24.
6.Utkin AI Globalization: the process and understanding - Moscow: Logos, 2001 - S. 36.
7.Kutyrev VA Cultural sense of globalism http://www.philosophy.ru/library/ kutyrev / globalism.html
8.Hantington S.Stolknovenie Civilizations / / Polis. - 1994. - № 1. - P.33-48.
9.Kutyrev VA Cultural sense of globalism http://www.philosophy.ru/library/ kutyrev / globalism.html
10.Bek U.S. nation-state loses its sovereignty / / Twilight globalization: Handbook antiglobalist: Sat / Comp. AY Ashkerov - Moscow: Publishing House Ltd. AST: ZAO NPP Ermak, 2004 - S. 50.

11.Neklessa NA Unidentified culture / Slave. the materials researcher. Council on the problem of world culture of the Presidium of Russian Academy of Sciences, preprint 30.10.2001 - Moscow, Russian Academy of Sciences - C. 7.
Supervisor - graduate Nazarenko KS

Научный руководитель – аспирант Назаренко К.С.

УДК 658.310.8:330

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Научный руководитель
Ассистент
С. Ю. Арчакова
Россия, г. Воронеж, тел. 8(4732)71-52-30
email: darya.pyatigor@gmail.com

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Supervisor
Assistant
S.Th. Archakova
Russia, Voronezh, tel. 8(4732)71-52-30
email: darya.pyatigor@gmail.com

Пятигор Д. А.

МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА И ВНУТРИФИРМЕННАЯ ПОЛИТИКА КАК ИНСТРУМЕНТЫ ЭФФЕКТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТА

В статье рассматриваются мотивация и внутрифирменная политика как эффективный инструмент управления персоналом, стимулирующий потенциал сотрудников, их профессиональные качества в непосредственной связи с социальными аспектами деятельности, выявлена роль системы оплаты труда, как части системы управления компанией.

Ключевые слова: мотивация, управление, стимул, эффективность.

Pyatigor D.A.

PERSONNEL MOTIVATION AND CORPORATE POLICY AS TOOLS OF EFFICIENT MANAGEMENT

Such issues as motivation and corporate policy as efficient tools of personnel management, stimulating employees' capability, their professional qualities with the direct connection to the social aspects of activity are considered in this article, the role of the remuneration system, as part of the company's management system.

Keywords: motivation, management, stimulus, efficiency.

Вопрос эффективности волнует менеджеров с самого зарождения менеджмента.

Саму науку менеджмент можно назвать наукой об эффективности всего: инвестиций, производства, инноваций и т.п. Работа менеджера состоит в том, чтобы быть эффективным. Чем бы он ни занимался, бизнесом или работал на предприятии, от него требуется правильное выполнение задач, то есть проявление эффективности.

Путь к эффективному управлению человеком лежит через понимание его мотивации. Только зная то, что движет человеком, что побуждает его к деятельности, какие мотивы лежат в основе его действий, можно попытаться разработать эффективную систему форм и методов управления человеком.

Если рассматривать мотивацию как процесс, то она теоретически может быть представлена в виде шести следующих одна за другой стадий (рис.1).

©Пятигор Д. А.

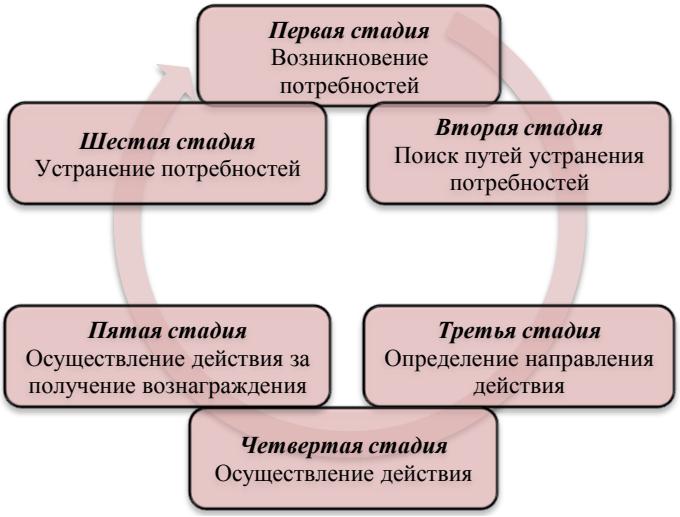


Рис. 1 Процесс мотивации

Первая стадия - возникновение потребностей. Потребность проявляется в виде того, что человек начинает ощущать, что ему чего-то не хватает.

Вторая стадия - поиск путей устранения потребности. Раз потребность возникла и создает проблемы для человека, то он начинает искать возможности устранить ее: удовлетворить, подавить, не замечать. Возникает необходимость что-то сделать, что-то предпринять.

Третья стадия - определение целей (направления) действия. Человек фиксирует, что и какими средствами он должен сделать, чего добиться, что получить для того, чтобы устранить потребность.

Четвертая стадия - осуществление действия. На этой стадии человек затрачивает усилия для того, чтобы осуществить действия, которые, в конечном счете, должны предоставить ему возможность получения чего-то, чтобы устранить потребность.

Пятая стадия - получение вознаграждения за осуществление действия. Проделав определенную работу, человек либо непосредственно получает то, что он может использовать для устранения потребности, либо то, что он может обменять на желаемый для него объект.

Шестая стадия - устранение потребности.

Мотивация имеет прямое отношение к результатам работы. И сейчас она играет более важную роль в жизни каждого менеджера, чем когда-либо ранее. В связи с этим руководителю следует помнить, что каждому человеку нужен свой стимул для достижения успеха, что и составляет основу кадровой политики.

