

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

ISSN 2072-0297

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



16+

2025
ЧАСТЬ III

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 20 (571) / 2025

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображен Даниил Борисович Эльконин (1904–1984), советский психолог и педагог, автор оригинального направления в детской и педагогической психологии.

Даниил Борисович родился в селе Малое Перещепино Полтавской губернии в еврейской семье. Его старшим братом был советский живописец Виктор Эльконин. Даниил начал учиться в полтавской гимназии, но оставил ее в связи с тяжелым материальным положением семьи. Повзрослев, Эльконин работал делопроизводителем военно-политических курсов и воспитателем в колонии малолетних правонарушителей.

В 1924 году по командировке Наркомпроса УССР он поступил на психолого-рефлексологический факультет Ленинградского института социального воспитания (впоследствии объединенного с Ленинградским педагогическим институтом имени А. И. Герцена). По окончании ЛГПИ Даниил Борисович стал работать педологом-педагогом детской профамбулатории Октябрьской железной дороги, затем преподавал на кафедре педологии в ЛГПИ, где темой его работы (в сотрудничестве с Львом Выготским) были вопросы детских игр. Он также был учителем начальных классов в одной из ленинградских школ, преподавал в педагогическом институте, создавал школьные учебники по русскому языку для народностей Крайнего Севера. А в 1940 году Эльконин защитил кандидатскую диссертацию, посвященную развитию речи школьников.

После Великой Отечественной войны (которую он провел на фронте и был награжден орденами и медалями) Эльконин вопреки его желанию не был демобилизован. Он получил назначение в Московский областной военно-педагогический институт Советской Армии, где не только преподавал психологию, но и разработал основные принципы построения курса советской военной психологии.

В период борьбы с космополитизмом должно было состояться заседание комиссии, посвященное «разбору и обсуждению допускаемых подполковником Эльконым ошибок космополитического характера», которое было назначено на 5 марта 1953 года. Но именно в этот день умер Сталин, и заседание было отложено, а затем отменено. Подполковник Эльконин был уволен в запас.

В том же 1953 году Даниил Борисович стал штатным сотрудником Института психологии АПН РСФСР (ныне Психологический институт РАО), где и проработал до конца своей жизни. В институте он заведовал несколькими лабораториями, защитил докторскую диссертацию и был избран членом-корреспондентом АПН СССР. Многие годы он преподавал на факультете психологии МГУ.

Эльконин опубликовал несколько монографий и научных статей, которые были посвящены обзору проблем теории и истории изучения детства, его периодизации и психодиагностике. Он занимался такими вопросами, как психологическое развитие

детей в разном возрасте, психологией игры и вопросами учебной деятельности школьников, а также проблемой развития речи и обучения чтению детей. Основным вкладом Даниила Борисовича в советскую и мировую педагогику была разработка и внедрение новой системы обучения — развивающего обучения.

Даниил Борисович в своих работах опирался на идею о культурно-историческом развитии человека. Так, в восьми теоретических работах Эльконина было подробно раскрыто общее положение Льва Выготского. Данное положение (о том, что детство имеет конкретно-исторический характер) было также высказано Павлом Блонским и Алексеем Леонтьевым. Согласно положению Выготского, детство в разные исторические эпохи имеет разные закономерности и содержание. Исследователи пришли к выводу, что не существует одинакового детства. Именно поэтому важно понять теорию исторического развития детства, опираясь на историю психологии, этнографию, историю образования и т. д.

Эльконин считал, что все виды деятельности детей общественны по своей природе, содержанию и форме, поэтому ребенок с первой минуты рождения и с первых ступеней своего развития является общественным существом. Для Даниила Борисовича было неприемлемым положение «ребенок и общество», он считал правильным положение «ребенок в обществе». Также он считал ребенка активным субъектом в преобразовании и присвоении достижений человеческой культуры. Благодаря процессам преобразования ребенок воспроизводит и создает в себе человеческие способности. По данному вопросу Алексей Леонтьев и Даниил Эльконин придерживались единой точки зрения: ребенок в процессе преобразования деятельности осуществляет такую практическую или познавательную деятельность, которая адекватна, но не тождественна деятельности, которая воплощена в человеческой деятельности в предыдущем поколении.

Работы ученого были также посвящены психологии игры и проблемам периодизации игровой деятельности. В них он описал структуру игровой деятельности и выделил две ее стороны — познавательную и мотивационную. Эти стороны существуют в каждой ведущей деятельности, но развиваются неравномерно, чередуясь по темпу развития в каждом возрастном периоде.

Умер Даниил Борисович в 1984 году. Похоронен на Востряковском кладбище.

Каждые два года в Психологическом институте Российской академии образования проходят Эльконинские чтения, которые посвящены памяти Даниила Борисовича Эльконина.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Александров М. А., Ямбирт К. С.

Выбор оптимальной конструктивной схемы
консольной части высотного здания 141

Алеми М. М.

Обзор современных технологий
бестраншейной прокладки трубопроводов
и инженерных сетей, адаптированных для
сложных условий городской среды 147

Алеми М. М.

Сравнительный анализ методов
бестраншейной прокладки подземных
инженерных коммуникаций 151

Артыков Г., Жидко Е. А.

Анализ результатов обследования
фундаментов и несущих строительных
конструкций административного здания 153

Кудряшов М. А.

Перспективы интеграции генеративного
искусственного интеллекта
в профессиональную деятельность дизайнера ... 157

Мазий А. Е.

Архитектурные особенности храма
монастыря Хора: синтез византийской
традиции и позднеантичного влияния 160

Николенко Э. Д.

Применение современных опалубочных
систем в монолитном строительстве 161

Николенко Э. Д.

Сравнительный анализ съемной и несъемной
опалубочных систем 164

Петрова К. О.

Оценка эмпирических методов
интерпретации результатов испытаний
Остерберга 167

Смирнов А. Г.

Определение оптимальной технологии
диспергирования полиакрилонитрильной
фибры в бетонных смесях 171

Ткаченко А. А.

Анализ влияния изменения качества
заполнителей на свойства бетонной смеси 176

Шевчук С. Д., Кузьмин О. В.

Совершенствование процессов контроля
фланцевых соединений 182

Яковлева А. В.

Трещиностойкость изгибаемых
железобетонных элементов по нормам
СП 63.13330.2018, Еврокод 2, АСІ 318–19,
GB 50010–2015 187

Яковлева А. В.

Численное исследование трещиностойкости
изгибаемых железобетонных элементов
по нормам СП 63.13330.2018, Еврокод 2,
АСІ 318–19, GB 50010–2015 189

Ястребова А. А.

Понятие «внутриквартальная территория»
и целесообразность его закрепления
в нормативно-правовых актах Российской
Федерации 191

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Геберлейн А. А., Трошкова Ю. В.

Особенности перевода экспрессивной
лексики на материале мемуаров Теодора
Рузвельта 195

Егоров Д. В.

«Утиная охота» А. В. Вампилова
и «Вишневый сад» А. П. Чехова: руины
как метафизический образ 197

Zaveryukhina K. I.

The functions of sound verbs in poetry
by F. I. Tyutchev 201

Issakanova A. K.

Problems of translation and interpretation
of animated materials (on the example
of «Gravity Falls») 203

Кирюшкина Н. Е.

Основные повествовательные мотивы
в романе С. С. Козлова «Репетиция
Апокалипсиса» 204

Марзиева Ф. Р.

Применение искусственного интеллекта
в филологии..... 206

Martynova V. A.

Linguistic representation of emotions
«shame» and «embarrassment»
in F. M. Dostoevsky's novel «The idiot» 208

Пимшина А. П.

Особенности перевода юридических текстов
с русского на английский язык 210

Пимшина И. П.

Диахронический аспект английских
юридических терминов 211

Пичинкина Т. И.

Анализ медиатекстов в телеграм-каналах:
особенности формата, жанра и аудитории 213

Plaksieva R. P.

Adverbs in the works of A. I. Kuprin:
functional and pragmatic aspect..... 215

Сюе Цзинтун

Образ женщины в произведениях
современных русских и китайских авторов 217

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Выбор оптимальной конструктивной схемы консольной части высотного здания

Александров Максим Андреевич, студент магистратуры;

Ямбирт Кирилл Сергеевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Николаева Анастасия Георгиевна, старший преподаватель

Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова (г. Чебоксары)

В статье рассматриваются результаты сравнительного анализа консольной части высотного здания. Выбор наиболее эффективной конструктивной схемы консольной фермы этажа.

Ключевые слова: консольный этаж, ферма, конструктивная схема, консольный этаж, железобетон.

В качестве объекта исследования было смоделировано монолитное железобетонное высотное здание размерами в плане 24 x 36 м (рис. 1) в программном комплексе «ЛИРА-САПР». Произведено сравнение двух типов решетки ферменной части консольного этажа.

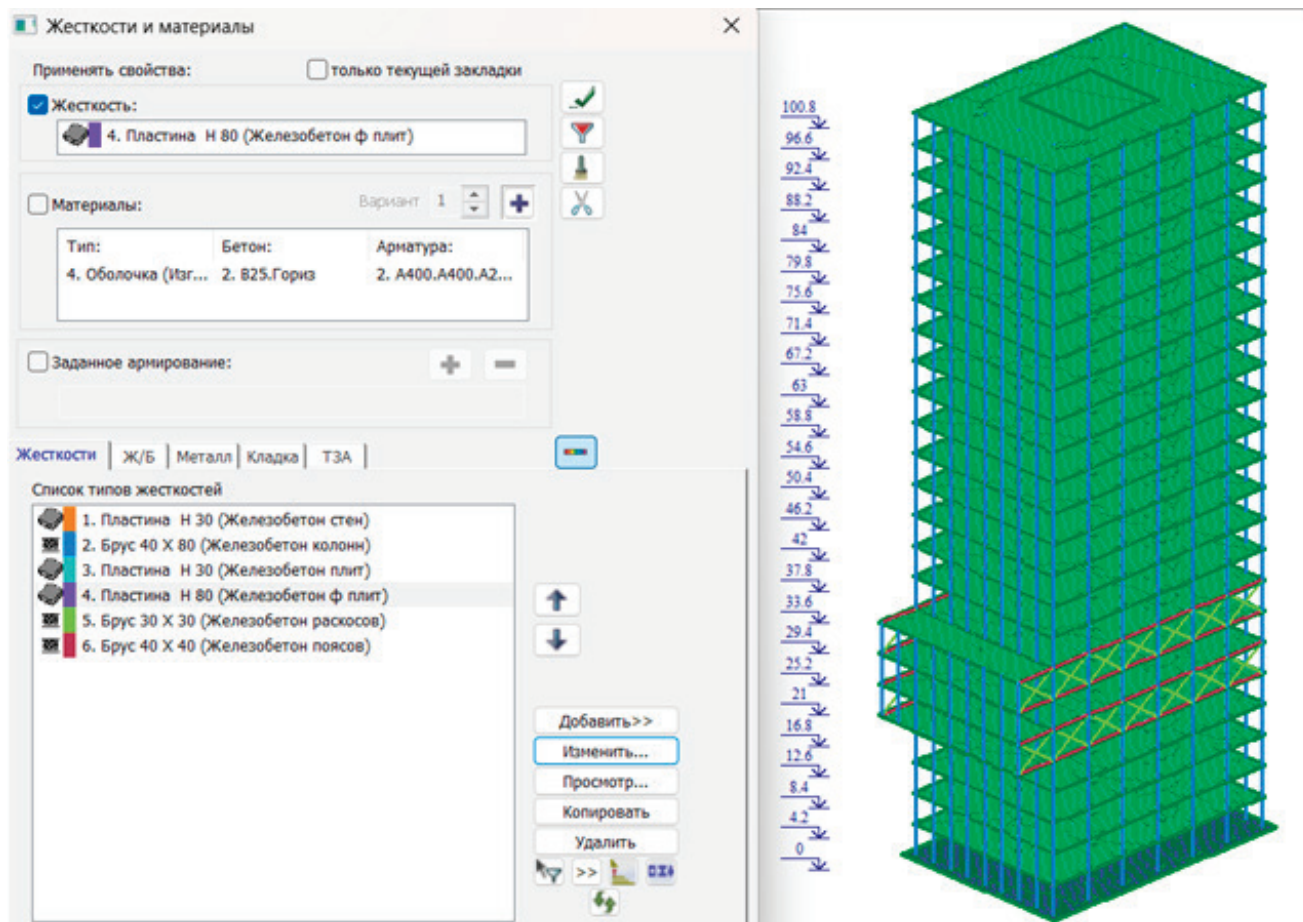


Рис. 1. Расчетная модель с жесткостями

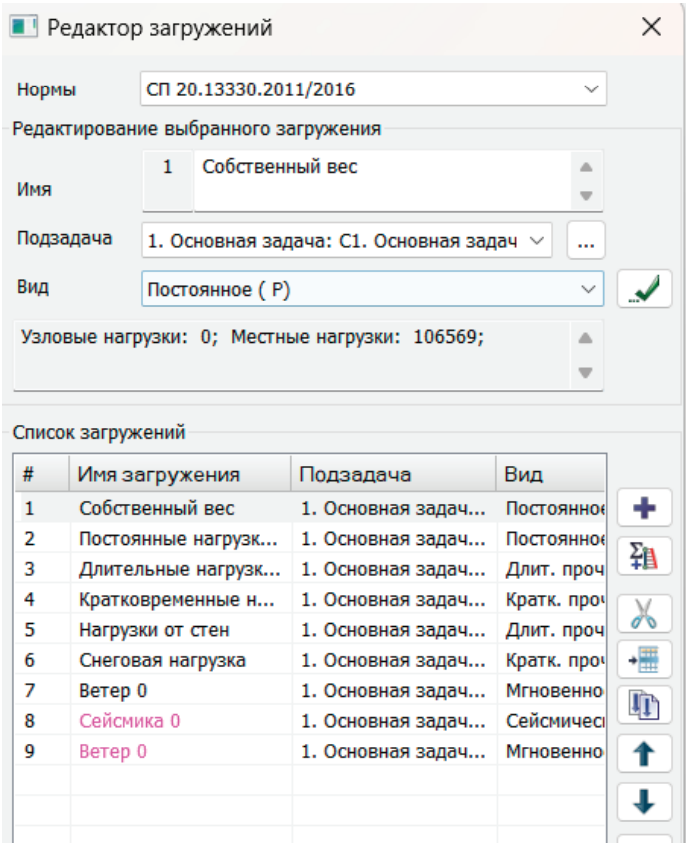


Рис. 2. Нагрузки, используемые при расчете в ПК ЛИРА-САПР

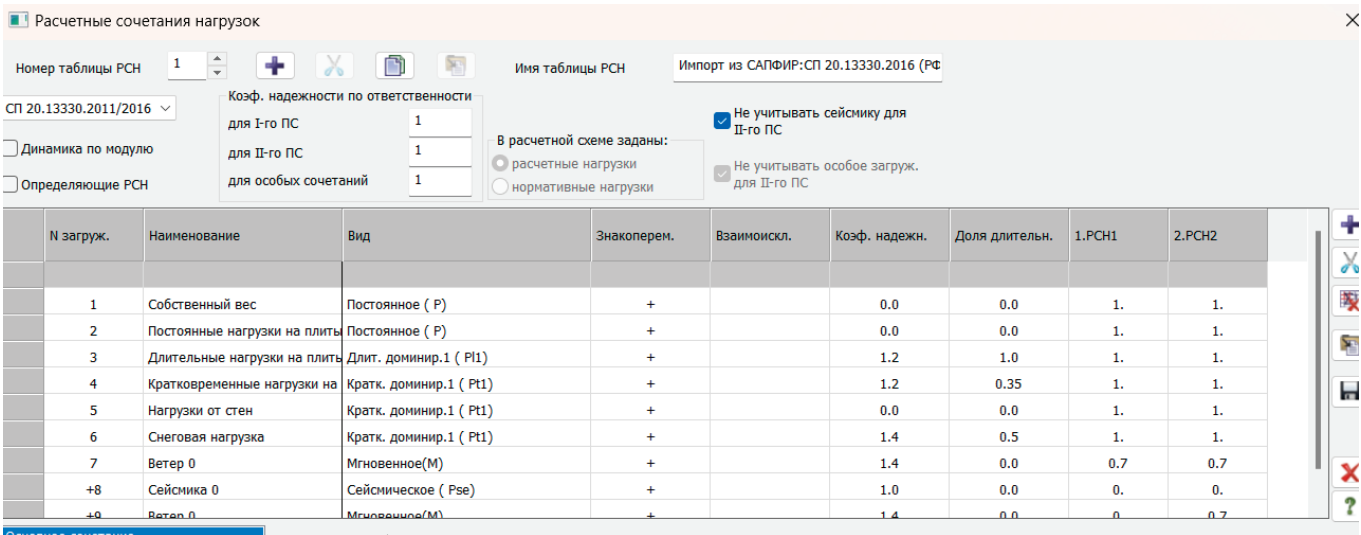


Рис. 3. РСН (расчетные сочетания нагрузок)

Для обеспечения лучшей работы консольной части принято решение использовать конструкцию железобетонной фермы с параллельными поясами, установленной по обоим краям консольного этажа. Вылет консольной части — 6 м., длина консольного этажа (фермы) 42 м. Этажность здания: 24 надземных высота этажа — 4,2 м), этажность консольной части: 3 этажа (6, 7 и 8 этажи здания).

Основная конструктивная схема здания — каркасная, с несущими ж/б колоннами сечением 400 x 800 мм, несущими плитами перекрытий толщиной 300 мм, плитным фундаментом толщиной 800 мм. Лестничные клетки представляют из себя ядро жесткости из ж/б стен толщиной 300 мм [1–2].

Принятые материалы: бетон B25, $R_b = 14,5 \text{ МПа}$, $R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$, $\gamma_{b2} = 0,9$, $E_b = 30000 \text{ МПа}$. Арматуру класса A400, $R_s = 365 \text{ МПа}$, $R_{sc} = 375 \text{ МПа}$ [3].

Рассмотрим две конструктивные схемы консольной части высотного здания с Л- и Х-образными решетками [4–5].

Вариант 1. Л-образная решетка

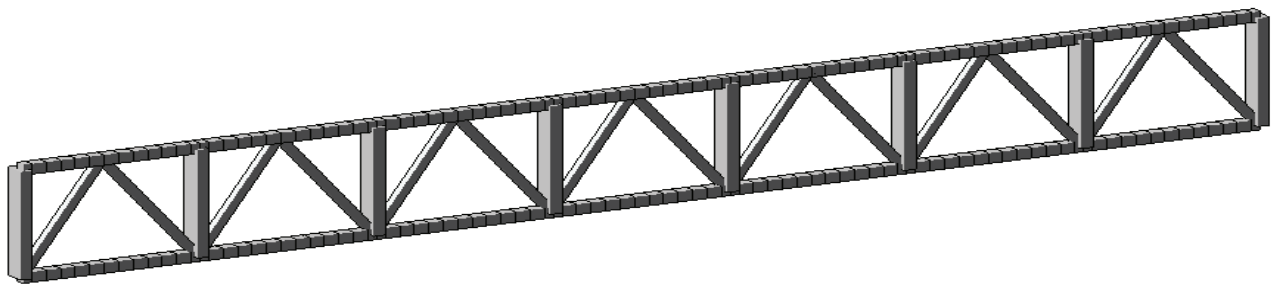


Рис. 4. Общий вид Л-образной фермы

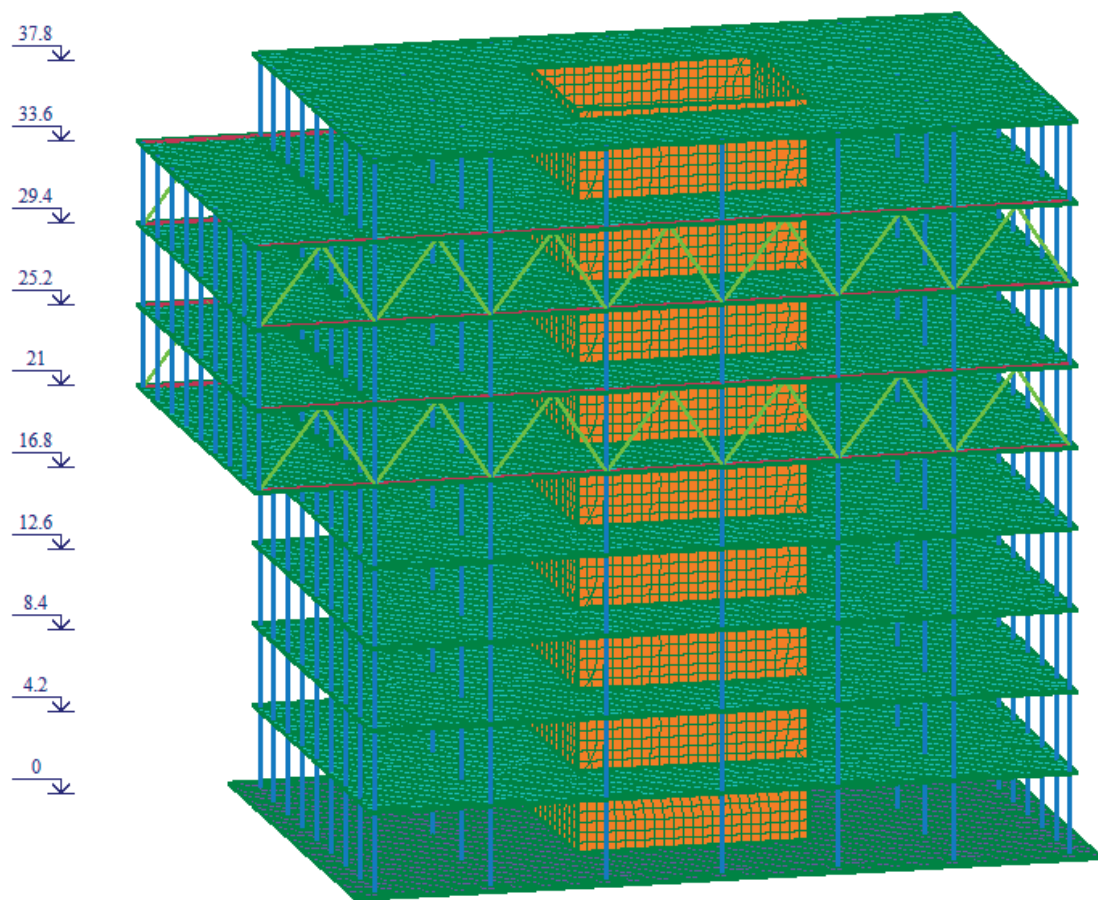


Рис. 5. Фрагмент консольной части и нижележащих этажей

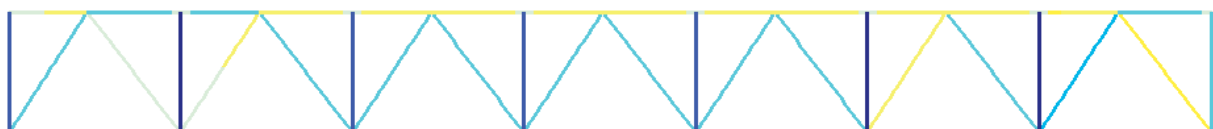
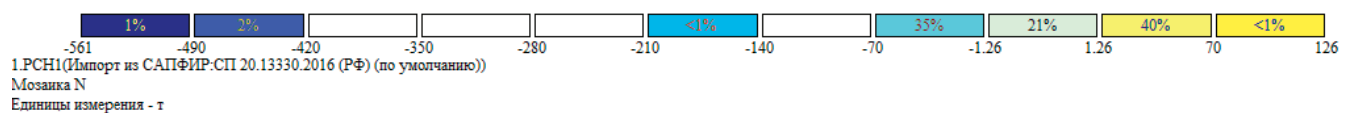