В современных условиях кадровая политика должна быть ориентирована на приоритет социальных ценностей, социальную политику, так как конечной целью проводимых реформ является не рынок как таковой, а благополучие каждого человека. В связи с этим предполагается, что главной целью кадровой политики на всех уровнях управления является создание системы управления кадрами, базирующейся в основном не на административных методах, а на экономических стимулах и социальных гарантиях, ориентированных на сближение интересов работника с интересами организации в достижении высокой производительности труда, повышении эффективности производства, получении организацией наилучших экономических результатов.

Подобные стимулы важны во всех сферах жизни коллектива: материальной, морально-психологической, организационной. Сотрудник, стремящийся найти и предложить что-то новое, улучшающее работу фирмы, своего отдела, в свежей собственной работе, обязательно поощряется материально, продвижением по служебной

лестнице, посылается на учебу, в том числе и за рубеж и т.д. Тогда в сознании и образе действий коллектива экспериментатор-новатор будет восприниматься положительно, вызывать уважение, стремление подражать ему.

Можно представить следующую диаграмму, показывающую влияние стимула (воздействия) на человека с мотивацией из того или иного класса (рис. 2).

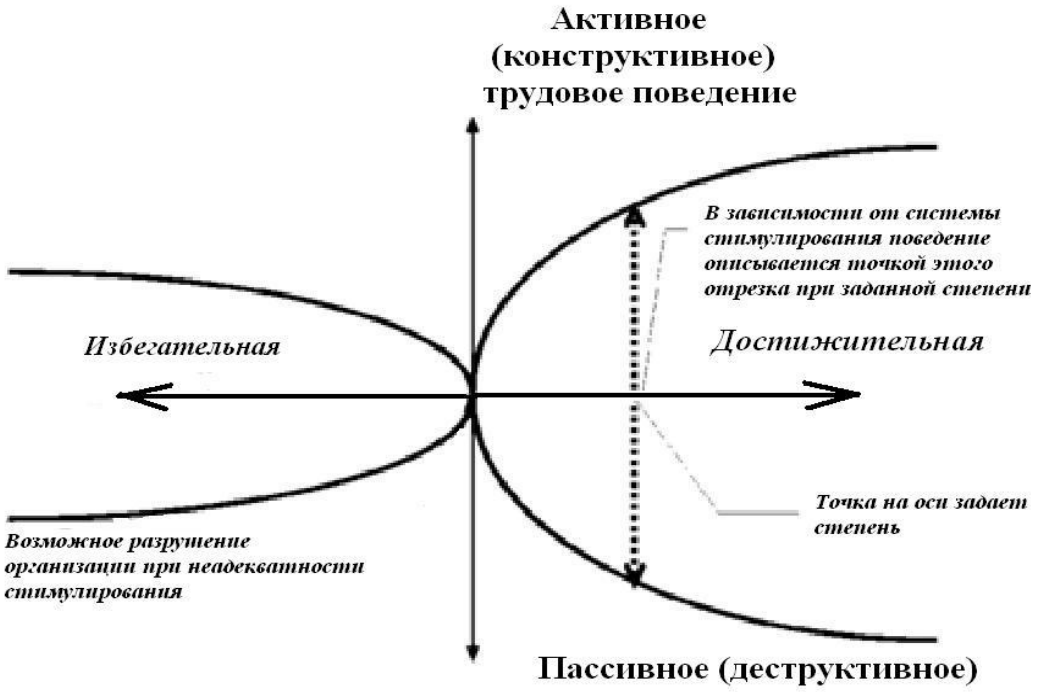


Рис. 2 Влияние стимулирования на поведение человека при различном типе и степени мотивации

На горизонтальной оси точки соответствуют степени мотивации. Чем больший результат желателен для человека с достижительной мотивацией, тем правее лежит точка, описывающая степень мотивации (в правой половине графика). Соответственно, чем нежелательнее воздействие при избегательной мотивации, тем левее лежит соответствующая точка на оси (в левой половине).

На человека оказывается стимулирующее воздействие. Оно может быть как адекватным, так и неадекватным. В случае предельно адекватного стимула, поведение человека предельно активно (конструктивно) – соответствующая точка лежит на кривой в верхней половине графика. Чем более стимул отличается от предельно адекватного, тем ниже лежит точка, описывающая поведение человека на вертикальном отрезке, проходящем через точку, описывающую степень мотивации человека. При каком-то характере воздействия человек перестает реагировать на стимул и его поведение никак с ним не связано. Это соответствует нулевой (по вертикали) точке отрезка - точке его пересечения с горизонтальной осью. Если же стимулирующее воздействие неадекватно, то поведение человека становится пассивным или деструктивным. Это отражается точками, лежащими ниже горизонтальной оси. При предельно неадекватной системе стимулирования поведение становится предельно деструктивным, соответствующая точка лежит на кривой в нижней части рисунка.

Согласно принятым системам мотивации на отечественных предприятиях работник получает: базовую заработную плату в зависимости от иерархического уровня

управления; премии и бонусы по результатам деятельности подразделения за отчетный период; премии и бонусы по результатам личной деятельности работника (личные бонусы и доплаты за исполнение проектов, комиссионные, поддержка обучающихся, и т.д.); премии и бонусы по результатам деятельности организации в целом (годовые бонусы). Россия, к сожалению еще не готова к адекватному восприятию концепции “народного предприятия”, пока еще слишком авторизованы в сознании риски и прибыли предпринимательской и управленческой деятельности. Кроме того, на предыдущей схеме не отражены составляющие “компенсационного пакета”, пришедшие к нам с западными компаниями.

По мере роста компании и прохождения ею различных циклов развития (старт, рост, зрелость, спад), роль системы оплаты труда, как части системы управления компанией, возрастает. Формирование эффективной системы оплаты – является одной из задач внутрифирменной политики организации, которая включает в себя основы управления предприятием, пути повышения квалификации работников и соблюдение этики менеджмента.

Под управление же понимается воздействие одного лица или группы лиц (менеджеров) на другие лица для побуждения действий, соответствующих достижению поставленных целей при принятии на себя менеджерами ответственности за результативность воздействия.

Сама по себе общность задач управления позволяет формулировать общие законы управления, а анализ и обобщение практики управления дает возможность, опираясь на эти законы, конкретизировать содержание управления в рамках науки управления (менеджмента).

Различают три уровня управления: высшего звена, среднего и низового (рис. 3).

Рис. 3. Уровни управления

Руководители низшего звена - это организационный уровень, находящийся непосредственно над рабочими и другими работниками.

Руководители среднего звена координируют и контролируют работу руководителей низшего звена.

Руководители высшего звена - гораздо малочисленнее, чем все остальные. Даже в самых крупных организациях руководителей высшего звена всего несколько человек. Они отвечают за принятие важнейших решений для организации в целом или для основной части организации.

Чем выше иерархический уровень, тем больше возрастает объем и комплексность выполняемых функций, повышается уровень ответственности и доля стратегических решений. Одновременно растут требования к квалификации, а также и личная свобода деятельности менеджера**.**

Таким образом, эффективность менеджмента - это сопоставление потребленных ресурсов с полученным результатом. В оценке эффективности управления наиболее сложным является определение его результата. За результаты управления нередко принимаются некоторые производственные и экономические результаты: темп роста производительности труда, качество, ритмичность работы и т.д., что нельзя считать бесспорным. В каждом из этих результатов, безусловно, содержится и овеществленный труд персонала управления.

Результаты и эффективность управленческого труда в конечном итоге управления в целом зависят от многих условий и предпосылок. К их числу относятся потенциал сотрудника, его способность выполнять определенную работу; средства производства; социальные аспекты деятельности персонала и коллектива в целом; культура организации. Они в значительной мере зависят и от личности самого руководителя: его авторитета, стиля работы и т.п., поэтому все эти факторы действуют совместно.

Очень важно чтобы Россия перенесла опыт ведения эффективного менеджмента зарубежных кампаний, принимая во внимание особенности Российских условий (экономики, менталитета). Применения новейших методов ведения эффективного менеджмента сыграет положительную роль для экономики России.

Библиографический список

1. А.Л. Гапоненко, А.П. Панкрухин «Общий и специальный менеджмент» – М.: Изд-во РАГС, 2000.
2. Иванов А.П. Менеджмент. Учебник – Спб.: Изд-во Михайлова В.А., 2002.
3. Спивак В.А. «Организационное поведение и управление персоналом». – СПб: Изд-во «Питер», 2000.

Bibliography

1. A.L. Gaponenko, A. P. Pankrukhin «General and special management» - Moscow. Publishing House "РАГС", 2000.
2. Ivanov A.P. Management. Textbook - St.Petersburg: Publishing House Mikhailov V.A. 2002.
3. Spivak V.A. "Corporative Behaviour And Personnel Management". - St.Petersburg: Publishing House "Питер", 2000

Научный руководитель : асс. С.Ю. Арчакова

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 336(075)

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студентка кафедры инноватики и строительной физики
А. В. Гусятникова
Научный руководитель
Доцент кафедры инноватики и строительной физики
С. Н. Дьяконова
Россия, г. Воронеж, тел. 8-952-549-36-07
email: anna_gusyatnikova@mail.ru

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering
Student of chair of innovatics and construction physics
A.V. Gusyatnikova
Research supervisor
Associate professor of innovatics and construction physics
S. N. Dyakonova
Russia, Voronezh, tel.8-952-549-36-07
email: anna_gusyatnikova@mail.ru

Гусятникова А. В.

Нанотехнологии в различных отраслях

В данной работе рассматривается сфера нанотехнологий в Российской Федерации. Представлена история нанотехнологий с 1905 года по настоящее время. Кроме этого в статье представлена краткая информация по нанотехнологиям некоторых самых развитых отраслей, таких как, медицина, легкая промышленность, агропромышленный комплекс, электроника. Особое внимание было уделено отрасли строительства, а также отрасли производства строительных материалов. В работе рассмотривается сфера нанотехнологий в Российской Федерации.

Ключевые слова: нанотехнологии, медицина, легкая промышленность, агропромышленный комплекс, электроника, строительные материалы, строительство

Gusjatnicova A.V.

Nanotechnologies in various branches

In this work the sphere of nanotechnologies in the Russian Federation is considered. The history of nanotechnologies since 1905 to the present is presented. Besides summary is presented in article on nanotechnologies of some most developed branches, such as, medicine, light industry, agro-industrial complex, electronics. The special attention was paid to construction branch, and also branch of production of construction materials. In work the sphere of nanotechnologies in the Russian Federation is considered.

Keywords: nanotechnologies, medicine, light industry, agro-industrial complex, electronics, construction materials, construction

Человечество во все времена стремилось улучшить условия своего существования. Теперь большинство из нас уже не может представить себе жизнь без современных благ цивилизации, достижений науки, техники, медицины. Следующим шагом в этом развитии станет освоение нанотехнологий, в частности, систем очень малого размера, способных выполнять команды людей. Актуальность этой статьи заключается в том, что сейчас идет 6 уклад, который носит название – наноуклад. Соответственно интенсивно начинают развиваться нанотехнологии, наноматериалы и др.