Рис. 6. Мозаика N

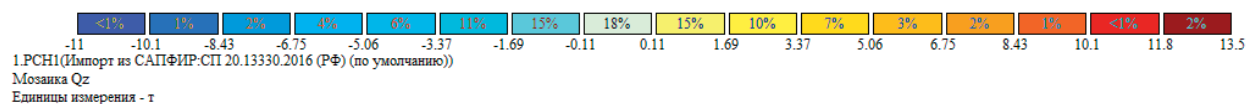


Рис. 7. Мозаика Qz

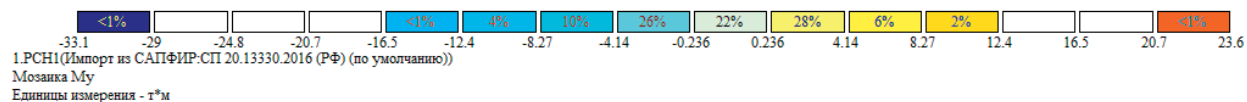


Рис. 8. Мозаика Mu

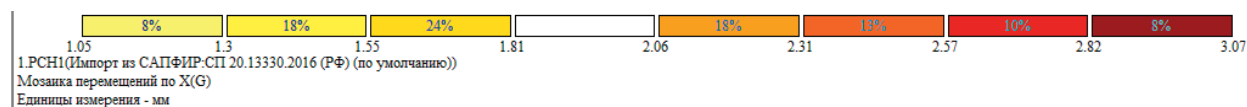


Рис. 9. Перемещения X

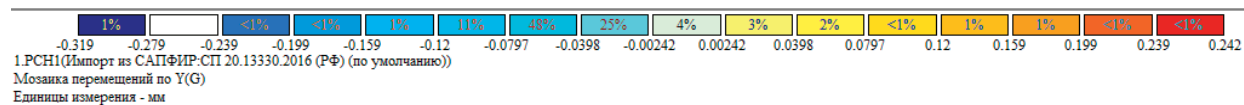


Рис. 10. Перемещения Y

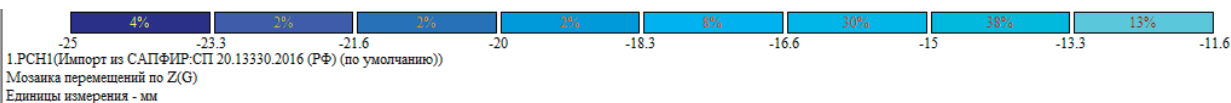


Рис. 11. Перемещения Z

Вариант 2. Х-образная решетка

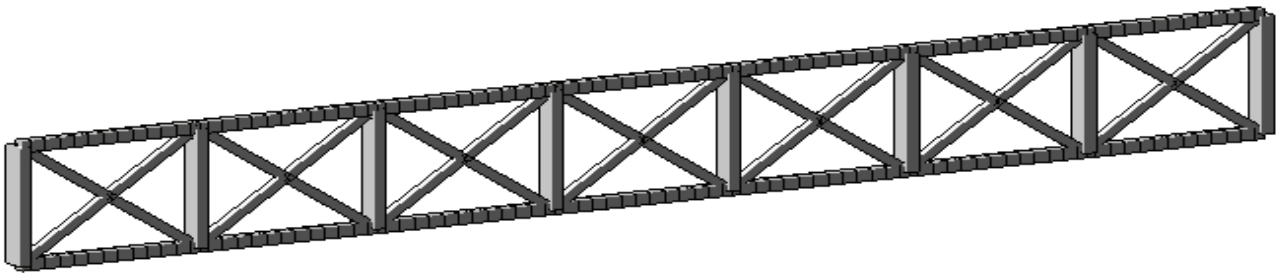


Рис. 12. Общий вид Х-образной фермы

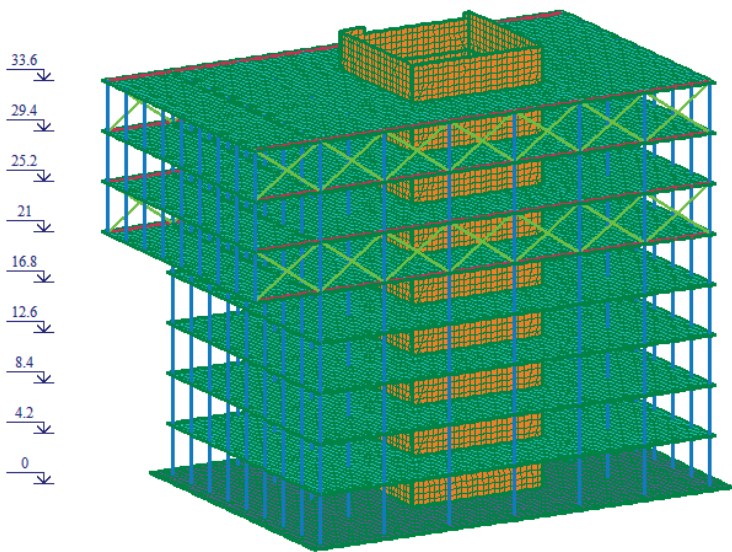


Рис. 13. Фрагмент консольной части и нижележащих этажей

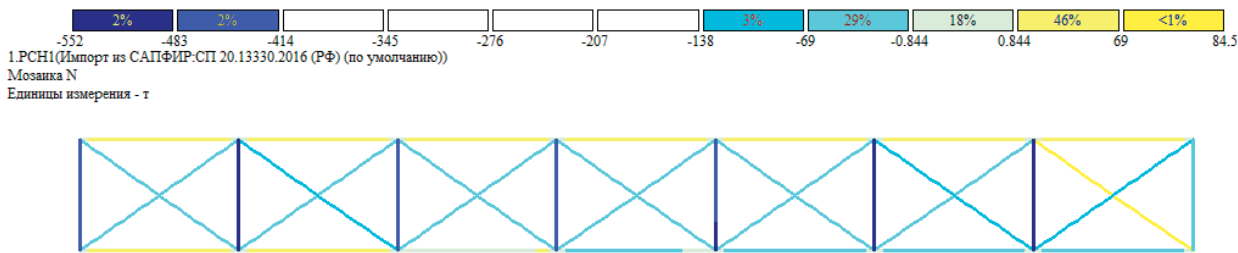


Рис. 14. Мозаика N

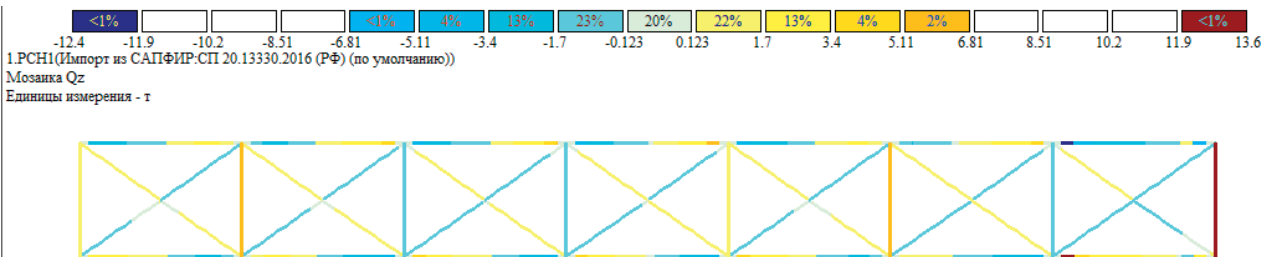


Рис. 15. Мозаика Qz



Таблица 1. Сравнение перемещений и усилий двух вариантов решеток

Характеристики	Л-образная решетка	Х-образная решетка
Перемещения по X (G), мм	3,07	3,18
Перемещения по Y (G), мм	0,242	0,312
Перемещения по Z (G), мм	25,0	24,4
Усилия в элементах фермы N, кН:		
— растягивающие	1260,0	845,0
— сжимающие	-1570,0	-1350,0
Изгибающий момент в элементах фермы Mu, кН-м	33,1	33,6
Поперечная сила в элементах фермы Qz, кН	13,5	13,6

Характеристики	Л-образная решетка	Х-образная решетка
Усилия в колоннах N, кН: — растягивающие — сжимающие	126,0 -561,0	82,4 -552,0
Изгибающий момент в колоннах M _y , кН ^м	33,1	13,5
Поперечная сила в колоннах Q _z , кН	13,5	6,39

Для объектов высотного строительства расчёт с учётом выбора наилучшего варианта расположения решетки в консольном этаже необходим и требует дальнейшего исследования. В ходе сравнительного анализа было выявлено, что ферма с «х» решеткой (крестовой) является наиболее оптимальной, так как растягивающие и сжимающие напряжения в поясах фермы у основания консоли уменьшаются за счет примыкания к данному узлу раскоса фермы (то есть раскосы принимают на себя нагрузку, и она распределяется равномерно).

Литература:

1. Лебедева Н. В. Фермы, арки, тонкостенные пространственные конструкции. — М.: «Архитектура-С», 2006.
2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.
3. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции.
4. Генералов В. П. Особенности проектирования высотных зданий: учебно-методическое пособие: / Генералов В. П. // Самарский государственный архитектурно-строительный университет. — 2009. — 105с, ISBN 978-5-9585-0332-2.
5. Глухова Д. А., Недвига Е. С. Выбор оптимальной конструктивной системы для высотных зданий с консольными перекрытиями / В сборнике: Неделя науки ИСИ. Материалы всероссийской конференции в 3-х частях. Инженерно-строительный институт Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Санкт-Петербург, 2021. С. 411–413.

Обзор современных технологий бестраншейной прокладки трубопроводов и инженерных сетей, адаптированных для сложных условий городской среды

Алеми Мохаммад Мухтар, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В статье рассмотрены способы прокладки трубопроводов и инженерных сетей в стесненных условиях. Эти коммуникации способствуют улучшению качества строительства и являются эффективным решением, отвечающим современным техническим и экологическим требованиям. С учетом всех преимуществ и перспектив, а также усиления требований к экологии и устойчивому развитию, технологии бестраншейной прокладки будут играть важную роль в будущем инфраструктурного развития. Ожидается внедрение новых методов и улучшение существующих, что позволит еще больше повысить эффективность и безопасность работ. В статье предлагаются технологические решения по обеспечению безопасности окружающей застройки при производстве работ.

Ключевые слова: строительство, бестраншейная прокладка инженерных сетей, трубопроводов, коммуникаций, проходка скважин

An overview of modern trenchless laying technologies adapted for difficult urban environments

Alemi Mohammad Mukhtar, student master's degree
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (St. Petersburg)

The article discusses the methods of laying pipelines and engineering networks in cramped conditions, contributing to improving the quality of construction, and is a modern and effective solution that meets the requirements of modern construction and environmental protection. Taking into account all the advantages and prospects, this technology will play an important role in future infrastructural development. Taking into account the increasing demands on ecology and sustainable development, trenchless laying technologies will

continue to evolve. It is expected to introduce new methods and improve existing ones, which will further increase the efficiency and safety of work. The article offers technological solutions to ensure the safety of the surrounding buildings during work.

Keywords: construction, trenchless laying of engineering networks, pipelines, communications, drilling

В строительстве важное значение имеет применение современных технологий, которые сокращают сроки и стоимость строительства, уменьшают долю ручного труда и повышают качество строительно-монтажных работ. Бестраншейная (закрытая) прокладка трубопроводов является одним из эффективных способов строительства инженерных коммуникаций при их пересечении с различного рода препятствиями: автомобильными и железными дорогами, городскими улицами и т. п. При открытом способе производства работ приходится прекращать или ограничивать движение транспорта, строить объезды, перекладывать существующие коммуникации, нарушать благоустройство территорий.

При бестраншейной прокладке трубопроводов указанные недостатки отсутствуют. Этот способ может быть эффективно использован при сооружении магистральных, разводящих и внутриквартальных инженерных сетей. Сочетание теоретических знаний с практическими навыками обеспечивает высокое качество подготовки инженеров-строителей, занимающихся городским строительством и хозяйством [1].

1. Метод горизонтального направленного бурения

Способ прокладки труб методом горизонтального направленного бурения (ГНБ) достаточно распространен. Он основывается на использовании специальной техники: буровых установок направленного бурения. Длина прокладки трубопровода может достигать от нескольких

метров до нескольких километров при большом диаметре.

Технология ГНБ применяется на различных грунтах (песчаные породы, супеси, суглинки и глинистые почвы, скальные породы). В зависимости от вида грунта выбирают соответствующий инструмент и буровую жидкость. Буровая жидкость уменьшает трение при протяжке плети труб, поддерживает грунт во взвешенном состоянии и выносит разработанную почву на поверхность, охлаждает и смазывает оборудование [2].

Проведение работ методом ГНБ включает несколько стадий:

- подготовительная стадия (планирование и расчет траектории);
- организация места проведения работ;
- бурение пилотной скважины;
- расширение скважины;
- обратное протягивание трубопровода;
- завершение работ и восстановление ландшафта.

После того как трубопровод проложен, горизонтальное направленное бурение можно считать завершенным. Буровую установку демонтируют с рабочей площадки, убирают соединители, фильтр и вертлюг. Прямоук засыпается и по мере возможного восстанавливают ландшафт.

2. Технология микротоннелирования

Микротоннелирование — абсолютно автоматизированная технология бестраншейной прокладки трубопро-

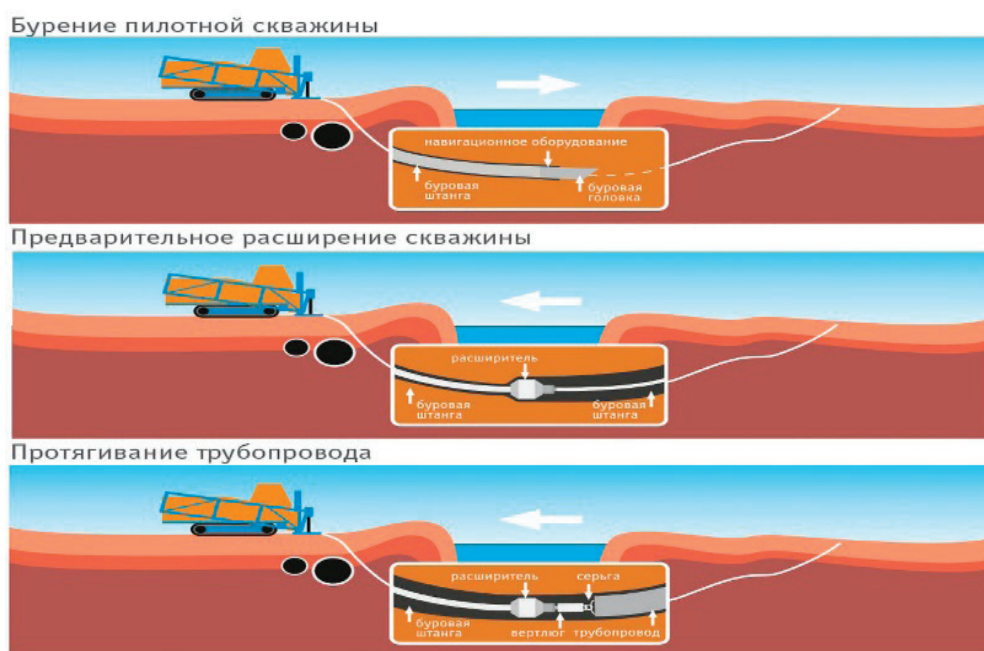


Рис. 1. Схема прокладки трубопровода методом ГНБ

водов и коммунальных трубопроводных систем, систем водоснабжения и водоотведения, теплоснабжения. Продавливание трубопровода осуществляется механизированным тоннелепроходческим комплексом. Проходческий щит изготовлен в виде металлической оболочки. Диаметр оболочки соответствует наружному диаметру сооружаемого тоннеля. Эту технологию используют в тех случаях, когда иные методы бестраншейной прокладки трубопроводов применить невозможно, например в зонах исторической застройки города. При микротоннелировании сводится к минимуму влияние подземной выработки на грунт основания и фундаменты существующих зданий и сооружений. Это обеспечивается особой работой проходческого щита и наличием специальной системы удаления грунта из забоя и сохранения в его зоне избыточного давления.

Бестраншейная прокладка трубопроводов с помощью метода микротоннелирования осуществляется на разных глубинах до 30 м. Работа по строительству трубопроводов может вестись в самых разнообразных грунтах — от неустойчивых суглинков и водонасыщенных песков до скальных пород. С учетом класса грунта подбирают соответствующий режущий орган. Диаметр микротоннелей варьируется от 250 до 3000 мм. Срок строительства тру-

бопровода длиной 150 м, включая подготовительный период, примерно от 1,5 до 2 месяцев [3].

3. Метод продавливания труб

Технология бестраншейной прокладки трубопроводов способом продавливания отличается от прокола тем, что прокладываемую трубу, снабженную ножевым устройством, последовательно вдавливают в массив открытым концом. Забой внутри трубы разрабатывается, и грунт удаляется через прокладываемую трубу. Этим методом эффективно прокладывать трубы диаметром от 600 до 1720 мм и более при длине прокладки до 100 м.

Помимо прокладки стальных сварных трубопроводов, методом продавливания производят строительство железобетонных коллекторов и тоннелей различного назначения диаметром 1000–4000 мм.

Наибольшее распространение для продавливания трубопроводов получили нажимные насосно-домкратные установки с ходом штока 1100–2100 мм и большой скоростью вдавливания из двух, четырех и более гидродомкратов мощностью 50–300 т каждый в зависимости от величины усилия сопротивления грунта [4].

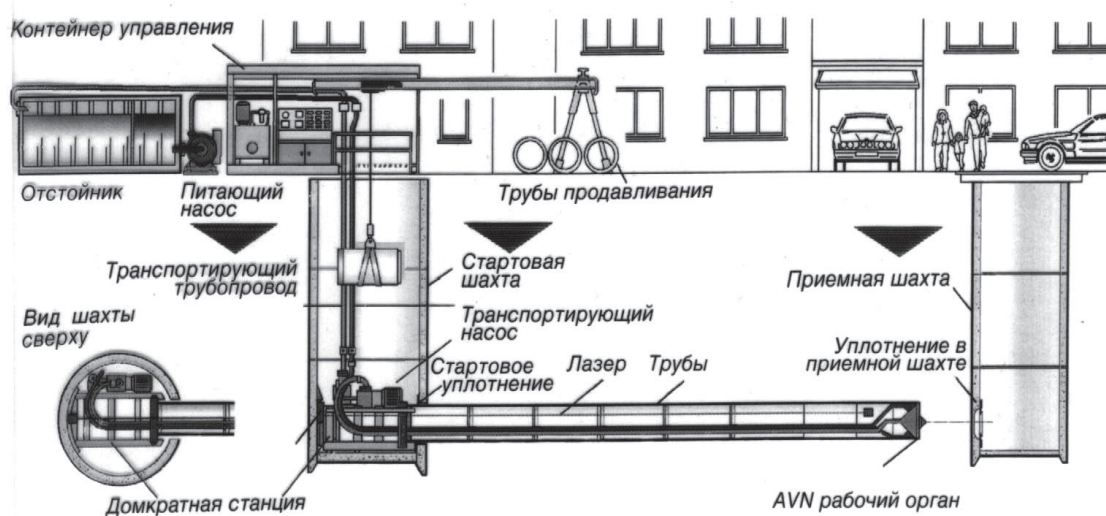


Рис. 2. Принципиальная схема технологии микротоннелирования

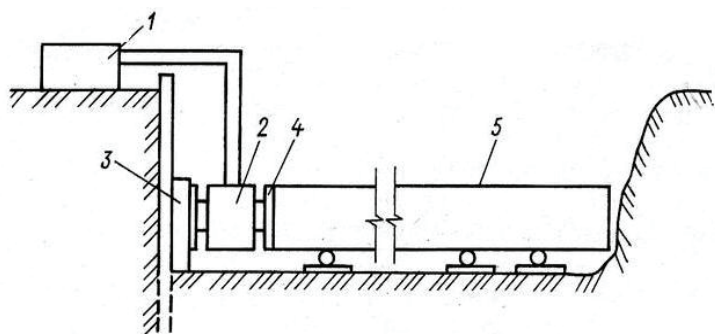


Рис. 3. Схема выполнения метода продавливания: 1 — насосная станция; 2 — гидравлический домкрат; 3 — опорная конструкция; 4 — опорная плита; 5 — продавливаемая труба

4. Прокладка трубопроводов методом шнекового бурения

Бестраншейная прокладка трубопроводов методом шнекового бурения — это вращательное бурение, в результате которого разрушенный грунт доставляется на поверхность шнеком. Шнек представляет собой бурильную трубу (сердечник с внутренним стержнем) с навитой на ней под углом 35–60° стальной лентой. Одновременно вместе с бурением скважины происходит и продавливание трубопровода. Трубы могут быть стальными, бетонными или стеклопластиковыми диаметром от 400 до 1860 мм.