Термин нанонаука используется в настоящее время для обозначения исследований явлений на атомном и молекулярном уровне и научного обоснования процессов нанотехнологии, конечной целью, которой является получение нанопродуктов.

Вот история ее развития.

1905 г. – шведский физик Альберт Эйнштейн опубликовал работу, в которой доказывал, что размер молекулы сахара составляет примерно 1 нанометр.

©Гусятникова А. В.

1931 г. – немецкие физики Макс Кнолл и Эрнст Руска создали электронный микроскоп, который впервые позволил исследовать нанообъекты.

1968 г. - сотрудники научного подразделения американской компании Bell Альфред Чо и Джон Артур разработали теоретические основы нанотехнологии при обработке поверхностей.

1974 г. – японский физик Норио Тенигучи на международной конференции по промышленному производству в Токио ввел в научный оборот слово "нанотехнологии". Он использовал это слово для описания сверхтонкой обработки материалов с нанометровой точностью, предложил называть им механизмы, размером менее одного микрона.

1982 г. – немецкие физики Герд Бинниг и Генрих Рорер создали специальный микроскоп для изучения объектов наномира. Ему дали обозначение СЗМ (Сканирующий зондовый микроскоп). Это открытие имело огромное значение для развития нанотехнологий, так как это был первый микроскоп, способный показывать отдельные атомы.

1985 г. – американские физики Роберт Керл, Хэрольд Крото и Ричард Смэйли создали технологию, позволяющую точно измерять предметы, диаметром в один нанометр.

Следующий этап: нанотехнология стала известна широкой публике.

1989 г. - сотрудник компании IBM Дональд Эйглер выложил название своей фирмы атомами ксенона.

1998 г. - голландский физик Сеез Деккер создал транзистор на основе нанотехнологий.

2001 г. - Марк Ратнер считает, что нанотехнологии стали частью жизни человечества именно в 2001 году. Тогда произошли два знаковых события: влиятельный научный журнал Science назвал нанотехнологии - "прорывом года", а влиятельный бизнес-журнал Forbes - "новой многообещающей идеей". Ныне по отношению к нанотехнологиям периодически употребляют выражение "новая промышленная революция" [1].

2006 г. - международным Советом по нанотехнологиям выпущена обзорная статья, в которой, в частности, говорилось о необходимости ограничения распространения информации по нанотехнологическим исследованиям в целях безопасности.

На рис. 1 представлено применение нанотехнологий в различных отраслях.

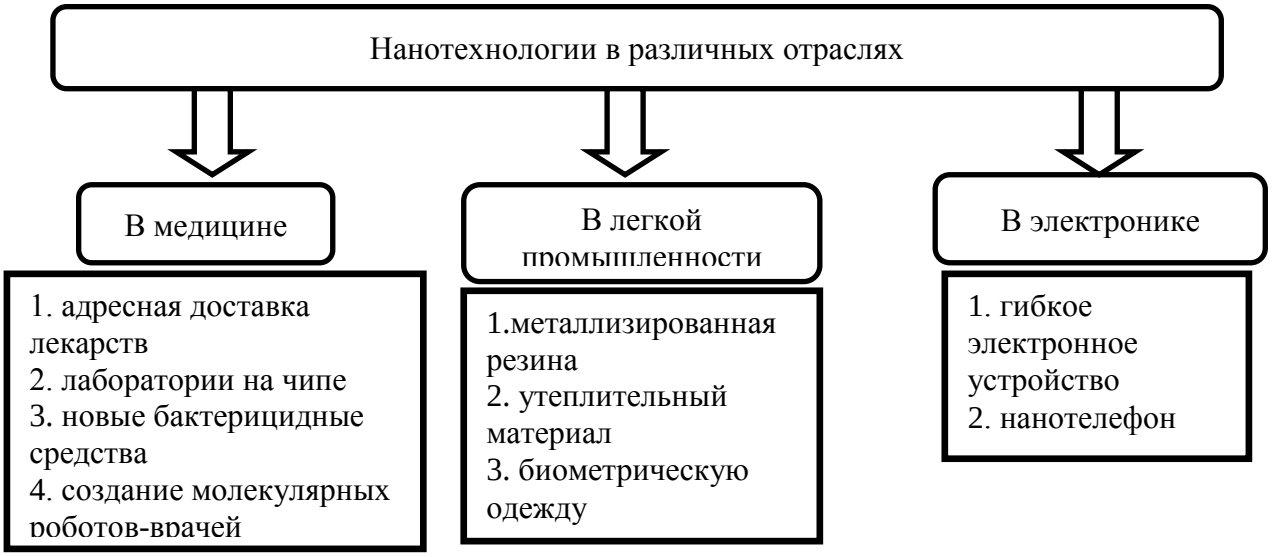


Рис. 1. Применение нанотехнологий в различных отраслях

1. Применение нанотехнологий в медицине.

Адресная доставка лекарств к больным клеткам позволяет медикаментам попадать только в больные органы, избегая здоровые, которым эти лекарства могут нанести вред. Решение этой проблемы подразумевает создание некоторого "транспорта" для лекарств.

Лаборатории на чипе позволяют очень быстро производить сложнейшие анализы и получать результаты, что крайне необходимо в критических для пациента ситуациях. Эти лаборатории позволяют анализировать состав крови, устанавливать по ДНК родство человека, определять ядовитые вещества.

Новые бактерицидные средства создаются на основе использования полезных свойств ряда наночастиц.

Ожидается создание молекулярных роботов-врачей, которые могут "жить" внутри человеческого организма, устраняя все возникающие повреждения, или предотвращая возникновение таковых.

2. Применение нанотехнологий в легкой промышленности.

Американская компания NanoSonic разработала уникальную технологию, позволяющую создавать материалы с невозможными в природе свойствами, в частности, листы полимера, гибкие и упругие, как резина, и проводящие ток, как металл. Новый продукт назвали Metall Rubber - металлизированная резина [2].

Также следует отметить утеплительный материал Aspen's Pyrogel AR5401, изготовленный на основе полимерного материала с нанопорами. Благодаря им материал ведет себя как хороший теплоизолятор. Компания Aspen Aerogels в марте 2004 г. начала производство из нового материала утепляющих стелек для обуви. Отзывы заказчиков о продукте были схожими: это универсальное решение для работы в экстремальных условиях [2].

Сейчас широко используется прием, называемый биомиметикой, суть которого состоит в том, чтобы «подсмотреть» и повторить успешное решение проблемы, которое использует сама природа. Так были получены: ткани - «липучки», принцип действия которых был взят у геккона; сверхпрочные нити и «самоочищающаяся» ткань, секрет которой подсказал цветок лотоса.

3. Применение нанотехнологий в электронике.

Гибкое электронное устройство

Международная научная группа создала прототип гибкого субстрата с внедренными в него электронными компонентами толщиной в одну молекулу. Были проведены многочисленные испытания на скручивание и сжатие устройств. По их результатам: ни одно из устройств не вышло из строя. Более того, не обнаружено никаких следов деградации компонентов. Дальше задача экспериментаторов такова – получение транзисторов, которые затем будут подвергнуты тем же испытаниям [3].

Нанотелефон

КомпанияNokiaсовместно с Кембриджским университетом разработала концептуальный телефон на основе нанотехнологий.

По словам официальных представителей Nokia, для того чтобы понять, как будут выглядеть телефоны будущего, достаточно будет взглянуть на представленную модель. Этот телефон может гнуться, изменять форму и размеры. Исходя из представленных изображений, вся поверхность мобильного телефона является экраном, реагирующим на прикосновения. Некоторые компоненты, которые имеются в современных мобильных телефонах, появятся в нанотелефонах уже в течение 7 лет [4].

4. Применение нанотехнологий в строительстве.

Основные разработки в этой области должны быть направлены на создание новых, более прочных, легких и дешевых строительных материалов, а также улучшение уже имеющихся материалов: металлоконструкций и бетона, за счет их легирования нанопорошками.

Российские ученые из Санкт-Петербурга, Москвы и Новочеркасска создали нанобетон. Специальные добавки — так называемые наноинициаторы — значительно

улучшают его механические свойства. Предел прочности нанобетона в 1,5 раза выше прочности обычного, морозостойкость выше на 50%, а вероятность появления трещин — в 3 раза ниже. Новый бетон уже начали применять в строительстве. Он используется в строительстве моста через Волгу в г. Кимры.

В ассортименте окрасочных материалов немецкой фирмы Alligator появился инновационный материал, разработанный на основе нанотехнологии,— фасадная силикатная краска Kieselit - Fusion с уникальными характеристиками. Материал с наноструктурой обеспечивает высокую адгезию покрытия не только к минеральным типам подложек, но и к органическим основаниям. Комбинация пигментов – наполнителей в сочетании с наноструктурной поверхностью является решающей для действия краски — грязь на окрашенной поверхности распадается благодаря воздействию света.

На основе биохимического метода создана технология синтеза наночастиц серебра. Наночастицы серебра обладают широким спектром антимикробного (биоцидного) действия, что позволяет создавать широкую номенклатуру продукции с высокой бактерицидной и вирулицидной активностью. Они могут использоваться для модифицирования традиционных и создания новых материалов, дезинфицирующих и моющих средств, а также косметической продукции при незначительном изменении технологического процесса производства.

Антимикробные краски с наночастицами серебра по сравнению с аналогичной продукцией безопаснее и дешевле в производстве, поэтому в настоящее время краски с включением наночастиц серебра часто применяются для создания высокого бактерицидного эффекта.

Микроскопические кварцевые частицы оказывают положительное воздействие на растрескавшиеся покрытия: они обладают способностью заполнять мелкие, средние и крупные поры. Это препятствует проникновению загрязняющих частиц в пустоты. Кроме того, окрашенная поверхность при дожде смачивается по всей площади, так как микропористые кварцевые частицы поглощают воду, и она распределяется равномерно.

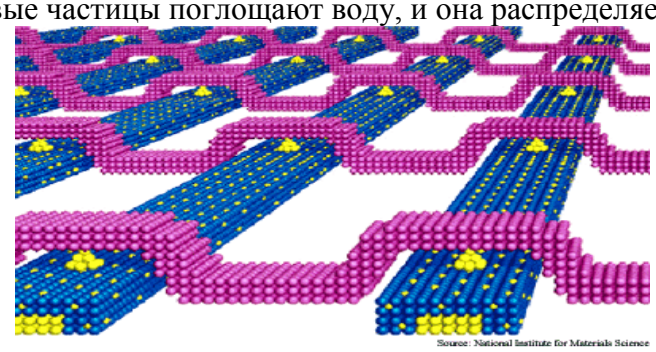


Рис. 1. Гипотетическая схема цепочки из нанотранзисторов, состоящая из параллельных полосок проводников толщиной в несколько атомарных слоёв

Из-за насыщенного цветового эффекта, который возникает при применении кварцевых частиц, его рекомендуется использовать только на белых поверхностях или поверхностях пастельных цветов, что предотвращает оптические искажения, которые могут возникнуть на поверхностях насыщенных цветов.

Главным показателем экономического роста и успеха в конкурентной борьбе сегодня становятся интеллектуальные ресурсы [5].