Допустимая длина проходки равна 140 м. Актуально для прокладки самотечных трубопроводов, так как буро-шнековые установки прокладывают трубы с высокой точностью и соблюдением проектного уклона. К установке можно применить микротоннельную приставку, что позволит увеличить диаметр трубы до 3500 мм, а длину — до 300 м [4].

Скорость проходки — до 20 м/ч. Главное преимущество технологии шнекового бурения — достаточно высокая скорость проходки, но необходимо учитывать крупные твердые включения грунта и существующие подземные коммуникации.

Вывод

Технология бестраншейной прокладки трубопроводов и инженерных сетей представляет собой современный подход, который позволяет минимизировать воздействие на окружающую среду и сократить время выполнения работ. Ее основные особенности:

1. Снижение воздействия на окружающую среду. Бестраншейные методы, такие как горизонтально-направленное бурение и микротоннелирование, позволяют прокладывать трубы без необходимости выемки больших объемов грунта, что снижает уровень загрязнения и разрушения экосистем.

2. Экономия времени и средств. Благодаря уменьшению объема земляных работ и необходимости восстановления поверхности, такие технологии позволяют значительно сократить сроки выполнения проектов и снизить затраты на их реализацию.

3. Увеличение безопасности. Бестраншейные методы снижают риски, связанные с работами вблизи зданий, дорог и других инфраструктурных объектов, что делает их более безопасными по сравнению с традиционными методами.

4. Гибкость применения. Эти технологии могут использоваться для прокладки трубопроводов различного назначения, включая водоснабжение, газоснабжение, канализацию и телекоммуникационные сети, что делает их универсальными.

5. Технические ограничения. Бестраншейные технологии требуют специализированного оборудования и высококвалифицированных специалистов, а также имеют ограничения по диаметру и длине прокладываемых труб.

6. Перспективы развития. С учетом растущих требований к экологии и устойчивому развитию технологии бестраншейной прокладки будут продолжать развиваться: появятся новые методы и улучшатся существующие.

В целом бестраншейная прокладка трубопроводов и инженерных сетей является эффективным и современным решением, которое отвечает требованиям современного строительства и охраны окружающей среды.

Литература:

1. Верстов, В. В. Разработка технологии бестраншейной прокладки трубопроводов: метод. указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология и организация городского строительства и хозяйства» для студ. специальности 270105 «Городское строительство и хозяйство» / В. В. Верстов, Л. Д. Копанская, Г. А. Белов. — СПб. : СПбГАСУ, 2008. — 66 с.
2. Баландинский, Е. Д. Бестраншейная прокладка инженерных коммуникаций / Баландинский Е. Д., Васильев В. А., Минаев В. И., Ладыженский Б. Н. — М. : Центр тоннел. инжиниринга, маркетинга и рекламы, 1991. — 139 с.
3. Верстов, В. В. Устройство ограждений стволов шахт для микротоннелирования в условиях городской застройки / В. В. Верстов // Монтажные и специальные работы в строительстве — 1999. — № 9. — С. 8–11.
4. Васильев, В. И. Бестраншейные технологии строительства и реконструкции подземных трубопроводов: учебное пособие / В. И. Васильев, И. В. Антоненко. — Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2007. — 118 с.
5. Скляр, Р. А. Комплексная механизация работ технологии бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций / Р. А. Скляр, А. А. Склярова, Е. В. Куракина // Вестник гражданских инженеров. — 2018. — № 6 (71). — С. 163–168. — DOI 10.23968/1999-5571-2018-15-6-163-168.
6. Охримов, С. О. Построение системы управления бестраншейной прокладкой трубопроводов / С. О. Охримов, П. В. Савин, А. П. Прокопьев // Математические методы в технологиях и технике. — 2024. — № 5. — С. 25–28.

Сравнительный анализ методов бестраншейной прокладки подземных инженерных коммуникаций

Алеми Мохаммад Мухтар, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В статье анализируются современные эффективные методы прокладки трубопроводов и инженерных сетей в условиях ограниченного пространства, направленные на повышение качества строительства и соблюдения экологическим требованиям. Подчеркивается значимость этих технологий для будущего развития инфраструктуры, особенно в контексте растущих требований к устойчивости и безопасности окружающей застройки.

Ключевые слова: строительство, бестраншейная прокладка инженерных сетей, трубопроводов, коммуникаций, проходка скважин

Comparative analysis of methods of trenchless laying of underground utilities

Alemi Mohammad Mukhtar, student master's degree
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (St. Petersburg)

The article analyzes modern and effective methods of laying pipelines and engineering networks in conditions of limited space, aimed at improving the quality of construction and compliance with environmental requirements. The importance of these technologies for the future development of infrastructure is emphasized, especially in the context of the growing demands for sustainability and safety of the surrounding buildings.

Keywords: construction, trenchless laying of engineering networks, pipelines, communications, drilling

Современные строительные технологии, направленные на сокращение сроков, снижение стоимости, уменьшение ручного труда и повышение качества играют важную роль в строительстве. Бестраншейная прокладка трубопроводов — один из эффективных методов, позволяющих избежать проблем, связанных с открытым способом, таких как перекрытие движения, перенос коммуникаций и нарушение благоустройства, особенно при пересечении дорог и других препятствий. Этот метод также способствует обеспечению безопасности окружающей застройки [1].

1. Метод горизонтального направленного бурения

Способ прокладки труб методом горизонтального направленного бурения (ГНБ) достаточно распространен. Он основывается на использовании специальной техники — буровых установок направленного бурения. Длина прокладки трубопровода может достигать от нескольких метров до нескольких километров при большом диаметре. Технология ГНБ применяется при различных грунтах (песчаные породы, супеси, суглинки и глинистые почвы, скальные породы). В зависимости от вида грунта выбирают соответствующий инструмент и буровую жидкость. Буровая жидкость уменьшает трение при протяжке плети труб, поддерживает грунт во взвешенном состоянии и выносит разработанную почву на поверхность, охлаждает и смазывает оборудование [2].

2. Технология микротоннелирования

Микротоннелирование — абсолютно автоматизированная технология бестраншейной прокладки трубопроводов и коммунальных трубопроводных систем, систем водоснабжения и водоотведения, теплоснабжения. Продавливание трубопровода осуществляется механизированным тоннелепроходческим комплексом. Проходческий щит изготовлен в виде металлической оболочки. Диаметр оболочки соответствует наружному диаметру сооружаемого тоннеля. Эту технологию используют в тех случаях, когда иные методы бестраншейной прокладки трубопроводов применить невозможно, например в зонах исторической застройки города. При микротоннелировании сводится к минимуму влияние подземной выработки на грунт основания и фундаменты зданий и сооружений. Это обеспечивается особой работой проходческого щита и наличием специальной системы удаления грунта из забоя и сохранения в его зоне избыточного давления.

Бестраншейная прокладка трубопроводов с помощью метода микротоннелирования осуществляется на разных глубинах до 30 м. Работа по строительству трубопроводов может вестись в самых разнообразных грунтах — от неустойчивых суглинков и водонасыщенных песков до скальных пород. С учетом класса грунта подбирают соответствующий режущий орган. Диаметр микротоннелей варьируется от 270 до 3700 мм. Срок строительства тру-

бопровода длиной 150 м, включая подготовительный период, примерно от 1,5 до 2 месяцев [3].

3. Метод продавливания труб

Технология бестраншейной прокладки трубопроводов способом продавливания отличается от прокола тем, что прокладываемую трубу, снабженную ножевым устройством, последовательно вдавливают в массив открытым концом. Забой внутри трубы разрабатывается и грунт удаляется через прокладываемую трубу. Этим методом эффективно прокладывать трубы диаметром от 260 до 2100 мм и более при длине прокладки до 100 м. Наибольшее распространение для продавливания трубопроводов получили нажимные насосно-домкратные установки с ходом штока 1100–2100 мм и большой скоростью

вдавливания из двух, четырех и более гидродомкратов мощностью 50–300 т каждый в зависимости от величины усилия сопротивления грунта [4].

4. Прокладка трубопроводов методом шнекового бурения

Бестраншейная прокладка трубопроводов методом шнекового бурения — это вращательное бурение, в результате которого разрушенный грунт доставляется на поверхность шнеком. Шнек представляет собой бурильную трубу (сердечник с внутренним стержнем) с навитой на ней под углом 35–60° стальной лентой. Одновременно вместе с бурением скважины происходит и продавливание трубопровода. Трубы могут быть стальными, бетонными или стеклопластиковыми диаметром от 350 до 2200 мм.

Таблица 1. Анализ и основные характеристики методов бестраншейной прокладки трубопроводов

Бестраншейный метод	Трубопровод		Вид траектории	Тип грунта	Скорость проходки, м/ч	Отклонение от проектной точки в долях единицы длины	Ориентировочная себестоимость прокладки трубопровода Ø600 мм, руб/пог. м
	Диаметр, мм	Длина, м					
Продавливание	260–2100	До 110	Прямая	Грунты I–IV категорий	0,21–1,6	0,013	11 210
Микротоннелирование	270–3700	До 600	Кривая	Все виды грунтов	1,2–2,1	0,006	121 000
Горизонтально-направленное бурение (ГНБ)	До 1300	До 2100	Кривая с поворотом до 90°	Грунты I–VI категорий	1,55–1,95	0,013	12 100
Прокол	До 600	До 86	Прямая	Грунты I–III категорий	3,4–6,2	0,04	10 500
Управляемое шнековое бурение	350–2200	До 160	Прямая	Грунты I–IV категорий	1,26	0,013	35 500

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что ни один метод не является универсальным решением. Для принятия обоснованного решения о выборе метода необхо-

димо всесторонне оценить его технологические характеристики, экономическую целесообразность, соответствие области применения и влияние на сроки выполнения работ.

Литература:

1. Верстов, В. В. Разработка технологии бестраншейной прокладки трубопроводов: метод. указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология и организация городского строительства и хозяйства» для студ. специальности 270105 «Городское строительство и хозяйство» / В. В. Верстов, Л. Д. Копанская, Г. А. Белов. — СПб. : СПбГАСУ, 2008. — 66 с.
2. Баландинский, Е. Д. Бестраншейная прокладка инженерных коммуникаций / Баландинский Е. Д., Васильев В. А., Минаев В. И., Ладыженский Б. Н. — М. : Центр тоннел. инжиниринга, маркетинга и рекламы, 1991. — 139 с.
3. Верстов, В. В. Устройство ограждений стволов шахт для микротоннелирования в условиях городской застройки / В. В. Верстов // Монтажные и специальные работы в строительстве — 1999. — № 9. — С. 8–11.
4. Васильев, В. И. Бестраншейные технологии строительства и реконструкции подземных трубопроводов: учебное пособие / В. И. Васильев, И. В. Антоненко. — Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2007. — 118 с.

5. Скляров, Р. А. Комплексная механизация работ технологии бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций / Р. А. Скляров, А. А. Склярова, Е. В. Куракина // Вестник гражданских инженеров. — 2018. — № 6 (71). — С. 163–168. — DOI 10.23968/1999–5571–2018–15–6–163–168.
6. Охримов, С. О. Построение системы управления бестраншейной прокладкой трубопроводов / С. О. Охримов, П. В. Савин, А. П. Прокопьев // Математические методы в технологиях и технике. — 2024. — № 5. — С. 25–28.

Анализ результатов обследования фундаментов и несущих строительных конструкций административного здания

Артыков Гуванч, студент магистратуры
Жидко Елена Александровна, доктор технических наук, доцент
Воронежский государственный технический университет

В данной статье содержатся основные результаты технического обследования фундаментов и несущих строительных конструкций центра культуры и досуга Хохольского городского поселения.

Ключевые слова: техническое состояние, категории технического состояния, обследование.

С ростом объемов возводимых объектов все острее встает вопрос всесторонней безопасности строительных комплексов. Значительное количество предприятий было построено в прошлом веке, что обуславливает необходимость их обновления или перестройки. Техническая экспертиза (техническое обследование (ТО)) строительных элементов в рамках производственных процессов является ключевым элементом обеспечения всеобщей безопасности. Она направлена на формирования ясного понимания текущего со-

стояния объекта. К сожалению, число аварийных зданий неуклонно растет год от года.

Подобное состояние может быть вызвано множеством факторов, начиная от естественного износа строительных элементов и заканчивая воздействием стихийных бедствий.

В связи с этим, крайне важно определять фактическое техническое состояние (ТС) объекта в соответствии с установленными нормами [1,2].

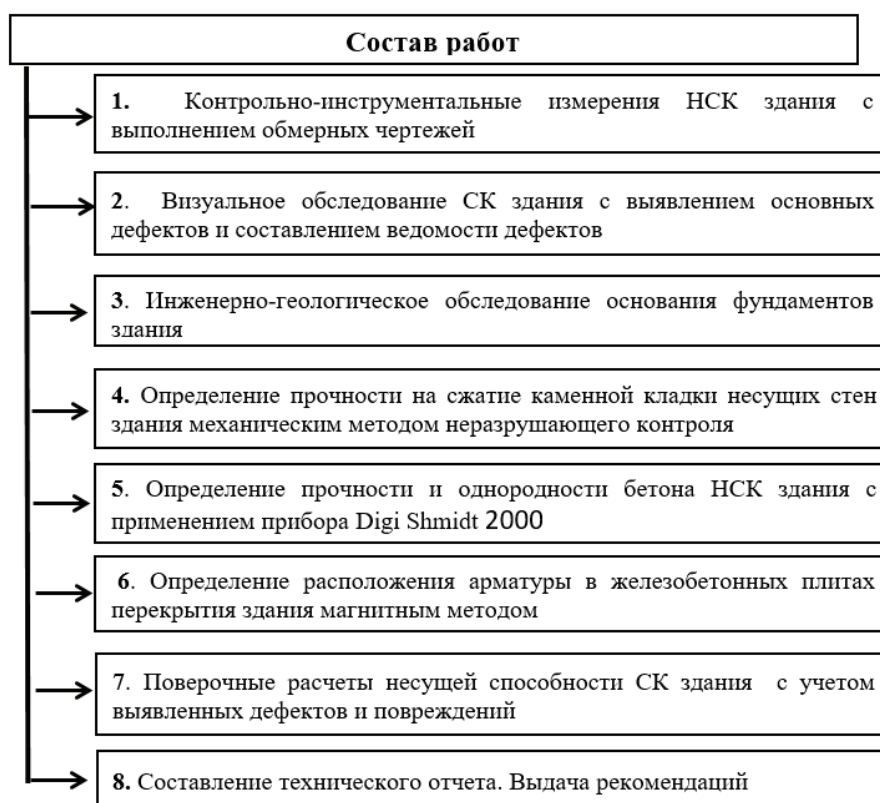


Рис. 1. Программа обследования ТС СК здания

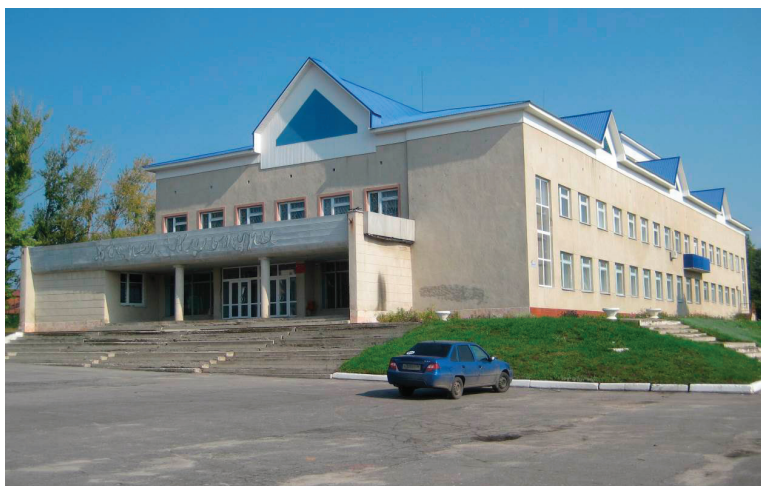


Рис. 2. Общий вид здания



Рис. 3. Разрушение гидроизоляционного покрытия и кирпичной кладки надземных стен насосной здания



Рис. 4. Разрушение лещадками кирпичной кладки надземных стен насосной здания



Рис. 5. Обрушение штукатурного покрытия, разрушение кирпича лещадками на глубину до 15 мм наружной стены здания



Рис. 6. Вертикальные трещины в кирпичных пилястрах и столбах, расположенных на тех. этаже здания

Стоит подчеркнуть, что физическое старение здания — это неизбежный процесс, который невозможно остановить полностью. Однако, его можно замедлить, обеспечивая надлежащий уход за зданием, его строительными конструкциями (СК) и компонентами.

Необходимо своевременно проводить профилактические мероприятия и выполнять качественный ремонт.

Целью работы является определение ТС фундаментов и НСК центра культуры и досуга Хохольского городского поселения с возможностью его дальнейшей безопасной эксплуатации.

Практическая ценность заключается в том, что полученные данные ТО

будут использованы для определения текущего состояния исследуемого объекта, для выявления степени физического износа, дефектов и реальной оценки эксплуатационных характеристик несущих строительных конструкций (НСК).

Программа обследования представлена на рис.1.

Общий вид обследуемого объекта, представлен на рис.2.

В ходе ТО объекта проведена оценка ТС его конструктивных элементов с использованием визуального и ин-

Таблица 1. Дефекты

№ п/п	Положение дефекта	Наименование дефекта	Колич. оценка	Кат-рия
Фасады здания				
	Наружные стены здания	Вертикальные и наклонные трещины		3
	Входная группа в подвал	Разрушение гидроизоляционного покрытия	$S = 9,0 \text{ м}^2$	
	Наружные стены входной группы и здания	Разрушение кирпича лещадками, обрушение штукатурного покрытия	$S = 15,0 \text{ м}^2$ на глубину до 15 мм	3
	По периметру наружных стен здания	Повреждение отмостки		3
Крыша здания				
	Наружная стена	Отслоение защитного козырька покрытия от наружной стены здания		2
	Покрытие здания	Внецентренное опирание стальных балок на кирпичные и железобетонные столбы		3
Тех. этаж здания				
	Технический этаж здания	Вертикальные трещины в кирпичных пилястрах и столбах	Ширина раскрытия до 1 мм	
Второй этаж здания				
	Кирпичные пилястры	Вертикальные трещины	Шириной раскрытия до 3 мм	3
	Внутренние стены здания	Вертикальные и наклонные трещины		3
Первый этаж здания				
	Внутренние стены здания	Вертикальные и наклонные трещины		2
Подвал здания				
	Плиты перекрытия и ригели	Разрушение защитного слоя бетона и коррозия арматуры		3
	Несущие балки сцены	Непроектный узел опирания двух несущих стальных балок на кирпичную стену		3
	Кирпичные стены подвала здания	Вертикальные и наклонные трещины		3
Фундаменты здания				
	На пересечении осей 10/Д	Вертикальные и наклонные трещины в блоках	Ширина раскрытия до 1 мм	3
	Стены фундамента	Пустоты в стене фундамента	Сечением 400×400 и 300×500 мм	3

струментального методов [3–5]. На базе визуального обследования **были** выявлены дефекты и повреждения СК, представленные на рис. 3–6. и в табл.

Так же в работе был проведен расчет прочности материалов каменной кладки несущих стен здания и расчет прочности бетона железобетонных конструкций.

На основании вышеизложенного можно заключить, что ТС обследуемого объекта на момент проведения обследования согласно [1] является ограниченно работоспособным. Для дальнейшей нормальной эксплуатации СК объекта необходимо проведения ремонта здания.

Литература:

- ГОСТ 31937–2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния: дата введения 2014–01–01. — Москва: Стандартинформ, 2014. — 59 с. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200100941> (дата обращения: 17.04.2022). — Текст: электронный.
- СП 13–102–2003. Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений: приняты и рекомендованы постановлением Госстроя России от 21 августа 2003 г. N 153: введены впервые. — Москва: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. — 154 с.
- Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе, взамен ГОСТ 8462–85 (01.01.2021).

4. ГОСТ 22690–88 Бетоны. Методы определения прочности механическими методами неразрушающего контроля.
5. ГОСТ 22904–93. Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.

Перспективы интеграции генеративного искусственного интеллекта в профессиональную деятельность дизайнера

Кудряшов Михаил Анатольевич, студент магистратуры
Московский университет «Синергия»

В статье автор исследует перспективы использования ИИ-технологий в рабочем процессе дизайнера и их целесообразность.

Ключевые слова: ИИ, дизайн, технологии, нейросеть.

За последние несколько лет генеративный искусственный интеллект (ИИ) стремительно вошел в повседневную жизнь профессионалов творческих сфер. Восприимчивой к внедрению этих технологий оказалась, в частности, деятельность дизайнеров. С появлением таких инструментов, как Midjourney, DALL-E, Adobe Firefly и RunwayML, открылся доступ к новым возможностям автоматической генерации изображений, анимации, 3D-объектов и даже макетов пользовательских интерфейсов (UI).

ИИ-инструменты обещают радикально ускорить рабочие процессы, снять часть рутинной нагрузки, а иногда — предложить неожиданные креативные решения. Однако, несмотря на громкие заявления в медиа и примеры «удивительных» визуалов, полученных с помощью нейросетей, на практике не все так однозначно.

Большинство генеративных моделей по-прежнему имеют проблемы, связанные с качеством, стилистической неустойчивостью, а также требуют множественных итераций, чтобы получить по-настоящему приемлемый результат. Более того, качественный ИИ-контент часто оказывается доступен лишь через платные подписки, что ограничивает его доступность для начинающих специалистов.

Цель данной статьи — дать взвешенную оценку текущего состояния генеративного ИИ в дизайне, продемонстрировать на практике его реальные применения, а также критически рассмотреть ограничения и потенциальные риски интеграции подобных решений в профессиональную деятельность.

Генеративный искусственный интеллект — это класс алгоритмов, способных создавать новый контент: изображения, текст, музыку, видео, 3D-объекты и др., обучаясь на больших объемах данных. Наиболее широко используемыми архитектурами в настоящее время являются GAN (Generative Adversarial Networks), диффузионные модели (Diffusion Models) и трансформеры (Transformers) [1].

Принцип работы таких систем обычно заключается в последовательной генерации результата по текстовому описанию либо на основе других входных данных. На-

пример, диффузионные модели, лежащие в основе Stable Diffusion, работают по методу пошагового «очищения» шума, что позволяет получить изображения высокого разрешения и детализированности. Тем не менее для достижения нужного художественного уровня зачастую приходится многократно переформулировать текстовые промпты и тратить ресурсы на подбор параметров вывода.

Именно в этой итерационности и заложено одно из ключевых ограничений: ИИ не способен понимать задачу как человек — он лишь моделирует вероятностные связи на основе обучающих данных. Поэтому без участия дизайнера, который задает контекст и цели, результат редко оказывается удовлетворительным [2].

В связи с этим процесс создания дизайна превращается из проработки этого дизайна, рисования, придумывания идей в борьбу с ИИ, в которой автор должен стать настоящим программистом и донести системе свои замыслы с помощью текста, что бывает очень затруднительно и может занять несколько часов. Это приводит к тому, что в большинстве случаев ручная работа выполняется быстрее и качественнее.

Для подтверждения своей гипотезы нами было проведено сравнение ручного труда и ИИ.

Сравнению подверглись два подхода к созданию векторных изображений людей: традиционный ручной метод и использование генеративного ИИ. Это позволило оценить эффективность, качество и творческий контроль в каждом из подходов.

Первый концепт представлял задачу, состоящую в генерации изображения сидящих перед компьютером людей, изображение должно было быть выполнено в светлых тонах, детализировано, без артефактов, в 2D-стиле.

Для этого был использован Midjourney [3] и следующий текстовый запрос (промпт): «Group of young students sitting at computers, futuristic digital interface on screens, classroom or computer lab setting, flat 2D illustration, vector style, modern soft colors, minimal gradients, digital world theme, clean and simple background, gray light accent colors».

После 20 итераций генерации по четыре изображения была выбрана лучшая итерация, показанная на рисунке 1. Однако, как можно заметить, даже с учетом проделанной выборки изображения все равно имеют явные артефакты и требуют ручной доработки. Главными ошибками при генерации являются неправильная анатомия людей (лишние ноги, неправильные кисти рук), плохая отрисовка интерфейса компьютера, ошибочные пропорции объектов.

В результате было затрачено 2,5 часа на процесс генерации всех итераций, и потребуются еще несколько часов на устранение всех проблемных участков в дизайне и его доработку.

Для сравнения было создано изображение профессиональным дизайнером, на которое было затрачено 5 часов. Результат представлен на рисунке 2.

С одной стороны, можно сказать, что нет большой разницы, а работа заняла столько же времени. Однако, если сравнить результаты, можно увидеть, что работа дизайнера получилась полной и без артефактов, также существует возможность внесения изменений без нарушения цельной структуры изображения (например, изменить цветовую палитру или поменять людей местами), что невозможно сделать при генерации контента с помощью ИИ.

Далее рассмотрим следующую задачу, поставленную для ИИ, — генерацию 3D-модели. Генерация была сделана с помощью Meshy [4]. Для генерации использовалось следующее текстовое описание: «A detailed 3D model of modern luxury wristwatch with a metallic strap, round dial, and minimalist black face. The watch has sleek hour markers,



Рис. 1. Результат генерации с помощью Midjourney



Рис. 2. Результат работы дизайнера

a small date window, and a polished stainless steel finish. High realism, suitable for product rendering».

Процесс генерация модели занял около двух часов, так как потребовалось более 20 итераций, чтобы получить результат, который можно использовать (рис. 3). Рисунок 3 демонстрирует, что ИИ не способен сделать идеальную модель, которая отвечает стандартам качества. Модель имеет выраженные артефакты и дефекты, такую модель не получится использовать в работе, где от дизайнера требуется максимальный результат.

Однако такую модель можно использовать как референс для создания изображения либо как сгенерированную модель в проектах, где нет упора на качество работы (качество будет не таким, как у самостоятельно выполненной модели).

Подводя итоги, оформим все плюсы и минусы работы с ИИ в таблице 1.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что ручной труд на данный момент выигрывает у ИИ.

Для того чтобы оценка была корректной, приведем примеры, когда ИИ способен помочь дизайнеру и взять на себя часть его работы и когда нецелесообразно делать работу ручным способом.

Во-первых, это вся работа с текстом, генерация, проверка, поиск информации. ИИ способен найти информацию в разы быстрее, чем человек. Однако не стоит за-

бывать, что ИИ часто может ошибаться и давать неверную информацию, так же как и человек.

Во-вторых, работа, связанная с озвучиванием текста. Использование таких технологий позволяет быстро получить звуковую дорожку, которая будет схожа с человеческой речью и будет выполнена за несколько минут.

В-третьих, генерация простых картинок, которые можно использовать в работе (например, создание сториборда, поиск референсов и т. д.). Такие изображения можно использовать и в итоговом результате, но он в большинстве случаев будет хуже, чем сделанный самостоятельно с нуля.

Таким образом, несмотря на стремительный технологический прогресс, современные системы искусственного интеллекта остаются всего лишь инструментами, лишенными интуиции, эмпатии и контекстного мышления, характерных для человека. То, что они создают, часто требует многочисленных пересмотров, критического анализа и тонкой настройки, а качество результата зависит от умения правильно ставить задачи и натренированного дизайнерского глаза. По сути, генеративный ИИ усиливает роль дизайнера как концептуального лидера проекта, управляющего творческими инструментами нового поколения. Он выступает в роли исполнителя рутинных задач, расширяя визуальные и технические возможности, при этом именно дизайнер остается ответственным за принятие решений.



Рис. 3. Результат генерации 3D-модели с помощью ИИ

Таблица 1. Анализ ручной работы дизайнера и ИИ

Критерий	Дизайнер	ИИ
Временные затраты	–	+
Экономические затраты	–	+
Качество работы	+	–
Уникальность	+	–
Гибкость работы	+	–

Литература:

1. Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учеб. пособие / А. Н. Баланов. — М. : Лань, 2024. — 172 с.
2. 12+ ограничений искусственного интеллекта в 2025 году и в дальнейшем // AIMOJO. — URL: <https://aimojo.io/ru/limitations-artificial-intelligence/> (дата обращения: 04.05.2025).
3. Midjourney. — URL: <https://www.midjourney.com> (дата обращения: 03.05.2025).
4. Meshy. — URL: <https://www.meshy.ai> (дата обращения: 05.05.2025).

Архитектурные особенности храма монастыря Хора: синтез византийской традиции и позднеантичного влияния

Мазий Анна Евгеньевна, студент

Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (г. Москва)

В данной статье рассматриваются архитектурные особенности храма монастыря Хора, раскрывается влияние византийских традиций и позднеантичных элементов в его конструктивном и декоративном решении. Анализируются основные архитектурные элементы, включая планировку, купольную систему, декоративное убранство.

Ключевые слова: монастырь Хора, византийская архитектура, позднеантичное влияние, мозаики, купольная система, фрески.

Введение

Один из выдающихся памятников византийской архитектуры—Храм монастыря Хора в Константинополе, сочетающий в себе традиционные византийские элементы с влиянием позднеантичной архитектуры [1].

Архитектурная композиция

Планировочное решение храма представляет собой типичную для поздневизантийской архитектуры композицию крестово-купольной постройки. Основное пространство представляет собой сложный комплекс, состоящий из наоса с куполом, южного и северного парекклесия и баптистерия. Малые купола и ниши создают сложный многослойный интерьер и отсылают к позднеантичным мавзолеям и ротондам [2].

Крестово-купольная система — византийское новшество, выросшее из римских и раннехристианских традиций центрально-купольных сооружений (например, Пантеон в Риме и мавзолеи поздней античности).

Однако купол над центральной частью таковым не является, это многораспалубный крестовый свод, разделенный на 16 лотков, образованных распалубками. Свод опирается на 4 столба, тем самым создавая крестово-купольную систему.

Включение внешнего притвора (экзонартекса) и придельной часовни (парекклесии) характерно скорее для позднеримских и раннехристианских ансамблей, таких как мавзолеи или мартирии, а не для византийской традиции.

Преобразования XIV века внесли изменения в структуру храма, включая добавление боковых капелл, что приближает его к архитектурному типу, характерному для палеологовского периода [2].

Конструктивные особенности

Главный купол храма опирается на парусные арки—характерная черта византийской архитектуры. Однако в конструкции присутствуют и позднеантичные элементы, среди которых подпружные арки, оформленные декоративными элементами, напоминающими римские мотивы. К тому же, использование кирпича и раствора в кладке отражает как византийские, так и римские строительные традиции.

Декоративное убранство

Особую ценность представляет художественная программа храма Хора: мозаики и фрески храма, служащие одними из лучших примеров поздневизантийского искусства. Н. П. Кондаков настаивал на оригинальности и самобытности внутреннего убранства церкви [4]. Однако Лазарев утверждал, что декоративное убранство сочетает в себе античные мотивы, среди которых кессонные своды и орнаментальные фризы [1].

Традиционная византийская иконография, в некоторой степени «стилизация под эскизность», соединяется с реалистичностью позднеантичных портретов [3]. Образы, Христа Пантократора и Богородицы Платитеры—единственные сохранившиеся мозаики наоса, наиболее

выразительны, портретные черты Христа передают его власть над миром и центральную роль в спасении человечества, а мягкие черты Богородицы передают ее миссию заступницы за все человечество. Портрет ктитора, Феодора Метохита, демонстрирует попытку передать реальные черты лица, подобная реалистичность наблюдалась в римских фаянсовых портретах II–III веков [2].

Некоторые образы, такие как аллегорические изображения, происходят из античной художественной традиции, например, Христос в куполе капеллы Феодора Метохита напоминает канонические изображения римских императоров.

Изображения складок одежды, объемности тел и жестов персонажей, например, в мозаике «Пресвятая Богородица с молящимся Феодором Метохитом», отсылают нас к античным скульптурам и фрескам поздней Римской империи, таким как, портреты императора Константина, демонстрирующие аналогичную детализацию тканей [1].

Позднеантичное искусство, особенно римские фрески и мозаики, активно использовало перспективу, глубину и иллюзию пространства. В мозаиках Хора, например, «Перепись в Вифлееме», венчающая нартекс, демонстрируется стремление к передаче глубины, архитектурные элементы показаны в перспективе [3]. Уместно будет сравнение с мозаиками в римских виллах в Остии и Помпеях, где архитектурные элементы часто были изображены в перспективе, что создавало эффект пространства.

В храме Хора изображение персонажей характеризуется выразительностью жестов и поз, что больше относится к позднеантичной традиции, нежели статичной ви-

зантийской [2]. Ярким примером, может послужить сцена «Исцеление слепорожденного» выразительность жестов очевидна: Христос простирает руку, а исцеленный человек в движении касается глаз. Подобную экспрессию можно увидеть в позднеантичных аналогах: на рельефах колонны Траяна и в мозаиках в Равенне.

Отличительная черта религиозных сцен позднеантичного искусства—аллегии, что также проявляется в изобразительной программе Хора. Образ Богородицы, как вместилища Божественной благодати, перекликается с античными образами богинь Тихе и Деметры.

Многоплановость сцен и символизм, характерный для позднеантичного искусства, проявлен в мозаике «Успение Богородицы», на прощание собрались все апостолы, святители и скорбящие жены, в центре в нижней части тело усопшей на ложе, в верхней части—над телом возвышается Иисус Христос с маленькой детской фигуркой в руках, символизирующей душу Богородицы. Так, вся композиция мозаики делится на две части: внизу—земной мир, скорбь, вверху—мир небесный, вечная жизнь [3].

Архитектура храма монастыря Хора демонстрирует уникальный синтез византийских традиций позднеантичного искусства, что подчеркивает обращение византийских мастеров к опыту предшественников [4]. Конструктивные особенности храма, купольная система, архитектурная композиция и декоративное убранство свидетельствуют о взаимопроникновении культур и глубоких связях между античным наследием и поздневизантийской архитектурой. Это делает храм не только выдающимся памятником своей эпохи, но и важным объектом для изучения эволюции архитектурных стилей.

Литература:

1. Лазарев, В. Н. История византийской живописи. Москва: Искусство, 1986. — 334 с.
2. Попова, О. С. Пути византийского искусства. Москва: Гамма-пресс, 2013. — 406 с.
3. Демус О. Мозаики византийских храмов. Принципы монументального искусства Византии—160 с. / Пер. с англ. Э. С. Смирновой. ред. и сост. А. С. Преображенский. М., 2001. Оригинальное английское издание: Otto Demus. Byzantine Mosaic Decoration. Aspects of Monumental Art in Byzantium. London [1947].
4. Кондаков Н. П. Мозаики мечети Кахрие-Джамиси (Μονὴ τῆς Χώρας) в Константинополе/ Записки Императорского русского университета. Т. 31. — Одесса: тип. Г. Ульриха, 1880.—293–331 с.

Применение современных опалубочных систем в монолитном строительстве

Николенко Эдуард Дмитриевич, студент

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Монолитное строительство — один из самых распространенных способов возведения домов на сегодняшний день. Оно нашло свое применение как в гражданском строительстве, так и в промышленном. Отличается высокой прочностью, долговечностью и способностью создавать криволинейные формы при строительстве. Опалубка является неотъемлемой частью любого монолитного строительства. Существует множество видов опалубки, которые используются в зависимости от сферы применения. Но в этой статье будут описаны современные опалубки для монолитного строительства.

Ключевые слова: строительство, опалубочные системы, монолитное строительство, бетон, новые технологии.

The use of modern shuttering systems in monolithic construction

Nikolenko Eduard Dmitriyevich, student

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (St. Petersburg)

Monolithic construction is one of the most common types of house construction today. It has found its application in both civil and industrial construction. It is characterized by high strength, durability and the ability to create curved shapes during construction. Formwork is an integral part of any monolithic construction. There are many types of formwork that are used depending on the field of application. But this article will talk about modern formwork for monolithic construction.

Keywords: construction, formwork systems, monolithic construction, concrete, new technologies.

Опалубочные системы — это пространственная конструкция, которая служит для формирования бетонной массы, после застывания и набора проектной прочности которой, образуя монолит. Опалубки используют для возведения колонн, плит перекрытия, стен, сложных криволинейных архитектурных конструкций и т. д [1].

По видам опалубка подразделяется на:

- крупнощитовую опалубку;
- объемно-переставную опалубку;
- скользящую опалубку.

Крупнощитовая опалубка представляет собой комплект крупных щитов, а также соединительных и крепежных элементов. Такие щиты способны выдерживать технологические нагрузки без дополнительной опоры. Зачастую их изготавливают под размер стены или перекрытия. Такая опалубка может быть использована до 20 раз, в зависимости от типа конструкции. Каркас такой опалубки выполнен из металла, палуба бывает либо металлическая, либо из водостойкой фанеры.

Крупнощитовую опалубку монтируют в два этапа, которые включают в себя:

1. Установка арматурного каркаса.
2. Монтаж опалубки. Щиты проектной длины надёжно скрепляют между собой замками и стяжками.
3. Установка подкосов.
4. Крепление подмостей.

Преимущества такого типа опалубки: она универсальна, сборка и разборка ее не требует особых усилий и стоит она значительно меньше других видов опалубки. На сегодняшний день она самая востребованная среди гражданских и промышленных объектов [2]. Визуальное представление крупнощитовой опалубки представлено на рис. 1.

Объемно-переставная опалубка — это элементы секций в виде букв «П» и «Г», которые собираются в единую конструкцию [3]. Особенность этого вида опалубки в возможности бетонирования одновременно горизонтальных и вертикальных участков. Этот тип опалубки широко используется в основном для бетонирования

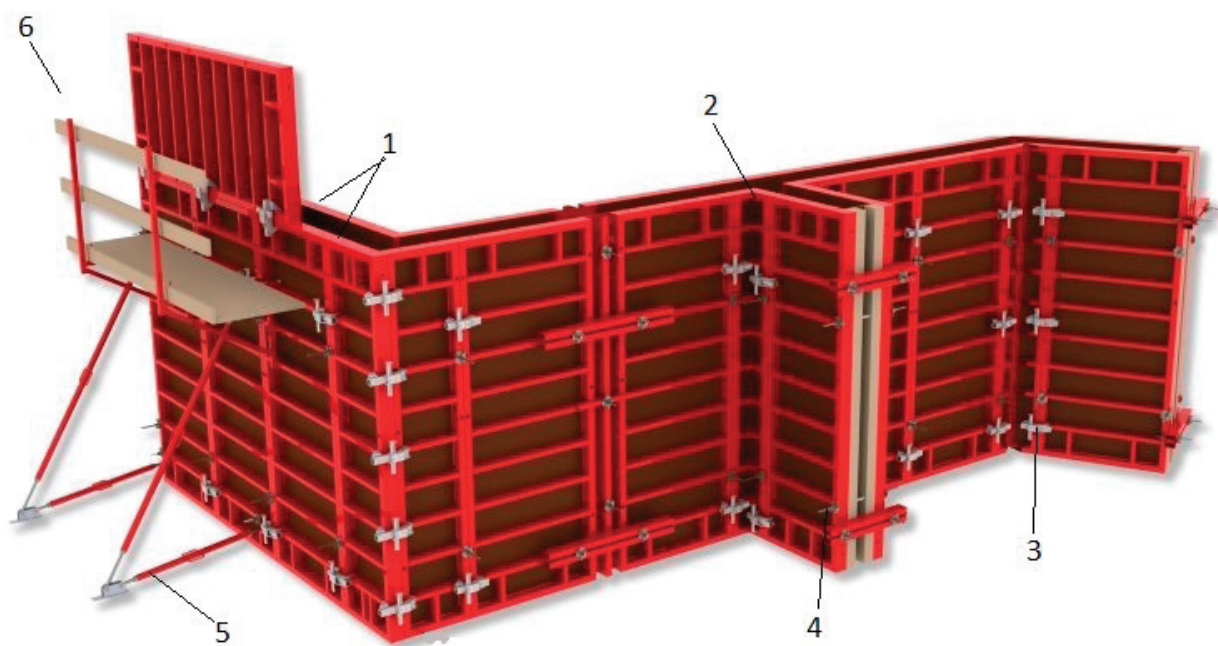


Рис. 1. Крупнощитовая опалубка: 1 — щит, 2 — угловой щит, 3 — замок соединений щитов, 4 — стяжка, 5 — подкос, 6 — подмости для бетонирования

поперечных несущих стен и монолитных перекрытий в жилых и гражданских зданиях. Укомплектован внешними и внутренними щитами, приводными станциями и закреплёнными на рамах домкратами, с помощью которых осуществляется перемещение опалубки на следующую отметку. Монтаж такой опалубки прост, и осуществляется следующим образом [4]:

1. Установка секций опалубки.
2. Осуществление выверки горизонтальности верхней палубы. Для этого используют домкраты.
3. Установка последующих секций. Между устанавливаемыми секциями укладываются специальные прокладки для максимально плотного соединения элементов, далее их плотно затягивают замковыми соединениями.
4. Установка пространственных каркасов.
5. Укладка бетонной смеси.

Объёмно-переставную опалубку применяют в зданиях, где высота каждого этажа не больше 3,3 метра, а толщина стены не превышает 16 сантиметров. Такой вид опалубки является высоко технологическим процессом и для него необходимо использование труда профессиональных рабочих. Визуальное представление крупнощитовой опалубки будет представлено на (рис. 2).

Скользкая опалубка состоит из двух параллельных щитов, с постоянным или переменным поперечным сечением. Такая конструкция состоит из опалубочных щитов,

направляющих стержней и подъёмного механизма. Щиты фиксируются к домкратной раме и домкратным стержням, над ними устанавливается домкрат. После закрепления конструкции, устанавливают армирование и укладывают бетонную смесь с вибрационным уплотнением. В ходе бетонирования эти щиты медленно, но непрерывно поднимаются вверх с помощью гидравлических домкратов в строго вертикальном направлении. Их скорость составляет около 300- 600 мм/час [5].

К преимуществам такого вида опалубки относится высокая скорость выводимости, так как процесс идет непрерывно, без перемещения опалубки на следующий уровень. Также нет необходимости в выравнивании и снятии опалубки, так как это происходит на начальной стадии при настройке всей опалубочной системы.

К минусам такой системы можно отнести высокую стоимость доставки и монтажа скользящей опалубки, непрерывный график подачи бетонной смеси. Такой вид бетонирования эффективен только при больших объемах работ. Визуально крупнощитовая опалубка представлена на рис. 3.

Опалубка — это неотъемлемая часть монолитного строения. Она выполняет ключевые функции строительства: формирование необходимой геометрии, придание устойчивости бетонной смеси, сокращает временные затраты, не требует последующего выравнивания стен и т. д.