Перспективы нанотехнологической отрасли поистине грандиозны. Нанотехнологии кардинальным образом изменят все сферы жизни человека. На их основе могут быть созданы товары и продукты, применение которых позволит революционизировать целые отрасли экономики. Таким образом, нанотехнология будет быстро развиваться в течение последующих десятилетий.

Библиографический список

1. http://labs.vt.tpu.ru/nano/history.htm
2. Свидиненко Юрий Георгиевич Рынок легкой промышленности №42, 2005
3. Суздалев. И П. Нанотехнология М.- Комкнига, 2006 - 592 с.
4. http://www.nanonewsnet.ru/news/2008/nokia-i-kembridzhskii-universitet-predstavili-kontsept-nanotekhnologicheskogo-ustroistva
5. Дьяконова С.Н., Макаров Е.А. Интеллектуальная собственность как реализованная инновация / Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», № 3. – 2012.

Bibliography

1.http://labs.vt.tpu.ru/nano/history.htm
2.Svidinenko Yuri light industry market number 42, 2005
3. Suzdalev. M. & P. Nanotechnology - KomKniga, 2006 - 592 p
4.http://www.nanonewsnet.ru/news/2008/nokia-i-kembridzhskii-universitet-predstavili-kontsept-nanotekhnologicheskogo-ustroistva
5.Dyakonova S. Makarov, EA Intellectual property as implemented innovation / Electronic scientific journal "Journal of Engineering Don», № 3. - 2012.

Научный руководитель – доцент Дьяконова С. Н.

УДК 691.54:666.971.16

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
Студенты кафедры строительной техники и инженерной механики 511группы
Сорокин А.В., Стогниенко В.С., Тимошинов О.В.
Научный руководитель
Канд. хим. наук, ст. препод. кафедры физики и химии
Вострикова. Г.Ю.
Россия, г. Воронеж, тел. 8(473)236-93-50
email:sorokin94@list.ru

Voronezh State University
Of Architecture and Civil Engineering
Students of the chair of Structural technics and engineering mechanics 511 gr.
A.V. Sorokin, V.S. Stognienko, O.V. Timoshinov
Scientific supervisor
Cand. of chemical sci., senior lecturer of the chair of chemistry and physics
G. Yu. Vostrikova
Russia, Voronezh, tel. 8(473)236-93-50
email:sorokin94@list.ru

Сорокин А.В., Стогниенко В.С. Тимошинов О.В.

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ВОДНОЙ ДИСПЕРСИИ ПВА НА СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

В работе с помощью современного оборудования FT-NIR 06 и спектрометра динамического рассеяния света Photocor Complex исследован водорастворимый полимер, полученный щелочным гидролизом из водной дисперсии ПВА, который использовался в дальнейшем для получения модифицированных цементных композиций и древесины. Полученные данные указывают на то, что ВРП позволил повысить стойкость и эксплуатационные свойства древесных и цементных композиций.

Ключевые слова: модификатор, цементные композиции, ИКС, ПВА, пропитка, ПВС.

Sorokin A.V., Stognienko V.S., Timoshinov O.V.

INFLUENCE OF MODIFIED AQUEOS PVAC DISPERSION ON THE PROPERTIES OF CEMENT COMPOSITIONS

The paper deals with the investigation of water-soluble polymer (WSP) produced by alkaline hydrolysis from PVAC aqueous dispersion, which was further used for obtaining modified cement compositions and wood. This was done on the basis of up-to-date FT-NIR 06 equipment and dynamic light scattering instrument Photocor Complex. The results obtained show that WSP made it possible to increase stability and operating properties of wood and cement compositions.

Keywords: modifier, cement compositions, infrared spectroscopy (IR spectroscopy), polyvinyl acetate (PVAC), impregnation, polyvinyl alcohol (PVOH).

В последнее время в строительстве предпочитают использовать высококачественные материалы, полученные из недорогого или вторичного сырья. Однако, на пути разработки таких материалов возникает множество проблем, которые затрудняют получение различных композиционных строительных материалов отвечающих основным требованиям качества. Для защиты бетонных, железобетонных и каменных строительных конструкций эффективны материалы на цементной основе, позволяющие влиять на структурные дефекты изолируемой поверхности (трещины, поры и.т.п.) и способные наноситься на влажную основу.

В целом повышение стойкости цементных покрытий связано с увеличением

©Сорокин А.В., Стогниенко В.С. Тимошинов О.В.

трещиностойкости, паропроницаемости и водозащитных свойств, что можно обеспечить путём модифицирования цементных систем водорастворимыми полимерами (ВРП).

В ряду ВРП поливиниловый спирт (ПВС) - является одним из самых перспективных полимеров, что объясняется его доступной сырьевой базой и широкими возможностями модификации структуры и свойств.

В отличие от большинства полимеров на основе виниловых мономеров, ПВС не может быть получен непосредственно из соответствующего мономера – винилового спирта (ВС). За многие десятки лет исследований накоплен достаточно большой экспериментальный материал по проблеме получения ПВС. Большинство научных работ относится только к одной разновидности процесса синтеза ПВС – каталитической переэтерификации ПВА в среде осушенного метилового спирта - метанолизу, в присутствии катализаторов кислот и щелочей. Характерным недостатком процесса метанолиза ПВА является резкое изменение фазового состояния системы, что приводит к образованию геля во всем объеме реактора при конверсии порядка 50%. Следствием этого нежелательного явления являются снижение скорости процесса и трудности на стадии выделения полимера [1].