Рис. 2. Объёмно- переставная опалубка: 1 — горизонтальный щит, 2 — боковой щит, 3 — регулируемый подкос

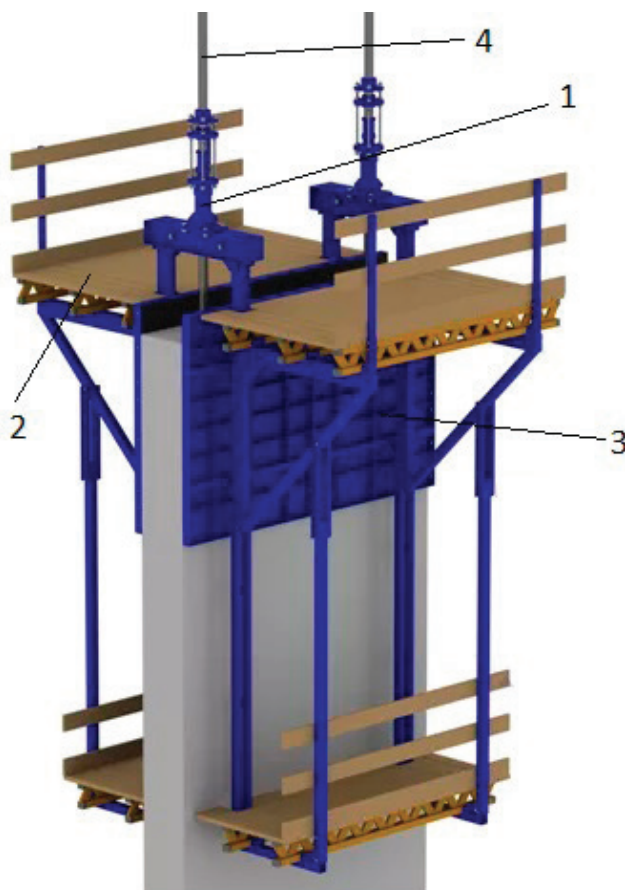


Рис. 3. Скользящая опалубка: 1 — гидравлический домкрат, 2 — рабочий настил, 3 — щиты опалубки, 4 — стержень домкрата

Литература:

1. Абрамян С. Г, Ахмедов А. М. Современные опалубочные системы : учебное пособие. Волгоград : ВолгГАСУ, 2015. С. 15–40.
2. Шмит О. М., Опалубки для монолитного бетона. С. 40–53.
3. Виды опалубки. URL: <https://elba-stroi.ru/blog/vidi-opalubki-dlya-monolitnogo-stroitelstva/> (дата обращения 01.05.2025)
4. Опалубки при монолитном строительстве. URL: <https://kaliningradstroy.com/vidy-opalubki> (дата обращения 05.05.2025)
5. Монтаж опалубок. URL: <https://www.opalubka.pro/o-kompanii/stati/montazh-opalubki/> (дата обращения 10.05.2025).

Сравнительный анализ съёмной и несъёмной опалубочных систем

Николенко Эдуард Дмитриевич, студент
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Опалубка является обязательной частью монолитного строительства. Она создает форму будущего здания, обеспечивает высокую точность строительства и скорость выполнения работ. Съёмная и несъёмная опалубка являются основными типами опалубочных систем, используемых в строительстве. Они служат важной целью в строительстве, обеспечивая создание форм для заливки бетона и у каждой из них есть свое значение в строительных процессах. В данной статье будут рассмотрены их основные характеристики, способы применения, их значения, преимущества и недостатки.

Ключевые слова: опалубка, строительство, съёмная опалубка, несъёмная опалубка, бетон.

Comparative analysis of removable and non-removable formwork systems

Nikolenko Eduard Dmitriyevich, student

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (St. Petersburg)

Formwork is a mandatory part of monolithic construction. It creates the shape of the future building, ensures high construction accuracy and speed of work. Removable and non-removable formwork are the main types of formwork systems used in construction. They serve an important purpose in construction, providing the creation of molds for pouring concrete, and each of them has its own significance in construction processes. This article will discuss their main characteristics, methods of application, their meanings, advantages and disadvantages.

Keywords: formwork, construction, removable formwork, non-removable formwork, concrete.

Опалубка — это конструкция, необходимая для фиксирования бетонной смеси до застывания и набора прочности бетона. Съемная опалубка — это временная конструкция, используемая для придания бетону нужной формы до его затвердевания. Она включает в себя несколько ключевых элементов: щиты, крепежи, стяжки и поддерживающие элементы. Щиты создают форму будущего объекта, стяжки удерживают их вместе, а поддерживающие элементы обеспечивают стабильность сооружения [1].

Такой тип опалубки применяется для возведения стен, колонн, перекрытий и т. д. Гибкость позволяет использовать одну и ту же конструкцию на разных этапах строительства, применяя ее к новым задачам. На рисунке 1 изображена съемная опалубка.

Материалы, из которых может быть выполнена съемная опалубка:

— металл, сталь, алюминий, которые имеют долгий срок службы, выдерживает значительные нагрузки, под-

ходит для масштабного строительства. Такая опалубка применяется в масштабном строительстве, монтаж производится с помощью крана;

— пластик, который устойчив к влаге, используется для форм сложной конфигурации. Легко чистится от остатков бетона, но стоимость такой опалубки очень высокая;

— дерево, которое используется для небольших объектов, например, фундаментов. Такая опалубка используется в частном строительстве, при необходимости ее можно изготовить своими руками. Такая конструкция имеет небольшую стоимость.

Несъемная опалубка — это конструкция, которая остается в здании после заливки и набора прочности бетона. Ее элементы выполняют несколько функций: формируют бетон на этапе строительства, служат дополнительной частью конструкции после завершения работ [2].

Несъемная опалубочная система состоит из панелей или блоков, которые закрепляются и остаются на месте.



Рис. 1. Съемная опалубка



Рис. 2. Несъемная опалубка из пенополистирола

Зачастую такой тип используется для создания стен, фундаментов или перекрытий. Такой подход особенно эффективен в проектах, где требуется усиленная теплоизоляция или дополнительная защита сооружения. Материалы для такого типа опалубки должны выполнять дополнительные функции, в том числе утепление, защита от погодных условий, утепление. На рисунке 2 изображена несъемная опалубка.

Материалы, из которых может быть выполнена несъемная опалубка:

- керамзитоблоки, которые обеспечивают дополнительную звуко- и теплоизоляцию;
- фибробетон, который усиливает конструкцию;

— пенополистирол, который выполняет функцию теплоизоляции [3].

Сравнение свойств несъемной и съемной опалубки представлен в таблице 1.

Монолитное строительство отличают сжатые сроки и высокие требования к качеству работ. Для возведения таких объектов необходимо использовать только съемную опалубку. Такой вид позволяет сократить издержки строительства и добиться запланированных результатов выполнения работ [4].

Важной характеристикой при выборе опалубки является ее оборачиваемость. Оборачиваемость это количество использования опалубки или циклов бетонирования,

Таблица 1. Сравнение свойств несъемной и съемной опалубки

№ п/п	Функция	Съемная опалубка	Несъемная опалубка
1	Скорость монтажа	Ускоренная сборка, без подгонки	Монтаж требует определенных временных затрат, особенно при использовании фибробетона
2	Точность конструкции	Конструкция изготавливается в заводских условиях, что дает высокую точность финальной конструкции без погрешностей	Конструкция из фибробетона обеспечивает более высокую точность. Арболит и пенополистирол требуют дополнительной подгонки
3	Экономичность	Высокая стоимость конструкции, но и долгий срок службы	Повторное использование невозможно, что приводит к удорожанию строительства
4	Универсальность	Применяется для различных элементов: стен, колонн, фундаментов, перекрытий. Подходит для масштабных проектов, включая высотные здания	Чаще используется для объектов с повышенными требованиями к тепло- и звукоизоляции. Ограничена в применении для сложных конструкций
5	Прочность и долговечность	Выдерживает высокие нагрузки, подходит для создания массивных конструкций	Фибробетон устойчив к нагрузкам, перепадам температур и ударам. Пенополистирол хрупок и подвержен воздействию ультрафиолета
6	Функциональные свойства	Гладкие поверхности щитов и специальная смазка упрощают демонтаж. Возможна замена отдельных элементов при их повреждении	Фибробетон усиливает конструкцию, арболит повышает звуко- и теплоизоляцию, пенополистирол обеспечивает влагозащиту

определенное на основе опыта использования статистических данных или расчетным методом. Оборачиваемость до износа, до ремонта, оборачиваемость в течение месяца, года и т. д. Существуют специальные показатели, которые определяют число эксплуатационных циклов, при реализации которых конструкция сохраняет технические свойства и работоспособность. Оборачиваемость зависит от типа опалубки, материалов, из которых она изготовлена, условий эксплуатации, соблюдения правил монтажа и распалубки. Чем показатель оборачиваемости выше — тем себестоимость опалубки на каждую единицу объема железобетонной конструкции будет ниже.

Что касается оборачиваемости в съёмной опалубке, то в зависимости от материала количество циклов разнится. Для крупнощитовой опалубки из металла циклы оборачиваемости варьируются от 200–400 раз, из фанеры — 60–80

раз. Для объёмно-переставной от 300–500 раз, а для скользящей от 100–300 раз [5].

Что касается оборачиваемости в несъёмной опалубке, то она равна 1, так как они используются только один раз. В отличие от них, оборачиваемость съёмных опалубок может быть больше. Это определено минус такого вида опалубки.

Таким образом, съёмная опалубка более подходящее решение при выборе между съёмной и несъёмной опалубкой. У нее более длительный срок службы, а также она подходит для крупных проектов, может использовать повторно. К минусам относится высокая стоимость и сложность обслуживания. Несъёмная конструкция подходит для частных проектов с требованиями к тепло- и звукоизоляции. Однако она ограничена в применении, требует внимательного подхода к выбору материалов.

Литература:

1. Гайдуков П. В., Пугач Е. М. Перспективы применения несъёмной опалубки для устройства перекрытий малоэтажных зданий в стесненных условиях // Вестник евразийской науки. 2020. № 1. С. 10–25
2. Петренко А. О. Использование съёмных опалубок из пенополистирола для возведения монолитных конструкций сложной формы // Colloquium-journal. 2021. № 1 (88). С. 50–69;
3. Опалубки. URL: <https://mastack.ru/blog/strojka/opalubka-podfundament/> (дата обращения 02.04.2025)
4. Виды опалубок. URL: <https://metallprofil.ru/shop/informatsiya/press-tsentr/stati/kak-sdelat-nesyemnuyu-opalubku-iz-proflista-samomu/?utm> (дата обращения 15.04.2025)
5. Монтаж опалубок. URL: <https://технайм.рф/articles/syomnaya-i-neyomnaya-stroitel'naya-opalubka/?ysclid=mamqizy432874918872> (дата обращения 08.04.2025).

Оценка эмпирических методов интерпретации результатов испытаний Остерберга

Петрова Ксения Олеговна, студент магистратуры

Научный руководитель: Осокин Анатолий Иванович, кандидат технических наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Из-за многочисленных преимуществ по сравнению с статическим испытанием на нагрузку сверху вниз двунаправленное испытание на нагрузку с использованием ячейки Остерберга (O-cell) становится все более популярным способом определения предельной несущей способности свайного фундамента. В данной статье представлен систематический обзор существующих методов (оригинальный метод, модифицированные методы) для построения эквивалентной кривой с использованием результатов испытаний O-cell для буровых свай. Обоснованность методов построения эквивалентной кривой критически оценивается с помощью параметрического исследования и полевых исследований, в которых бок о бок проводились статические испытания и двунаправленные (O-cell) испытания нагрузки.

Ключевые слова: испытания сваи, полевые испытания свай, методы построения эквивалентно кривой при испытаниях сваи методом Остерберга (O-cell).

Введение

Испытание по методу Остерберга (ячейка Остерберга O-cell), которое получило свое название в честь имени своего создателя Джорджа О. Остерберга, широко используется для прогнозирования поведения буровых свай большого диаметра под нагрузкой. Впервые данный метод был применен на практике в 1984 и получил большую по-

пулярность, за счет своей доступности, экономичности и высокой производительности [1]. Ячейка O-cell работает в двух направлениях вверх против трения по боковой поверхности грунта и вниз против сопротивления под острием сваи, тем самым разделяя верхний и нижний компоненты сопротивления. Из-за различий в направлении и месте приложения нагрузки при двунаправленном испытании кривые на графике «нагрузка-пере-

мещение» должны быть преобразованы в эквивалентную кривую, аналогичную результатам статического испытания «сверху вниз».

В 1996 году Огура показал с помощью полномасштабных испытаний, в которых сваи сначала поднимались с помощью O-cell, а затем опускались, что конечное боковое трение вверх и вниз было одинаковым [2]. При любой произвольной нагрузке вниз на графике «нагрузка-перемещение» наблюдается осадка. Затем определяется нагрузка для этого перемещения на графике «снизу вверх». Сумма нагрузок вверх и вниз при этом перемещении является эквивалентной нагрузкой сверху вниз для этого испытания.

Оригинальный метод (метод Остерберга 1998)

В 1998 году Остерберг описал метод построения эквивалентной кривой сверху вниз из данных испытания [3]. Эта кривая изначально строится, предполагая, что свая жесткая (несжимаемая) и что трение по боковой поверхности вверх равно трению по боковой поверхности вниз. Но данный метод имеет свои допущения: 1) не учитывается сжатие сваи от нагрузки на острие; 2) перемещение верхнего компонента части сваи в месте приложения нагрузки на измерения сопротивления по боковой поверхности уже включает в себя частичное смятие сваи при испытании снизу вверх; 3) смятие сваи верхнего компонента может не совпадать со смятием сваи нижнего компонента при приложении одной и той же нагрузки, из-за различий в механизме передачи нагрузки на сваю и грунт; 4) прямое суммирование кривых «нагрузка-перемещение» вверх и вниз, полученных при испытании Остерберга при аналогичных смещениях ограничивается минимальным перемещением, наблюдаемым в двух направлениях. Таким

образом, кривая, имеющая меньшее смещение, должна быть экстраполирована, чтобы извлечь пользу из всех показаний. Обычно для этого производится корректировка при помощи гиперболической кривой [5].

Модифицированные методы (Квон, Ким и Миссион, Ким и Чанг и Мессад)

Но затем такие ученые, как Квон [6], Ким и Миссион [7], Ким и Чанг [8] и Мессад [9] предложили эмпирические модифицированные методы построения эквивалентной кривой. Все эти методы имеют одну и ту же суть решения проблемы. Все они рассматривают сжатие сваи, как при испытаниях на статическую нагрузку, вызванное трением по боковой поверхности (DQ_{s-c}) и сопротивлением под острием (DQ_{d-c}), так и при испытании сваи методом O-cell, вызванное только трением по боковой поверхности (DQ_{s-b}). Было одно допущение, что сжатие, вызванное нагрузкой при статическом испытании, отличается от сжатия, вызванного при испытании O-cell, и соотношение между этими двумя значениями (1) зависит от трения по боковой поверхности единичной сваи. Трение по боковой поверхности единичной сваи — это один из идеальных случаев, при котором поверхностное трение увеличивается линейно с глубиной (см.рис.1a). Соответствующие кривые передачи нагрузки, полученные во время статических испытаний (сверху-вниз) и испытания O-cell (двунаправленная нагрузка) показаны на рис. 1b и 1e. Смысл поправочного коэффициента для сжатия сваи в месте приложения осевой нагрузки заключается путем определения отношения площади распределения нагрузки между статическим испытанием сваи сверху-вниз и испытанием O-cell снизу-вверх [4].

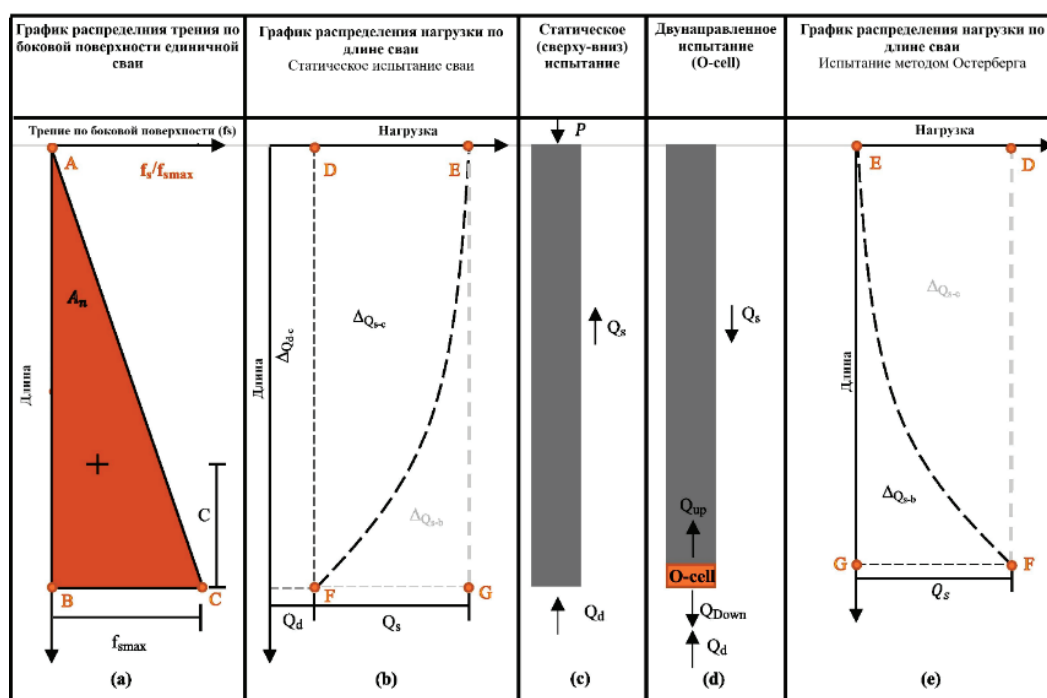


Рис. 1. График идеального случая прочности на сдвиг и соответствующие кривые передачи нагрузки

(a) Распределение трения на единицу поверхности и нормализованный профиль прочности на сдвиг. (b) Кривая передачи нагрузки во время статического испытания. (c) Схематический рисунок статического испытания. (d) Схематический рисунок испытания O-cell. (e) Кривая передачи нагрузки во время испытания O-cell.

На графике передачи нагрузки по длине видно, что сжатие, вызванное статической нагрузкой больше, как представлено областью DEF на рис. 1b. Таким образом, чтобы скорректировать смещение, измеренное в O-cell испытании, необходимо оценить и добавить дополнительные сжатия, вызванные трением по боковой поверхности и сопротивлением на острие в испытании на статическую нагрузку. Все исследователи согласились использовать уравнение (1) для оценки дополнительного сжатия, вызванного нагрузкой на острие сваи в испытании статической нагрузкой сверху-вниз, так как испытание на статическую нагрузку проводится не всегда.

$$\Delta Q_{d-c} = \frac{Q_{down} \cdot L}{E \cdot A} \quad (1)$$

где:

ΔQ_{d-c} — сжатие сваи на нагрузку на острие сваи при статическом испытании сверху-вниз, м.

Q_{down} — приложенная нагрузка на острие сваи при испытании O-cell, кН.

L — длина сваи, м.

E — модуль упругости сваи, МПа.

A — площадь поперечного сечения сваи, м.

В 2005 году Квон и др предложили модификацию исходного метода построения эквивалентной кривой. Они

сначала оценили сжатие сваи, произведенное испытанием Остерберга (DQ_{s-b}) путем прямого сравнения измеренных смещений верха сваи (y_1) и ячейки (y_2) при различных приложенных нагрузках, как представлено в уравнении

$$\Delta Q_{s-b} = y_2 - y_1 \quad (2)$$

Затем они оценили λ (отношение сжатия из-за нагрузки при статическом испытании к сжатию в двунаправленном испытании), изучив кривую передачи нагрузки двунаправленного испытания, полученную из измерений тензодатчиков.

На рис. 3. показана кривая распределения нагрузки, измеренная на месте во время теста O-cell. Сначала они построили линии AE и EC, параллельные линиям CD и AD соответственно. Затем они нашли λ , оценив отношение между площадями ABCEA и ABCDA, как показано в уравнении (3). Предполагается, что линии AE и EC обеспечивают виртуальное представление перевернутой кривой распределения нагрузки, которая была бы получена в результате испытания на статическую нагрузку, когда нагрузка, приложенная сверху, равна максимальному боковому сдвигу.

$$\lambda = \frac{S_{ABCEA}}{S_{ABCEA}} \quad (3)$$

Затем они нашли DQ_{s-c} (сжатие сваи от нагрузки за счет трения по боковой поверхности при статическом испытании).

$$\Delta Q_{s-c} = \lambda \cdot \Delta Q_{s-b} \quad (4)$$

$$S = y_1 + \Delta Q_{s-c} + \Delta Q_{d-c} \quad (5)$$

В 2011 году Ким и Миссион провели параметрическое исследование на реально полученных данных. Они раз-

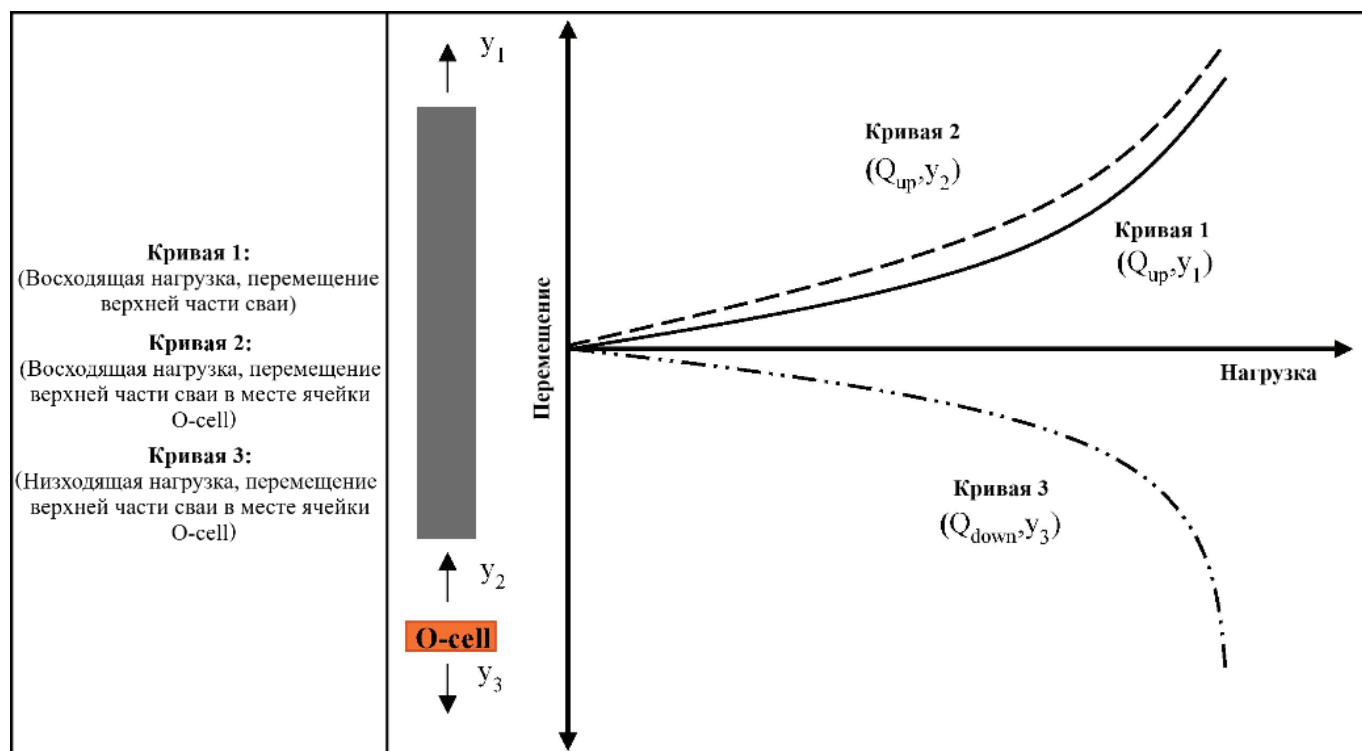


Рис. 2. Схематический график кривых, полученных по результатам испытаний O-cell

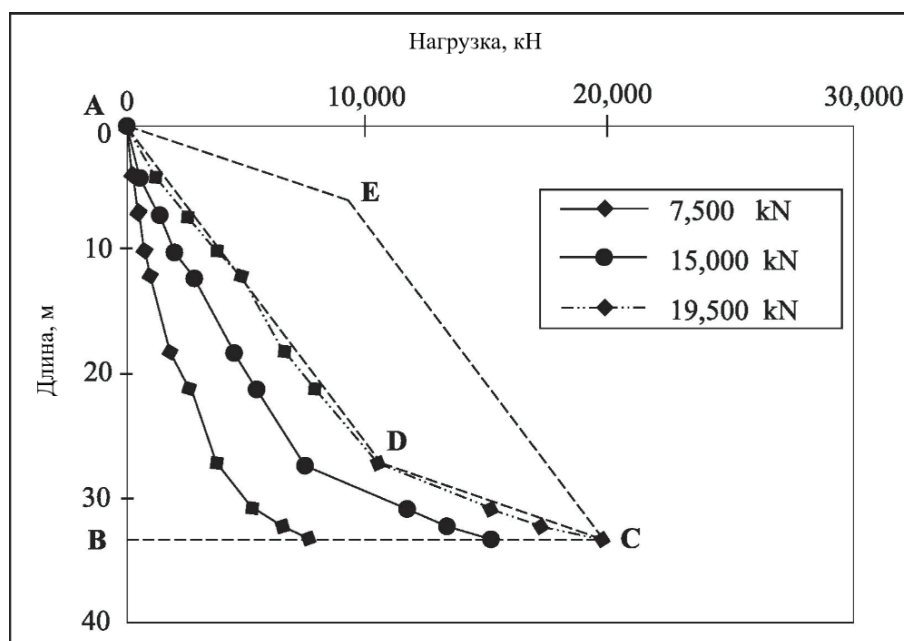


Рис. 3. Кривые передачи нагрузки снизу-вверх во время испытания O-cell

работали общее логарифмическое уравнение для определения l , которое зависит от идеализированной площади распределения прочности на сдвиг A_p .

$$\lambda = -1,4425 \cdot \ln(A_p) + 1,0 \quad (6)$$

В 2012 году Ким и Чангу предложили 2 метода оценки эквивалентной кривой, они зависели от известного распределения нагрузки или нет. Когда распределение нагрузки известно, Ким и Чангу оценили соотношение l , согласно рис.1е по уравнению (7) и затем нашли значение DQ_{s-c} по уравнению (8).

$$\lambda_1 = \frac{S_{DEF}}{S_{DEFG}} \quad (7)$$

$$\Delta Q_{s-c} = \lambda_1 \cdot \frac{Q_{up} \cdot L}{E \cdot A} \quad (8)$$

Где:

Q_{up} — направленная вверх нагрузка, приложенная на уровне ячейки O-cell при заданном смещении.

Если распределение нагрузки было неизвестно, Ким и Чунг использовали уравнение (9) для оценки DQ_{s-c} . После оценки DQ_{s-c} , они оценили DQ_{d-c} по уравнению (1). Затем они добавили оба значения к перемещению верхней части сваи (y_1) для нахождения (S), как показано в уравнении (5).

$$\Delta Q_{s-c} = \frac{Q_{up} \cdot L}{E \cdot A} - (y_2 - y_1) \quad (9)$$

В 2015 году Массад определили l , как соотношение C/C' , где C и C' определяется как коэффициент Леонардса и Ловелла, который определяется по формуле (11).

$$\lambda = \frac{C}{C'} \quad (10)$$

$$C = \frac{S_{DEF}}{L \cdot Q_s} \quad (11)$$

$$C' = \frac{S_{EFG}}{L \cdot Q_s} \quad (12)$$

$$\Delta Q_{s-b} = \frac{L \cdot C' \cdot Q_s}{E \cdot A} \quad (13)$$

После оценки λ , он предложил использовать уравнение (2) или (12) для оценки DQ_{s-b} , в зависимости от доступной информации. Затем он использовал уравнение (4) для расчета DQ_{s-c} . Наконец, он оценил (S) с помощью уравнения (5). Практика показала, что метод Массад дает более сходимые результаты с численными расчетами.

Вывод

Это исследование было направлено на оценку доступных эмпирических методов для интерпретации результатов испытания нагрузки в двух направлениях (O-cell) для построения кривой зависимости эквивалентной статическим испытаниям. Методы, рассмотренные в этом исследовании, были оригинальный метод, методы Квон, Ким и Миссион, Ким и Чанг и Мессад. Первоначальный метод построения эквивалентной кривой нагрузки сверху вниз, предложенный Остербергом, предполагает, что свая жесткая, и не учитывает в полной мере общее упругое укорочение из-за осевых компонентов нагрузки от трения по боковой поверхности и сопротивления под острием. Модифицированные методы учли данные допущения и стали принимать сжатие сваи для построения эквивалентной кривой, но сжатие сваи при статических испытаниях и испытаниях ячейкой O-cell отличается на показатель l , найти который можно по одному из вышеперечисленных эмпирических методов.

Литература:

1. Tony Ruban. Pile load testing of concrete belled pile and rock socket pile using the Osterberg load cell. 2011 г.
2. Ogura et. al. Application of Pile TOE Tests to Cast-in-Place and Precast Piles. 1996 г.
3. Osterberg J. O. The Osterberg Load Test method for Drilled Shafts and Driven Piles — the first ten years. 1998 г.
4. Kwon OS, Choi Y, Kwon O, Kim MM. Comparison of the bidirectional load test with the top-down load test. 2005 г.
5. H. Seo, R. B. Moghaddam, W. D. Lawson. Assessment of methods for construction of an equivalent top loading curve from O-cell test data. 2016 г.
6. O. S. Kwon, Y. Choi, O. Kwon, M. M. Kim. Comparison of the bidirectional load test with the top-down load test. 2005 г.
7. H. J. Kim, J. L. Mission. Improved evaluation of equivalent top-down load-displacement curve from a bottom-up pile load test. 2011 г.
8. S. R. Kim, S. G. Chung. Equivalent head-down load vs. Movement relationships evaluated from bi-directional pile load tests. 2012 г.
9. F. Massad. On the interpretation of the bidirectional static load test. 2015 г.
10. Hoyoung Seon, Rozbeh B. Moghaddam, William D. Lawson. Assessment of methods for construction of an equivalent top loading curve from O-cell test data. 2016 г.
11. Jose Leo C. Mission, Hyeong-Joo Kim. Design charts for elastic pile shortening in the equivalent top-down load-settlement curve from a bidirectional load test. 2010 год.

Определение оптимальной технологии диспергирования полиакрилонитрильной фибры в бетонных смесях

Смирнов Алексей Геннадьевич, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В данной статье рассмотрено исследование диспергации фибробетона с полиакрилонитрильной фиброй и была определена равномерность распределения волокон фибры в зависимости от очередности подачи компонентов и номинальной линейной плотности. Для оценки распределения полиакрилонитрильной фибры использовалось три способа: визуальная оценка распределения и наличия комков в бетонной смеси на этапах перемешивания; оценка наличия комков путём вымывания цементного теста из бетонной смеси на сите и оценка образцов бетона после разрушения. На основе полученных выводов были определены оптимальные параметры технологических процессов равномерного диспергирования полиакрилонитрильных волокон, включая параметры фибры, подачу компонентов и предпочитаемая удобоукладываемость бетонной смеси.

Ключевые слова: полиакрилонитрильная фибра, дисперсия, бетонные смеси, свойства, фибробетон.

Determination of optimal technology for polyacrylonitrile fiber dispersion in concrete mixtures

Smirnov Alexey Gennadievich, student master's degree
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (St. Petersburg)

This article examines the dispersion of fiber-reinforced concrete with polyacrylonitrile fibers and determines the uniformity of the fiber distribution depending on the sequence of component feeding and nominal linear density. Three methods were used to assess the distribution of polyacrylonitrile fibers: visual assessment of the distribution and presence of lumps in the concrete mix at the mixing stages; assessment of the presence of lumps by washing out the cement paste from the concrete mix on a sieve and assessment of concrete samples after destruction. On the basis of the obtained conclusions, the optimal parameters of the technological processes for uniform dispersion of polyacrylonitrile fibers were determined, including fiber parameters, component feeding and preferred workability of the concrete mix.

Keywords: polyacrylonitrile fiber, dispersion, concrete mixtures, properties, fiber-reinforced concrete.

Человечество всегда стремится к улучшению своего уровня жизни, поэтому во всех областях науки наблюдается непрерывный процесс развития. Глубокое из-

учение в области фибробетона, начавшееся с 1960-х годов, является одной из таких активно развивающихся областей науки [1]. Одним из основных факторов, способ-

ствующих этому прогрессу, является создание новых и перспективных волоконсодержащих конструкционных материалов. Отличаясь высокими техническими характеристиками, долговечностью и устойчивостью к внешним воздействиям, материалы, армированные фиброй, становятся всё более востребованными в современном строительстве.

Целью данного исследования является изучение факторов, влияющих на равномерное распределение полиакрилонитрильной фибры в бетонной смеси, на основании экспериментальных данных [2]. Также будет дана оптимальная очередность добавления компонентов в фибробетонную смесь и рекомендуемая удобоукладываемость смеси, которая обеспечивает более равномерное распределение фибры.

Использование фибры в бетоне позволяет получить материал, который отличается высокой долговечностью, ремонтнопригодностью и стабильностью, что является неотъемлемой частью в современном и будущем строительстве [3].

В работе Рабиновича Ф. Н. говорится, что рабочий диапазон объемного содержания фибры в конструкциях измеряется в пределах 1–1,5 % [4]: при более высоком проценте армирования снижается конкурентоспособность конструкций и повышается трудоемкость их изготовления. В практике же часто возникает необходимость принимать объемное содержание фибры в конструкциях менее 1 %.

Вопрос диспергации фибры в фибробетоне является одним из основных, поскольку только при равномерном распределении можно получить дисперсно-армированный композит с заданными свойствами. Для определения оптимальной технологии диспергации полиакрилонитрильных волокон в данном исследовании в бетонной смеси варьировались очередность подачи компонентов, удобоукладываемость, линейная плотность и гофрировка фибры. В качестве сырьевых материалов для изготовления составов тяжелых бетонов применялись: портландцемент М500, щебень гранитный фракции 5–10 мм, песок природный и вода. Основные характеристики фибры приведены в таблице 1.

Степень диспергации полиакрилонитрильных волокон во всех исследуемых бетонных смесях и бетонах определялась тремя различными способами:

1. Визуальная оценка распределения и наличия комков ПАН-волокон в бетонной смеси на различных этапах перемешивания;

2. Определение распределения и наличия комков ПАН-волокон путем вымывания цементного теста из бетонной смеси на сите с размером ячейки 5 мм;

3. Определение распределения и наличия комков ПАН-волокон в образцах бетона после их разрушения.

Выбор данных способов для оценки степени диспергирования ПАН в бетоне и бетонной смеси обусловлен их простотой и возможностью воспроизведения в производственных условиях.

При визуальной оценке (первый способ) степени распределения ПАН-волокон в бетонных смесях проводилось ручное перемешивание изготовленной фибробетонной смеси и определение наличия скомковавшихся ПАН-волокон (рисунок 1). Равномерность распределения волокон в бетонной смеси на данном этапе оценивалась по наличию характерных «свесов» цементно-песчаного раствора с краев лопатки для отбора проб бетона (рисунок 2).

Следует отметить, что наличие комков ПАН-волокон данным способом удавалось оценить только на жестких бетонных смесях. При оценке наличия комков ПАН-волокон в подвижных бетонных смесях данный способ неэффективен, т. к. скомковавшиеся волокна практически невозможно отличить от крупного заполнителя, покрытого цементно-песчаным раствором.

Более эффективным способом, позволяющим оценить степень распределения ПАН-волокон в подвижных бетонных смесях, является второй способ, а именно промывание пробы бетона водой на сите с размером ячейки 5 мм. В результате цементно-песчаный раствор вымывается из пробы бетона и на сите остается только крупный заполнитель и волокна полиакрилонитрильной фибры.

Третий способ является самым точным, поскольку отсутствует вероятность образования комкования ПАН-волокон в процессе промывки смеси на сите. Для определения распределения и наличия комков ПАН-волокон в образцах бетона, из исследуемых смесей формировались стандартные образцы кубы с ребром 100 мм. После первых суток твердения образцы полностью разрушались. Распределение и наличие комков ПАН-волокон оценивалось визуально, при осмотре фрагментов разрушенных образцов (рисунок 3).

На первом этапе разработки оптимальной технологии диспергирования ПАН-волокон в бетонных смесях определялась очередность подачи компонентов в бетоносмеситель, позволяющая достигнуть наиболее равномерного распределения ПАН-волокон в бетонных смесях.

Таблица 1. Характеристики ПАН-волокон

№ п/п	Волокно	Длина, мм	Линейная плотность, текс	Гофрировка	Плотность волокна, г/см ³
1	ПАН	18	0.33	нет	1,17
2	ПАН	18	0.33	да	1,17
3	ПАН	18	0.56	нет	1,17
4	ПАН	18	0.56	да	1,17



Рис. 1. Бетонная смесь с ПАН-волокном



Рис. 2. Проба бетонной смеси с ПАН-волокном

Для определения оптимальной очередности подачи компонентов в бетоносмеситель при изготовлении фибробетонной смеси были рассмотрены следующие варианты:

- фибра, цемент, песок, вода, щебень;
- цемент, фибра, песок, вода, щебень;
- цемент, песок, фибра, вода, щебень;
- цемент, песок, вода, фибра, щебень;
- цемент, песок, вода, щебень, фибра.

В результате данных испытаний оценивалась эффективность распределения ПАН фибры в бетонных

смесях и бетонах в зависимости от этапа введения. В качестве контрольного состава использовалась бетонная смесь с осадкой конуса 12 см, плотностью 0,33 и 0,56 текс, длиной 18 мм, с гофрировкой и без. Объем вводимой фибры в данных испытаниях составил 0,1 % по объему бетона. Оценка степени распределения ПАН-волокна в бетонной смеси и бетоне для каждого метода осуществлялась по 5-ти бальной шкале (1 — волокно не распределилось и собралось в несколько крупных комков; 5 — волокно полностью распределилось по смеси). Результаты испытаний приведены в таблице 2.



Рис. 3. Разрушенный образец с ПАН-волокном

Таблица 2. Результаты испытаний очередности подачи компонентов

№ п/п	Очередность подачи компонентов фибробетонной смеси в бетоно-смеситель	Оценка распре- деления ПАН-волокна в бетоносмесителе	Оценка распределения ПАН-волокна после промывки водой на сите 2,5 мм	Оценка распределения ПАН-волокна на разру- шенных образцах бе- тонов
ПАН-фибра, линейной плотностью 0,33 текс, длиной 18 мм, гофрированная				
1	Фибра, цемент, песок, вода, щебень	3	2	2
2	Цемент, фибра, песок, вода, щебень	3	2	2
3	Цемент, песок, фибра, вода, щебень	3	2	2
4	Цемент, песок, вода, фибра, щебень	3	2	2
5	Цемент, песок, вода, щебень, фибра	3	2	2
ПАН-фибра, линейной плотностью 0,33 текс, длиной 18 мм, не гофрированная				
6	Фибра, цемент, песок, вода, щебень	3	3	3
7	Цемент, фибра, песок, вода, щебень	3	3	3
8	Цемент, песок, фибра, вода, щебень	3	3	3
9	Цемент, песок, вода, фибра, щебень	3	2	2
0	Цемент, песок, вода, щебень, фибра	3	2	2
ПАН-фибра, линейной плотностью 0,56 текс, длиной 18 мм, гофрированная				
11	Фибра, цемент, песок, вода, щебень	3	2	2
12	Цемент, фибра, песок, вода, щебень	3	2	2
13	Цемент, песок, фибра, вода, щебень	3	2	2
14	Цемент, песок, вода, фибра, щебень	3	2	2
15	Цемент, песок, вода, щебень, фибра	3	2	2
ПАН-фибра, линейной плотностью 0,56 текс, длиной 18 мм, не гофрированная				
16	Фибра, цемент, песок, вода, щебень	3	3	3
17	Цемент, фибра, песок, вода, щебень	3	3	3
18	Цемент, песок, фибра, вода, щебень	3	3	3
19	Цемент, песок, вода, фибра, щебень	3	2	2
20	Цемент, песок, вода, щебень, фибра	3	2	2

Таблица 3. Результаты испытаний удобоукладываемости бетонной смеси

№ п/п	Вид ПАН фибры	Марка бетонной смеси по удобоукладываемости перед введением ПАН-волокна	Оценка степени распределения ПАН фибры в бетонной смеси и бетоне
1	0,33 текс, 18 мм, с гофрировкой	ЖЗ	4
2		Ж2	4
3		Ж1	3
4		П1	3
5		П2	3
6		ПЗ	2
7	0,33 текс, 18 мм, без гофрировки	ЖЗ	5
8		Ж2	5
9		Ж1	4
10		П1	4
11		П2	3
12		ПЗ	3
13	0,56 текс, 18 мм, с гофрировкой	ЖЗ	4
14		Ж2	4
15		Ж1	3
16		П1	3
17		П2	3
18		ПЗ	2
19	0,56 текс, 18 мм, без гофрировки	ЖЗ	5
20		Ж2	5
21		Ж1	4
22		П1	4
23		П2	3
24		ПЗ	3

В результате испытаний очередности подачи компонентов установлено:

1. Расщепление ПАН фибры на отдельные волокна при перемешивании с сухими компонентами бетонной смеси способствует ее более равномерному распределению в готовой бетонной смеси;

2. ПАН фибра с гофрировкой при введении в бетонную смесь более склонна к комкованию, чем ПАН фибра без гофрировки.

Результаты, полученные на данном этапе исследования, указывают, что лучше всего диспергация фибры происходит при смешивании сухих компонентов (цемент, песок) с негорючей фиброй.

Поскольку введение воды на раннем этапе введения компонентов влияет на равномерность распределения фибры было решено провести дополнительные исследования, в которых варьировалась удобоукладываемость бетонной смеси. В качестве контрольных составов были использованы бетонные смеси с маркой по удобоукладываемости ЖЗ, Ж2, Ж1, П1, П2 и ПЗ. Фибру вводили в бетоносмеситель совместно с цементом и песком, после чего осуществляли перемешивание и добавляли воду и крупный заполнитель. Результаты дополнительных испытаний приведены в таблице 3.

В результате проведенных испытаний по удобоукладываемости было установлено, что наилучшая диспергация полиакрилонитрильного волокна наблюдается при введении фибры без гофрировки в бетонные смеси марок

по удобоукладываемости ЖЗ...Ж2. Данный эффект связан с количеством воды, присутствующим в бетонной смеси. В жестких бетонных смесях избыточное количество воды незначительно, что приводит к частичному «налипанию» ПАН-волокон на цементно-песчаный раствор и их равномерному разделению из комков и распределению. При значительном количестве избыточной воды в бетонных смесях (марки по удобоукладываемости Ж1...ПЗ и выше) наблюдается эффект комкования волокон, вызванный их смачиванием и прилипанием друг к другу. Установлено, что при возникновении комков ПАН-волокон в готовой бетонной смеси разделить их в бетоносмесителе при стандартных режимах работы практически невозможно.

На основании изучения результатов экспериментального исследования предлагается следующая очередность введения компонентов в бетоносмеситель при изготовлении фибробетонных смесей, позволяющая избежать комкования полиакрилонитрильной фибры:

1. Цемент, песок, ПАН фибра;
2. Вода из расчёта 150–160 л/м³ фибробетонной смеси;
3. Крупный заполнитель;
4. Вода в количестве необходимом для получения марки по удобоукладываемости.