Решением данной проблемы может стать разработка процесса омыления ПВА, в котором гелеобразование полностью отсутствует. В работе [2] авторами были подобраны оптимальные условия, при которых получен низкомолекулярный модификатор, обладающий хорошей устойчивостью и высокой проникающей способностью в древесных образцах различных пород.

На основании вышесказанного возникла идея получения цементных композиций на основе созданного модификатора, которая бы позволяла повысить их стойкость и эксплуатационные свойства. Проверить проникающую способность полученного модификатора в цементных образцах.

На первом этапе работы для подтверждения получения низкомолекулярного модификатора или ВРП из водной дисперсии ПВА в результате щелочного гидролиза, были получены и изучены инфракрасные спектры поглощения (ИКС). ИК-спектроскопию проводили на установке FT-NIR 06.

Полученные результаты представлены ниже на графических зависимостях.

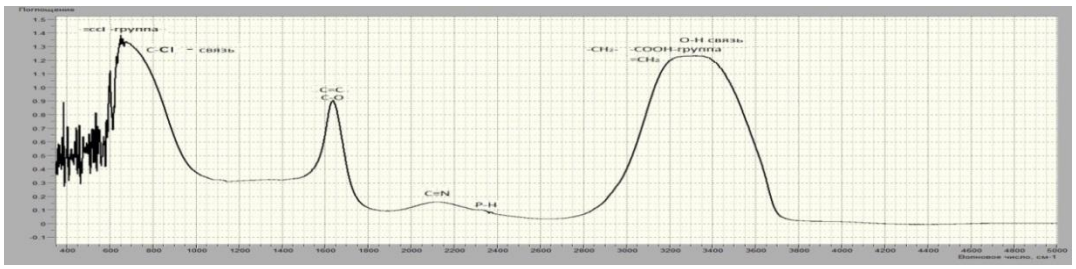


Рис. 1. Зависимость спектра поглощения от волнового числа для образца сравнения(ПВС)

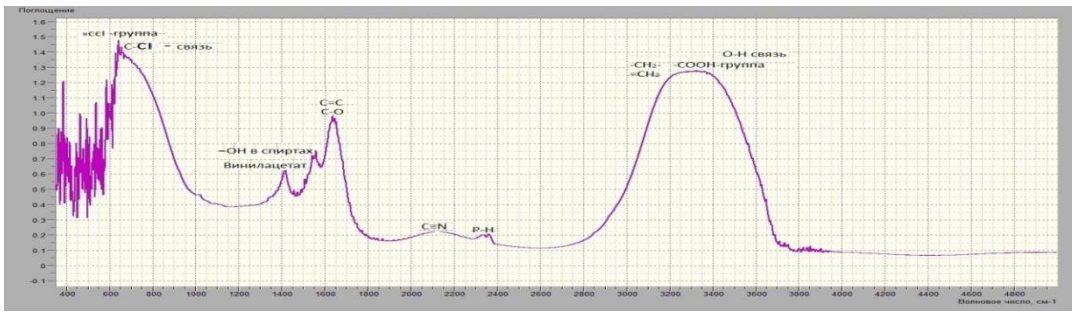


Рис. 2. Зависимость спектра поглощения от волнового числа для модифицированного 10% ПВА 4% щелочью (t = 20^0C, τ = 72ч.)

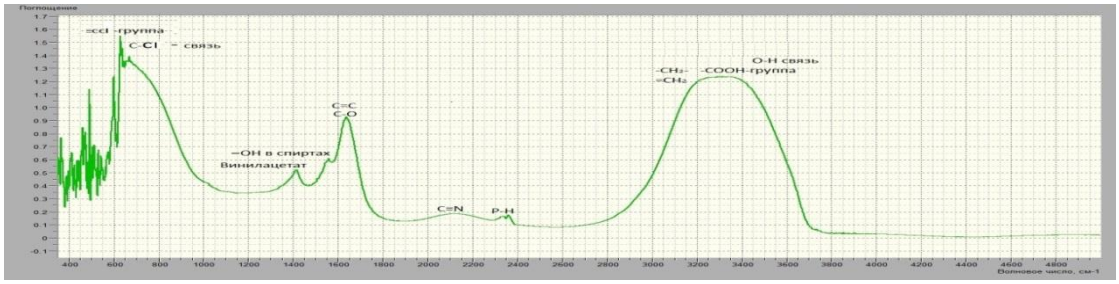


Рис. 3. Зависимость спектра поглощения от волнового числа для модифицированного 10% ПВА 4% щелочью (t=100^{0}C, τ=1ч.)

Анализируя представленные зависимости видно, что области возникновения спектральных пиков поглощения исследуемых систем практически полностью совпадают с частотами в спектрах эталонного образца ПВС. В области волнового числа от 1300 до 1600 (см$^{-1}$) в разных исследуемых образцах обнаружены дополнительные пики в отличие от спектров поглощения промышленного ПВС, которые указывают на наличие винилацетатных групп, однако эти пики малоинтенсивны и их трудно идентифицировать на фоне интенсивного поглощения групп –CH_2- и – CH_3. Из литературы по спектральному анализу [3] известно, что положение полос поглощения валентных колебаний связи С=О для различных групп в области от 1650 до 1800 см$^{-1}$ характерны для низкомолекулярных соединений, что в свою очередь дает нам право считать, что нами получен низкомолекулярный модификатор.

Для подтверждения выше сказанного был проведен дополнительный анализ исследуемых водорастворимых полимеров. На спектрометре динамического рассеяния света Photocor Complex, который предназначен для измерения размеров наночастиц, коэффициентов диффузии и молекулярного веса полимеров, был получен ряд результатов по размеру частиц дисперсной фазы различных веществ. К исследованию были представлены следующие образцы: водная дисперсия ПВА, эталонный образец ПВС и ряд исследуемых модификаторов, полученных в различных условиях. Сравнительную характеристику по размерам частиц дисперсной фазы проведем по полученным результатам, которые представлены в таблице.