Данная очередность введения компонентов позволяет достигнуть равномерного разделения и распределения полиакрилонитрильных волокон в жестком цементно-песчаном растворе на первом этапе перемешивания (при

введении цемента, песка, волокон и воды в количестве 150–160 л/м³ фибробетонной смеси) и достигнуть требуемой марки по удобоукладываемости на втором этапе перемешивания (после добавления крупного заполнителя и оставшегося количества воды) без образования комков полиакрилонитрильных волокон.

В результате изучения проведённых испытаний бетонной смеси и бетона с полиакрилонитрильной фиброй установлено:

1. Предложенная технология изготовления фибробетонных смесей и фибробетонов с применением полиакрилонитрильного волокна позволяет достигнуть наилучшего распределения волокон.

2. При применении полиакрилонитрильной фибры без гофрировки возможно её равномерное распределение в фибробетонной смеси без дополнительных технологических операций.

3. При применении полиакрилонитрильной фибры с гофрировкой её равномерное распределение в фибробетонной смеси без дополнительных технологических операций невозможно.

4. Наилучшая диспергация полиакрилонитрильных волокон наблюдается при их введении в бетонные смеси марок по удобоукладываемости Ж3 и Ж2 в связи с наличием в таких смесях незначительного количества избыточной воды.

Литература:

1. Ведищев, К. А. Фибробетон — строительный материал XXI Века / К. А. Ведищев. — Текст: непосредственный // Аллея науки. — 2017. — № 15. — С. 52–66.
2. Бердичевский, Г. И. Об эффективности дисперсного армирования бетонов / Г. И. Бердичевский, В. П. Трамбовецкий. — Текст: непосредственный // Бетон и железобетон. — 1978. — № 5. — С. 45–46.
3. О выполненной работе по опытному внедрению фибробетона на основе ПАН и УВ волокон для устройства бетонной подготовки под фундаменты объектов ЛАЭС-2 в г. Сосновый бор: научно-технический отчет (заключ.) / Научно-проектно-строительная фирма «Ост-Сейсм»; № НЦК-Р27/06/2013 ОС от 07.05.2013г — СПб., 2014. — 399 с.
4. Рабинович, Ф. Н. Композиты на основе дисперсно армированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технология, конструкции / Ф. Н. Рабинович. — Москва: Издательство АСВ, 2011. — 642 с. — Текст: непосредственный.

Анализ влияния изменения качества заполнителей на свойства бетонной смеси

Ткаченко Андрей Андреевич, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Проведены испытания по определению влияния изменения качеств крупного и мелкого заполнителей на свойства бетонной смеси. Произведен анализ влияния различных качеств заполнителей и их вклад в обеспечение заданной удобоукладываемости смеси.

Ключевые слова: бетонная смесь, бетон, крупный заполнитель, мелкий заполнитель, пустотность, удельная поверхность, удобоукладываемость.

Analysis of the effect of changes in the quality of aggregates on the properties of the concrete mix

Tkachenko Andrey Andreevich, student master's degree
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (St. Petersburg)

Tests were carried out to determine the effect of changes in the qualities of coarse and fine aggregates on the properties of the concrete mixture. The analysis of the influence of various qualities of aggregates and their contribution to ensuring the specified workability is carried out.

Keywords: concrete mix, concrete, coarse aggregate, fine aggregate, voidness, specific surface area, workability.

Материалы и оборудование, применяемые для проведения испытаний

Одной из основных задач данного исследования является оценка влияния изменения качества крупного

и мелкого заполнителей на свойства бетонной смеси. Изменение характеристик заполнителей в пределах, разрешенных ГОСТами, является допустимым, но, несомненно, вызовет изменения свойств. Поэтому целесообразным представляется изготовить партии нескольких составов

с различными характеристиками песка и щебня в различных вариациях.

В связи с этим, для исследований были выбраны следующие материалы:

1. Цементное вяжущее. ЦЕМ I 42,5Н — портландцемент типа ЦЕМ I класса прочности 42,5, нормальнотвердеющий (производитель — ООО «Петребургцемент»). Произведен в соответствии с ГОСТ 31108 [1].

2. Мелкий заполнитель — песок. Использовался кварцевый песок, фракция 0–2,5 мм, соответствующий требованиям ГОСТ 8736 [2]. Гранулометрические составы песков представлены в табл. 1.

3. Крупный заполнитель — щебень. Использовался гранитный щебень фракции 5–20 мм, соответствующий требованиям ГОСТ 8267 [3]. Гранулометрические составы щебня представлены в табл. 2.

4. Химическая добавка.

Для увеличения реологических характеристик составов с сохранением заданной величины В/Ц использовался пластификатор на основе эфиров поликарбоксилата и лигносульфоната.

Изготовление бетонных смесей производилось на предприятии по производству бетонных смесей. Испытания проводились в сертифицированной лаборатории при предприятии.

Определение удельной поверхности заполнителей различными методами

Существуют приборы, позволяющие опытным путем определить удельную поверхность, однако по разным методикам для одного материала можно получить неодинаковые величины удельной поверхности. Поэтому при сравнении удельной поверхности заполнителей с различным зерновым составом необходимо пользоваться какой-то одной методикой определения.

ГОСТ 8735–75 [4] устанавливал способ для определения удельной поверхности песка при помощи пневматического поверхностомера. Опыт по ГОСТ 8735–75 позволяет быстро и точно определить удельную поверхность песка, что критически важно для проектирования бетонных смесей. Метод сочетает физические измерения с расчетными подходами, обеспечивая надежность результатов. Этот метод основан на измерении воздухопроницаемости песка, которая коррелирует с его удельной поверхностью. Чем выше удельная поверхность, тем больше сопротивление воздушному потоку при прохождении через слой песка.

Пневматический поверхностомер измеряет удельную поверхность песка через сопротивление воздушного потока, проходящего через уплотненный слой материала.

Таблица 1. Гранулометрический состав кварцевого песка фракции 0–2,5 мм

№ песка	Остаток на сите	Диаметр сита, мм						Модуль крупности, Мкр	Плотность насыпная, кг/м³	Пустотность, %
		2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	<0,16			
1	Частные	3,4 %	14,1 %	31,2 %	38,2 %	11,9 %	1,1 %	2,56	1500	42,97 %
	Полные	3,4 %	17,5 %	48,8 %	86,9 %	98,9 %	100,0 %			
2	Частные	1,7 %	7,6 %	23,9 %	43,3 %	20,5 %	3,0 %	2,18	1559	40,72 %
	Полные	1,7 %	9,3 %	33,2 %	76,5 %	97,0 %	100,0 %			
3	Частные	3,1 %	5,7 %	15,0 %	42,8 %	31,8 %	1,6 %	2,01	1505	42,78 %
	Полные	3,1 %	8,8 %	23,8 %	66,6 %	98,4 %	100,0 %			
4	Частные	1,9 %	5,0 %	12,7 %	45,6 %	28,5 %	6,3 %	1,87	1491	43,31 %
	Полные	1,9 %	6,8 %	19,5 %	65,2 %	93,7 %	100,0 %			

Таблица 2. Гранулометрический состав гранитного щебня фракции 5–20 мм

№ щебня	Остаток на сите	Диаметр сита, мм				Плотность насыпная, кг/м³	Пустотность, %
		<5	5	12,5	20		
1	Частные	1,1 %	31,5 %	66,2 %	1,2 %	1495	44,63
	Полные	100,0 %	98,9 %	67,4 %	1,2 %		
2	Частные	1,3 %	29,3 %	67,3 %	2,1 %	1454	46,15
	Полные	100,0 %	98,7 %	69,4 %	2,1 %		
3	Частные	2,2 %	26,0 %	70,3 %	1,5 %	1382	48,81
	Полные	100,0 %	97,8 %	71,8 %	1,5 %		
4	Частные	1,8 %	20,1 %	76,4 %	1,7 %	1325	50,93
	Полные	100,0 %	98,2 %	78,1 %	1,7 %		

Удельная поверхность (в $\text{см}^2/\text{г}$) рассчитывается по формуле, связывающей скорость фильтрации воздуха с геометрическими параметрами зерен и их упаковкой.

Метод ГОСТ 8269–76 [5] позволяет оценить удельную поверхность щебня через гидравлические характеристики. Метод, описанный в ГОСТ 8269–76, основан на измерении скорости фильтрации воды через уплотненный слой щебня. Удельная поверхность зерен обратно пропорциональна скорости фильтрации: чем выше сопротивление потоку воды, тем больше суммарная площадь поверхности частиц.

Однако, данный метод не дает значение удельной поверхности зерен, а лишь помогает факультативным методом определить группу щебня по форме зерен и дать сравнительную характеристику по удельной поверхности двух проб заполнителей.

Поскольку экспериментальные методы определения удельной поверхности пока недостаточно разработаны, не являются универсальными для фракций разных размеров и не отличаются постоянством и точностью результатов, ее определение производят путем ее вычисления по результатам анализа зернового состава и формы зерен.

Удельная поверхность заполнителя может быть ориентировочно определена по формуле А. С. Ладинского (1):

$$s_s = \frac{16,5R_\phi}{1000} (a + 2b + 4c + 8d + 16e + 32f) \quad (1)$$

где R_ϕ — коэффициент, учитывающий форму зерен и другие особенности заполнителя; по данным В. М. Москвина, $R_\phi = 1,5 \dots 2,5$; a, b, c, d, e, f — соответственно частные остатки на ситах с размером отверстий 2,5, 1,25, 0,63, 0,315, 0,16 мм, % и количество заполнителя, прошедшее через сито 0,16 мм.

При определении удельной поверхности щебня частные остатки делят на коэффициенты по мере возрастания размера зерен: частный остаток на сите 5 мм — на коэффициент 2, на ситах 10, 20, 40 мм — соответственно на 4, 8, 16.

Удельные поверхности природных среднезернистых песков колеблются в диапазоне от 50 до 100 $\text{см}^2/\text{г}$.

Добавление мелкого заполнителя к крупному уменьшает его пустотность, но вместе с тем и увеличивает удельную поверхность смеси, поэтому окончательное влияние заполнителя на реологические свойства бетонной смеси и свойства бетона следует определять непосредственными экспериментальными испытаниями [6].

По результатам обработки гранулометрических составов щебней и песков, были определены их удельные поверхности. Результаты расчетов представлены в таблицах 3 и 4.

Технология проведения эксперимента

Для проведения исследований было принято решение изготовить 16 контрольных составов бетонной смеси с одинаковым расходом компонентов с проектным классом по прочности В25 и маркой по подвижности П4: каждый вид щебня (1–4) с каждым видом песка (1–4). Расходы компонентов для базового состава представлены в табл. 5.

Для тех составов, которые не удовлетворяли требованиям по подвижности, изготавливались дополнительные составы со скорректированными расходами компонентов.

Итого получилось 35 составов. Для составов с щебнем № 1 корректировок не производилось.

Для составов с щебнем № 2 потребовалось 2 корректировки. При корректировке № 1 для всех песков увеличили расход добавки на 0,1 % (по массе цемента). При кор-

Таблица 3. Результаты определения удельных поверхностей щебня

№ Щебня	$S_{щ}, \text{м}^2/\text{кг}$
1	0,107
2	0,105
3	0,102
4	0,097

Таблица 4. Результаты определения удельных поверхностей песков

№ Песка	$S_{п}, \text{м}^2/\text{кг}$
1	2,274
2	2,911
3	3,222
4	3,584

Таблица 5. Расход компонентов для базового состава бетонной смеси

Расход сырьевых материалов, $\text{кг}/\text{м}^3$				
Щебень	Песок	Цемент	Вода	Добавка
1090	755	360	188	2,88

ректировке № 2 для песка № 4 потребовалось увеличить расход добавки еще на 0,1 %. Водоцементное соотношение (В/Ц) и отношение крупного и мелкого заполнителя (r') остались без изменений.

Для составов с щебнем № 3 потребовалось 2 корректировки. При корректировке № 1 для всех песков увеличили расход добавки на 0,1 % (по массе цемента) и увеличили расход цемента на 5 кг. При корректировке № 2 для песков № 1, 2 увеличили расход цемента еще на 3 кг, а для песка № 4 потребовалось увеличить расход цемента еще на 3 кг и добавки на 0,1 %. Водоцементное соотношение (В/Ц) и отношение крупного и мелкого заполнителя (r') остались без изменений.

Для составов с щебнем № 4 потребовалось 2 корректировки. При корректировке № 1 для всех песков увеличили расход добавки на 0,2 % (по массе цемента) и увеличили расход цемента на 10 кг. При корректировке № 2 для песков № 1, 2 увеличили расход цемента еще на 5 кг, а для песка № 4 потребовалось увеличить расход цемента еще на 5 кг и добавки на 0,1 %. Водоцементное соотношение (В/Ц) и отношение крупного и мелкого заполнителя (r') остались без изменений.

После дозирования компонентов, цемент, песок и щебень загружались в бетоносмеситель принудительного действия и перемешивались в течение минуты. После того, как сухие компоненты были равномерно распределены в чаше смесителя, добавлялись вода и пластификатор. Полученная смесь перемешивалась до получения однородной консистенции.

После окончания перемешивания у всех составов измерялась удобоукладываемость по осадке конуса по ГОСТ 10181 [7].

Анализ влияния изменения качеств заполнителей на свойства бетонной смеси

В процессе проведения испытаний измерялись подвижность бетонной смеси. Этот показатель является основными при определении качества бетонной смеси и принятии решения о применимости данного состава бетона на конкретных заполнителях.

При изменении пустотности и гранулометрического состава заполнителей, в первую очередь изменяется подвижность бетонной смеси. Происходит это потому что цементное тесто в первую очередь расходуется на обмазку зерен заполнителей и заполнение пустот между ними, а его избытки уже несколько раздвигают зерна, тем самым допуская некоторую их свободу перемещения, что и создает подвижность бетонной смеси. Чем больше избыточность цементного теста, тем больше подвижность.

Если же при производстве бетонной смеси изменятся пустотность и удельная поверхность заполнителей, но не изменяется количество цементного теста, то изменится и подвижность бетонной смеси, поскольку изменится объем пустот, которые нужно заполнить цементным тестом, и площадь поверхности зерен, которую нужно покрыть.

Толщина δ (м) слоя цементного теста между зернами заполнителя определяется по формуле (2):

$$\delta = \frac{ЦТ - V_{пз}}{S_{см}} \quad (2)$$

где ЦТ — содержание цементного теста, л; $V_{пз}$ — объем пустот в заполнителе, л; $S_{см}$ — удельная поверхность смеси заполнителей, м²/кг.

При увеличении удельной поверхности заполнителя подвижность бетонной смеси уменьшается даже при одинаковой толщине прослоек цементного теста.

В учебном пособии авторства Пухаренко Ю. В., Пантелеева Д. А. и Жаворонкова М. И. [8] выдвигается предположение, что подвижность бетонной смеси зависит от критерия N , определяемого по формуле (3):

$$N = \frac{\delta}{S_{см}} \quad (3)$$

Чем больше критерий N , тем выше подвижность бетонной смеси при определенной консистенции цементного теста. Критерий можно определить, зная пустотность и удельную поверхность смеси заполнителей.

При условии $V_{\text{зерен мелкого}} < V_{\text{пустот крупного}}$, т. е. когда объем мелкой фракции не превосходит объема пустот крупной фракции, для определения объема пустот в смеси заполнителей используется формула:

$$V_{пз} = V_{п.к.} - V_{з.м.}$$

Если же $V_{\text{зерен мелкого}} > V_{\text{пустот крупного}}$, т. е. при избытке песка по сравнению с объемом пустот крупной фракции, используется другая формула:

$$V_{пз} = P_{от.м.} * (V_{см} - V_{з.к.}),$$

где $P_{от.м.}$ — относительная пустотность мелкого заполнителя, $V_{см}$ — объем смеси заполнителей, м³.

Удельную поверхность смеси заполнителя, согласно методическим указаниям Брестского государственного технического университета [9], можно определить по формуле (4):

$$S_{см} = \frac{S_m G_m + S_k G_k}{G_m + G_k} \quad (4)$$

где S_m и S_k — удельная поверхность мелкого и крупного заполнителей, G_m и G_k — расходы мелкого и крупного заполнителей.

Приведенные выше характеристики являются оптимальными и достаточными для количественного описания изменений качеств заполнителей, поэтому они были рассчитаны для каждого состава.

Исходя из полученных результатов, можно говорить о том, что объем пустот в составе бетонной смеси теоретически не зависит от характеристик применяемого песка, поскольку при определении объема пустот смеси заполнителей учитывается только абсолютный объем зерен мелкого заполнителя, и не учитывается их размер и форма. Также расчетный объем пустот будет несколько меньше реального, в виду того, что на практике не удастся добиться идеального распределения зерен мелкого и круп-

ного заполнителя. При использовании более мелкого крупного заполнителя с меньшей пустотностью удастся достичь более плотной компоновки смеси заполнителей, что приводит к уменьшению объема пустот, которые необходимо заполнить цементным тестом. Это видно на рис. 1.

Это, в свою очередь, позволяет увеличить толщину δ слоя цементного теста между зернами заполнителя, что приводит к увеличению подвижности бетонной смеси. Изменение осадки конуса при изменении удельной поверхности щебня представлено на рис. 2.

При изменении удельной поверхности мелкого заполнителя наблюдается обратная картина. По полученным данным видно, что подвижность бетонной смеси ухудшается при увеличении удельной поверхности мелкого

заполнителя. Поскольку теоретический объем пустот не изменяется, но увеличивается удельная поверхность смеси заполнителей, больше цементного теста тратится на обмазку зерен заполнителя, что снижает расчетное значение толщины δ слоя цементного теста. Однако использование мелкого заполнителя со слишком маленькой удельной поверхностью может привести к риску сегрегации бетонной смеси, что и наблюдалось на базовых составах на щебне № 1 при использовании песков № 1 и № 2.

Изменение осадки конуса при изменении удельной поверхности песка представлено на рис. 3.

Также удалось экспериментально подтвердить гипотезу о применимости показателя N для анализа подвиж-

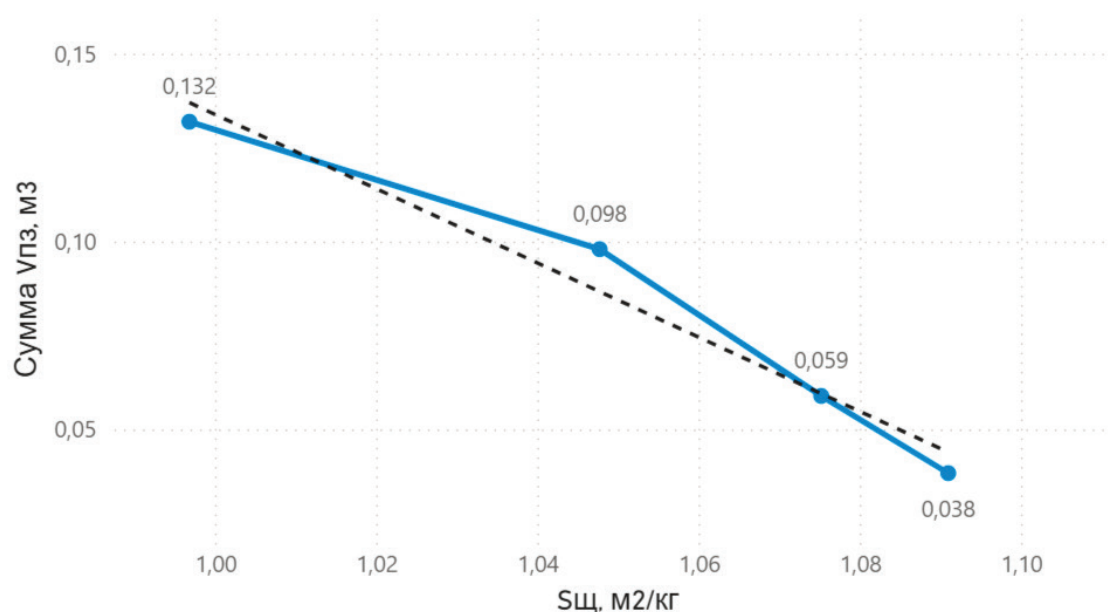


Рис. 1. Изменение объема пустот смеси заполнителей при изменении удельной поверхности щебня