Таблица.

Характеристика по размерам частиц дисперсной фазы

ОБРАЗЕЦ	Пик	Область	Значение
ПВА	1	0,808	233
	2	0,192	21000
ВРП (10% ПВА, 4% NaOH; t = 20^{0}C, τ = 72 ч.)	1	0,095	35,11
	2	0,515	300,1
	3	0,39	5032
ВРП (10% ПВА, 4% NaOH; t = 100^{0}C, τ = 24 ч.)	1	0,021	10,73
	2	0,297	207,7
	3	0,664	1141
ПВС (промышленный)	1	0,099	47,18
	2	0,648	355,4
	3	0,229	5894

Из представленных данных видно, что средний радиус наночастиц полученного модификатора при t = 20^{0}C и τ = 72 ч. составляет 35, 300 и 5032 нм, а НЧ промышленного

ПВС – 47, 355 и 5894 нм. Такие результаты позволяют судить о том, что размер частиц дисперсной фазы исследуемого образца и промышленного ПВС практически совпадают, а следовательно можно уже утверждать, что получен низкомолекулярный ВРП.

Вторым этапом данной работы являлось разработать методику получения цементных композиций на основе созданного модификатора, которая бы позволяла повысить их стойкость и эксплуатационные свойства. Опираясь на ГОСТ, были приготовлены модифицированные цементные композиции. Время выдержки было выбрано 7 суток. Затем, готовые образцы помещались под гидравлический пресс для определения предела прочности при сжатии. Полученные результаты указывают на то, что модифицированные цементные композиции низкомолекулярным ВРП оказались прочнее холостой пробы ~ в 2- 2,5 раза.

Последним этапом нашей работы была проверка модифицированных цементных композиций на водопроницае мость. Полученные результаты указывают на то, что цементные композиции, приготовленные в присутствии низкомолекулярного ВРП, обладают большим водопоглощением, чем в отсутствии его. Возможно, это происходит за счет того, что ВРП имеют склонность к набуханию, что в свою очередь требует избытка воды. Известно, что за счет набухания ВРП в цементных композициях могут протекать два эффекта: 1) снижение прочности на сжатие; 2) увеличение гибкости. Однако, несмотря на то, что прочность на сжатие уменьшается при введении ВРП – это не является препятствием для их использования в цементных растворах, т.к. прочность на сжатие не является доминирующим параметром, определяющим эксплуатационные свойства [4]. Полученный модификатор наоборот увеличил прочностные показатели, что позволяет нам судить о его возможном использовании в строительных цементных композициях.

Выводы

В ходе исследований установлена идентификация полученного модификатора с низкомолекулярным ПВС. Обнаружено, что в модифицированных цементных композициях увеличиваются прочность при сжатии и водопоглощение, что позволяет судить о высокой проникающей способности модификатора, который химически прочно фиксируется в структуре цементного раствора за счет набухания. Это приводит к гибкости, а следовательно и уменьшению трещин модифицированных цементных композиций. Исследования позволяют рекомендовать ВРП, полученный щелочным гидролизом на основе водной дисперсии ПВА для использования в строительстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бойко Виктор Викторович. Синтез поливинилового спирта в водно-спиртовых средах : Дис. канд. хим. наук : 02.00.06 : Москва, 2004 112 с. РГБ ОД, 61:04-2/321

2. Бобров Д.В., Плыгин Д.А., Иванов В.И. Изучение свойств пропиточных материалов на основе водной дисперсии ПВА./Научный вестник Воронежского ГАСУ. Серия: Студент и наука. Воронеж, 2012, выпуск №8, с. 11-15.

3. Тарутина Л.И., Позднякова Ф.О. Спектральный анализ полимеров/ Л.; Химия ленинградское отделение, 1986. — 248 с.

4. Вавренюк С.В. Отделочные композиции на основе местного сырья и отходов./ Развитие технологии и повышение качества строительных материалов. Сб. трудов всесоюз. научн.-техн. конф. Киев, 1988, с. 15-17.

BIBLIOGRAPHY

1. V.V. Boyko. Synthesis of polyvinyl alcohol in an aqueous-alcoholic medium: Dis. Cand. of Chem. sci.: 02.00.06: Moscow, 2004 p.112 RSL DD , 61:04-2/321
2. D.V. Bobrov, D.A. Plygin, V.I. Ivanov. Study of the properties of impregnating material based on an aqueous dispersion of PVAC. / Scientific Newsletter of VSUACE. Range: Student and Science. Voronezh, 2012, issue №8, p. 11-15.

3. L.I. Tarutina, F.O. Pozdnyakova. Spectral analysis of polymers/ — L; Chemistry, Leningrad's department, 1986. — p.248.
4. S.V. Vavrenyuk. Finishing compositions based on local raw materials and waste. / The development of technology and the improvement of the quality of building materials. Proceedings of the All-Union Scientific-Technical Conference. Kiev, 198, p.15-17.

Научный руководитель: к.х.н., ст. преподаватель Вострикова Г.Ю.

Научное издание

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Воронежского государственного архитектурно-строительного университета

Серия «Студент и наука»

2013г., выпуск 5

Научно-технический журнал

Статьи отпечатаны в авторской редакции

Подписано в печать 25.06.2013. Формат 60Х84 1/8.
Бумага писч. Тираж 50 экз. Заказ № 311

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии Воронежского
Государственного архитектурно-строительного университета
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84