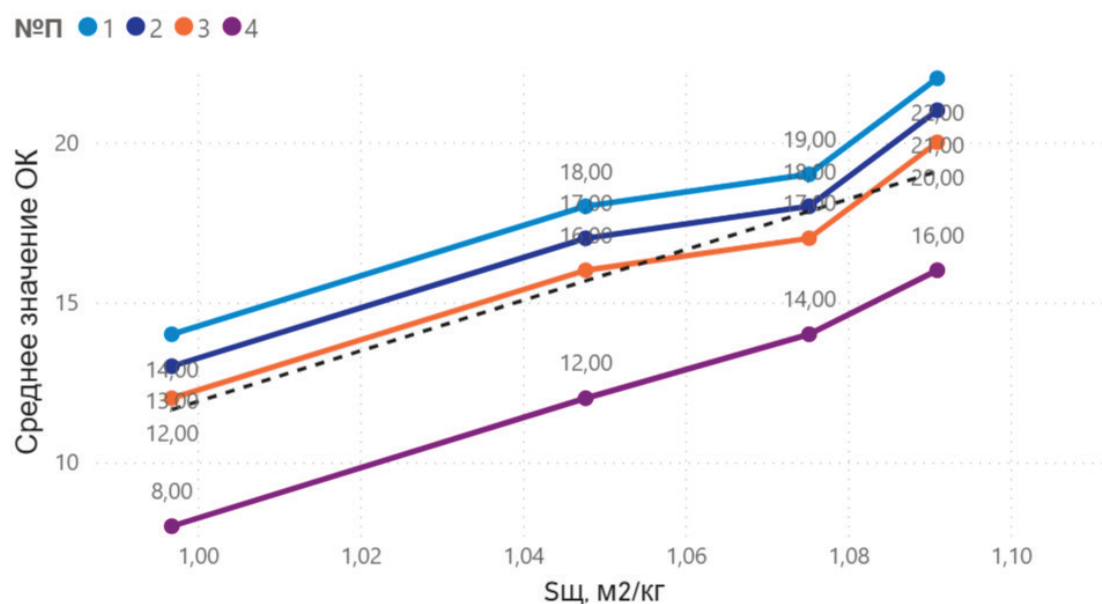


Рис. 2. Изменение осадки конуса (ОК) при изменении удельной поверхности щебня

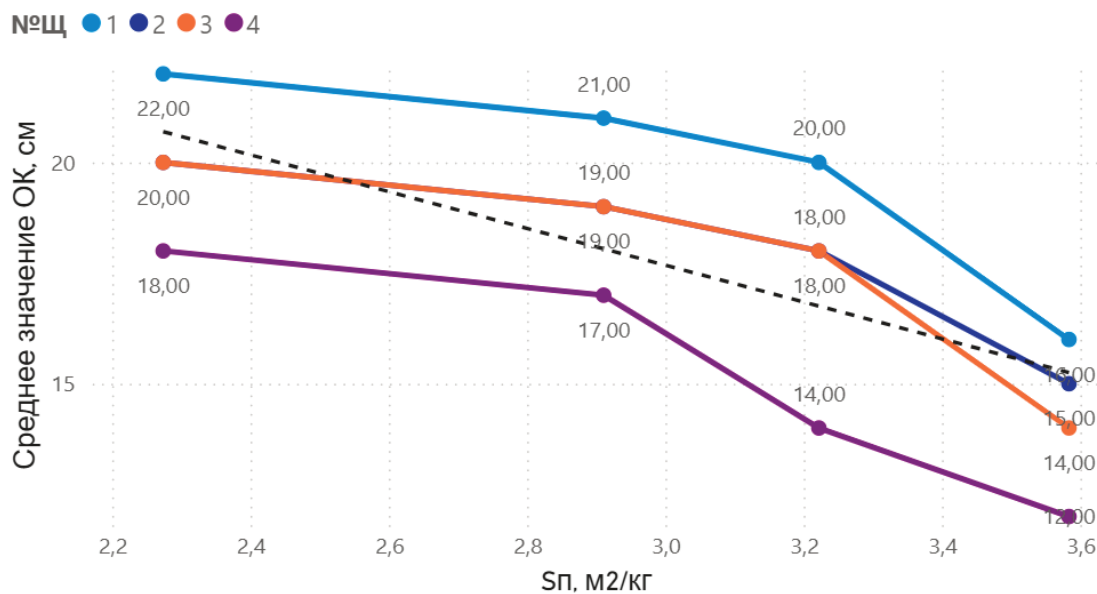


Рис. 3. Изменение осадки конуса (ОК) при изменении удельной поверхности песка

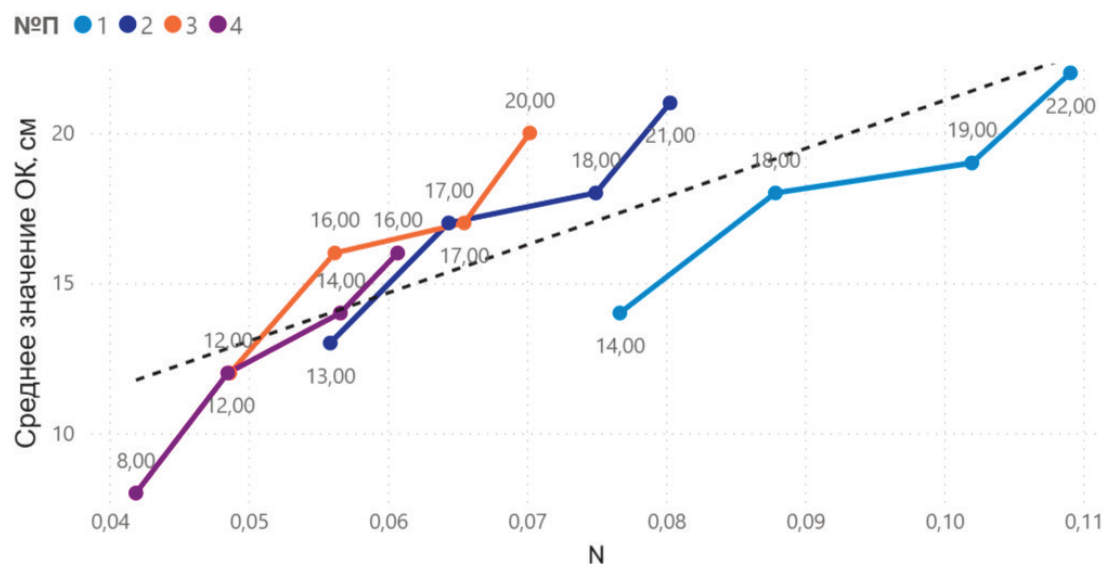


Рис. 4. Зависимость осадки конуса (ОК) от параметра N

ности бетонной смеси. На рис. 4 показана зависимость подвижности бетонной смеси от показателя N для разных песков. На нем можно увидеть, что при увеличении параметра N , увеличивалась и осадка конуса. Данная закономерность выявлена для базовых составов.

Выводы

Анализируя полученные в ходе проведения эксперимента данные по всем испытаниям, можно сделать вывод о том, что изменение характеристик заполнителей действительно значительно влияет на свойства бетонной смеси.

Наибольший эффект на изменение площади удельной поверхности смеси заполнителей оказывает увеличение площади удельной поверхности мелкого заполнителя, поскольку в данных составах соотношение между расходами

песка и щебня r' составляет 0,71, а разница между их площадями удельных поверхностей составляет от 2 до 3,5 раз.

Увеличение площади удельной поверхности мелкого заполнителя негативно сказывается на удобоукладываемости бетонной смеси из-за повышения расхода цементного теста, в то время как увеличение удельной поверхности крупного заполнителя приводит к уменьшению пустотности смеси заполнителей, что снижает расход цементного теста и увеличивает удобоукладываемость.

Также, испытаниями подтверждена гипотеза о корреляции подвижности бетонной смеси и параметра N . Достоверно установлены границы применения параметра и существующие ограничения на его использование.

Данные результаты могут являться фундаментом для разработки способов корректировки составов тяжелого бетона при изменении качества заполнителей.

Литература:

1. ГОСТ 31108–2020. Цементы общестроительные. Технические условия [Текст]. — Взамен ГОСТ 31108–2016; введ. 01–01–2022. — Москва: Стандартинформ, 2022. — 28 с.
2. ГОСТ 8736–2014. Песок для строительных работ. Технические условия [Текст]. — Взамен ГОСТ 8736–93; введ. 01–07–2015. — Москва: Стандартинформ, 2015. — 11 с.
3. ГОСТ 8267–93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия. — Введ. 1996–01–01. — М.: Стандартинформ, 1995. — 24 с.
4. ГОСТ 8735–75. Песок для строительных работ. Методы испытаний [Текст]. введ. 01–01–1977. — Москва: Стандартинформ, 1985. — 29 с.
5. ГОСТ 8269–76 Щебень из естественного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний [Текст] — Утратил силу. — М.: Изд-во стандартов, 1976. — 12 с.
6. Баженов, Ю. М. Технология бетонов [Текст] / Ю. М. Баженов — Москва: Ассоциация строительных вузов, 2003. — 528 с.
7. ГОСТ 10181–2014. Смеси бетонные. Методы испытаний [Текст]. — Взамен ГОСТ 10181–2000; введ. 01–07–2015. — Москва: Стандартинформ, 2015. — 28 с.
8. Технология бетона: уч. Пособие / Ю. В. Пухаренко, Д. А. Пантелеев, М. И. Жаворонков; СПбГАСУ. — СПб., 2019. — 289 с.
9. Выбор химических добавок применительно к условиям производства железобетонных изделий с оценкой их эффективности: мет. указания / Г. В. Сырица, А. И. Пикула; БГТУ — Брест, 2009. — 27 с.

Совершенствование процессов контроля фланцевых соединений

Шевчук Сергей Дмитриевич, студент;

Кузьмин Олег Владимирович, кандидат технических наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Фланцевые соединения играют ключевую роль в различных отраслях промышленности, включая нефте- и газодобычу, химическую и пищевую промышленность, энергетическую отрасль и другие. Неплоскостность фланцевых соединений представляет собой одно из ключевых качественных требований к металлоконструкциям, так как любые отклонения от плоскостности могут привести к проблемам с герметичностью и долговечностью соединений. В данной статье рассмотрим основные причины неплоскостности, методы её выявления и устранения, а также требования к ним.

Ключевые слова: металлоконструкции, фланцевые соединения, неплотность соединения, зазоры во фланцевом соединении.

Improvement of processes control of flange connections

Shevchuk Sergey Dmitrievich, student;

Kuzmin Oleg Vladimirovich, candidate of technical sciences, associate professor
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (St. Petersburg)

Фланцевые соединения состоят из двух фланцев, уплотнительного кольца и крепежных элементов (болты и гайки) [1]. Существуют различные типы фланцев, каждый тип которых предназначен для определенных условий эксплуатации и имеет свои преимущества и недостатки.

- Приварные фланцы
- Фланцы с резьбой
- Свободные фланцы
- Фланцы с плоским торцом

Материалы, используемые для изготовления фланцев, варьируются в зависимости от условий эксплуатации. Основными материалами являются (Рис.1):

– Углеродистые стали широко применяются благодаря своей доступности и достаточной прочности для большинства применений.

– Нержавеющие стали используются в агрессивных средах, где требуется высокая коррозионная стойкость.

– Легированные стали применяются при высоких температурах и давлениях благодаря улучшенным механическим свойствам.

Углеродистые и низколегированные стали широко применяются из-за своей доступности и экономичности, в то время как нержавеющие и высоколегированные стали используются там, где необходима высокая корро-



Рис. 1. Микроструктура сталей 08пс; 09Г2С; 10ХСНД (соответственно)

зионная стойкость и прочность при экстремальных температурах.

Фланцевые соединения регламентируются различными международными и национальными стандартами, которые определяют размеры, допустимые отклонения, материалы и методы испытаний. Наиболее распространенные стандарты включают:

- ASME B16.5 — стандарты для фланцев и соединительных элементов трубопроводов.
- DIN EN 1092 — европейский стандарт для фланцев из различных материалов.
- ГОСТ 23118–2012 (и его предыдущие редакции) регулирует фланцы стальные для соединений трубопроводов, аппаратов и оборудования [2].

Рассмотрим основные аспекты этого стандарта, включая его структуру, типы фланцев, технические требования и области применения.

ГОСТ 23118 охватывает следующие аспекты:

– Область применения: Стандарт распространяется на стальные фланцы, используемые в трубопроводных системах, а также в соединениях аппаратов и оборудования, работающих при давлении до 20 МПа и температуре до 600°C.

– Типы фланцев: Стандарт включает различные типы фланцев, предназначенных для различных условий эксплуатации.

– Материалы: Основными материалами для изготовления фланцев по ГОСТ 23118 являются углеродистые и легированные стали. Конкретные марки сталей и их химический состав регламентируются стандартом. Также учитываются требования к механическим свойствам, такие как предел текучести, предел прочности и удлинение.

– Конструкция и размеры: стандарт определяет конструктивные размеры фланцев, включая диаметр, толщину, диаметр болтовых отверстий и их расположение.

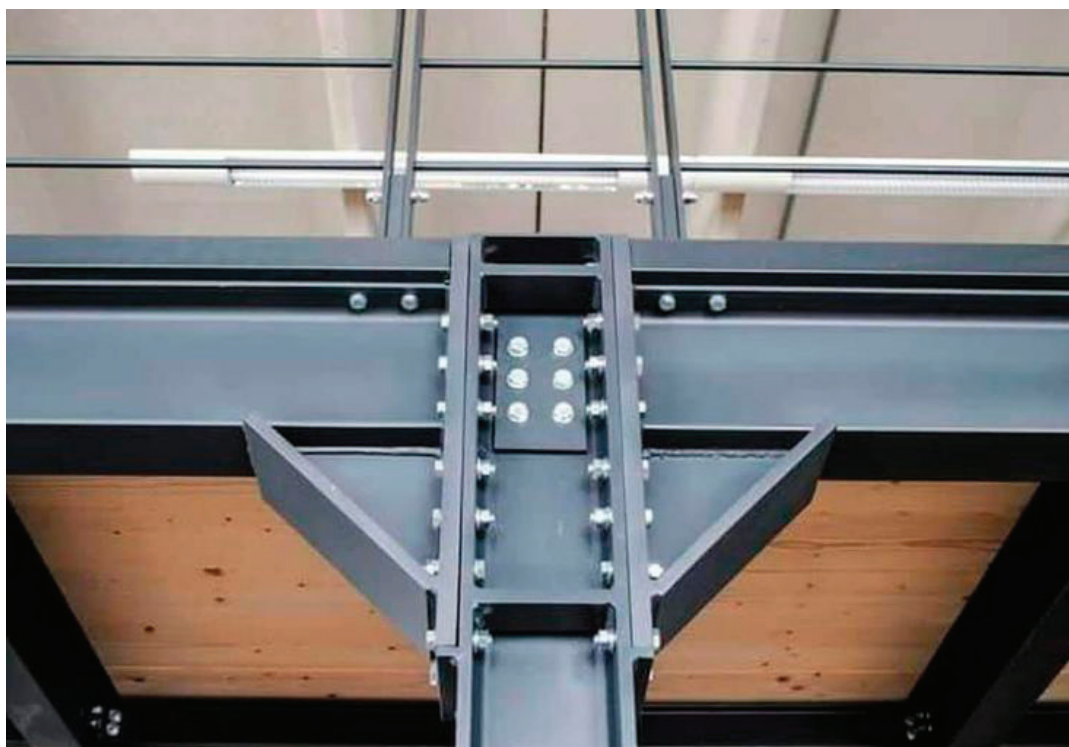


Рис. 2. Типовой фланцевый узел типа «колонна-ригель»

Также устанавливаются допустимые отклонения и допуски.

– Технические требования: включают требования к поверхности фланцев, их механическим свойствам, испытаниям на герметичность и методы контроля качества. В частности, рассматриваются требования к обработке поверхности (чистота обработки, отсутствие дефектов), а также методы неразрушающего контроля, такие как ультразвуковая и радиографическая дефектоскопия.

Основным положением, которое хотелось бы рассмотреть в работе, является неплоскостность фланцевых соединений, регламентируемая таблицей Б1 п.4.2.3 (ГОСТ 23118–2012)

Неплоскостность фланцевых соединений представляет собой одно из ключевых качественных требований к металлоконструкциям, так как любые отклонения от плоскостности могут привести к проблемам с герметичностью и долговечностью соединений. В данной статье рассмотрим основные причины неплоскостности, методы её выявления и устранения, а также требования к ним.

Причины неплоскостности фланцев:

- Производственные дефекты;
- Монтажные ошибки;
- Эксплуатационные факторы;
- Материальные дефекты.

Методы выявления неплоскостности:

- Визуальный осмотр;
- Проводится с помощью линейки, угольника или шаблона.
- Линейка прикладывается к поверхности, и визуально оцениваются зазоры между линейкой и поверхностью.
- Подходит для предварительной оценки.
- Использование щупов:
- Щупы разной толщины применяются для измерения зазоров между поверхностью и контрольной линейкой.
- Позволяет количественно оценить величину неплоскостности.
- Лазерное сканирование:
- Лазерные сканеры или лазерные нивелиры используются для построения 3D-модели поверхности.
- Позволяет точно определить отклонения от плоскости.
- Координатно-измерительные машины (КИМ):
- Используются для высокоточного измерения геометрических параметров.
- Позволяют определить неплоскостность с высокой точностью.
- Оптические методы:
- Использование оптических приборов, таких как теодолиты или нивелиры, для измерения отклонений.
- Применяется для крупногабаритных конструкций.
- Гидростатические уровни:
- Используются для определения перепадов высот на больших поверхностях.
- Позволяет оценить неплоскостность в крупных рамах узлах.

Методы контроля неплоскостности

- Нормативная документация:
 - Соблюдение требований ГОСТ, СНиП или других стандартов, которые регламентируют допустимые отклонения от плоскостности.
 - Например, ГОСТ 19904–90, 23118–2015 для металлоконструкций.
 - Использование шаблонов:
 - Применение эталонных шаблонов для сравнения с контролируемой поверхностью.
 - Позволяет быстро выявить отклонения.
 - Контрольные замеры:
 - Регулярные замеры с использованием измерительных инструментов (линеек, щупов, лазеров).
 - Проводятся на этапах сборки и после завершения работ.
 - Автоматизированные системы контроля:
 - Использование роботизированных систем с лазерными или ультразвуковыми датчиками.
 - Позволяет контролировать неплоскостность в реальном времени.
 - Корректировка и выравнивание:
 - При обнаружении отклонений применяются методы правки (механическая, термическая или гидравлическая).
 - Использование домкратов, прессов или нагрева для устранения деформаций.
 - Статистический контроль:
 - Анализ данных измерений для выявления тенденций и предотвращения дефектов.
 - Применяется в серийном производстве.
- Методы устранения неплоскостности
- Механическая обработка:
 - Шлифование: Использование шлифовальных станков для достижения необходимой плоскостности фланцев.
 - Фрезерование: Применение фрезерных станков для обработки поверхности фланца.
 - Исправление монтажа:
 - Правильное затягивание болтов: Затягивание болтов по схеме крестообразного или звездообразного порядка, что обеспечивает равномерное распределение напряжений.
 - Использование подкладок и выравнивающих элементов: Применение специальных прокладок для компенсации отклонений от плоскостности.
 - Термическая обработка:
 - Нагрев и охлаждение
 - Контроль и корректировка в процессе эксплуатации:
 - Регулярный мониторинг
 - Использование компенсаторов

Нередко случаются ситуации, когда при монтажных работах контролер ОТК отказывается подписывать документацию, из-за того, что зазор фланцевого соединения составляет более 0,3мм, иначе говоря, фланец имеет «грибовидную» форму (Рис.3).

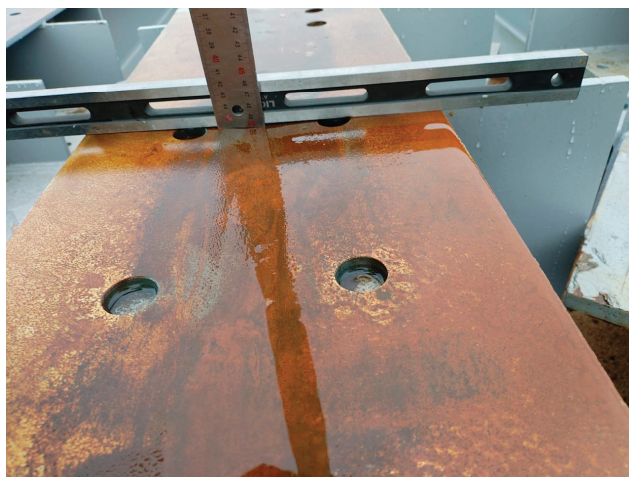


Рис. 3. Замер грибовидности фрезерованной поверхности фланца с помощью поверочной линейки

Целью исследования было узнать, влияет ли неплоскость рабочих поверхностей на несущую способность узла, и, возможно, в будущем регламент приема конструкций по ГОСТ 23118 будет пересмотрен.

Были проанализированы отчеты по численным расчетам в ПО IDEA StatiCa [3] характерных типов узлов с соответствующими физическими и геометрическими характеристиками на различные сочетания нагрузок (Рис.4) и исполнительная документация с перечнем отклонений от требований СП 70.13330.2012 при производстве и приемке работ [4].

Были сконструированы схемы болтовых фланцевых соединений с пометками о требуемой величине зазора в типовых соединениях (рис. 5).

Согласно расчетам, наибольшие напряжения возникают у стенки и полок балки, несущая способность узла обеспечивается. Так, анализируя расчеты узлов, можно прийти к выводу, что зазор 0,3мм обязательно должен

соблюдаться в районе балки, это в свою очередь гарантируется конструкцией узла (правильной затяжкой высокопрочных болтов), а вот по краям фланца данное требование излишне и в некоторых зонах может быть увеличено вплоть до 4мм (рис. 6).

Я считаю эту тему весьма актуальной в данный период времени, так как фланцевые соединения все чаще применяются в промышленном строительстве, и в зонах монтажа часто возникают ситуации, по которым не может быть возможным обеспечить плоскостность 0,3мм на фланце, из-за допусков конструкций по длине, ошибок изготовления или приемки, соответственно, нужно рассмотреть увеличения поля допуска по ГОСТ 23118. Аргументирую это тем, что при невыполнении данного пункта ГОСТа- конструкция бракуется, уходит на доработку, повышаются транспортные, денежные и человеческие расходы, начинается простой в зоне монтажа. Расширяя поле допуска, от этих проблем можно уйти.

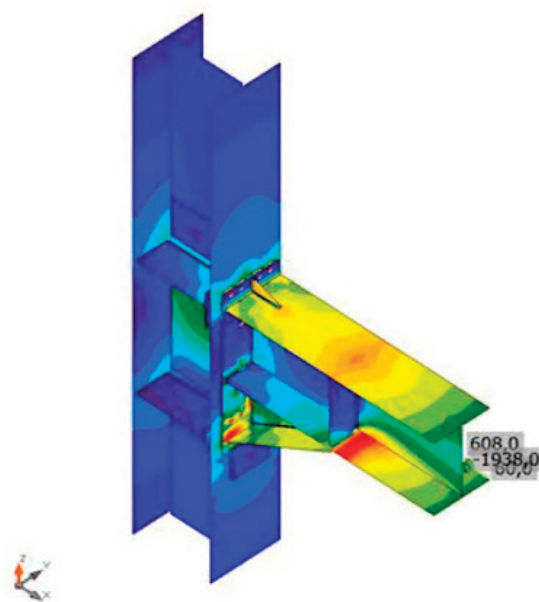


Рис. 4. Сконструированный узел фланцевого соединения в IDEA StatiCa

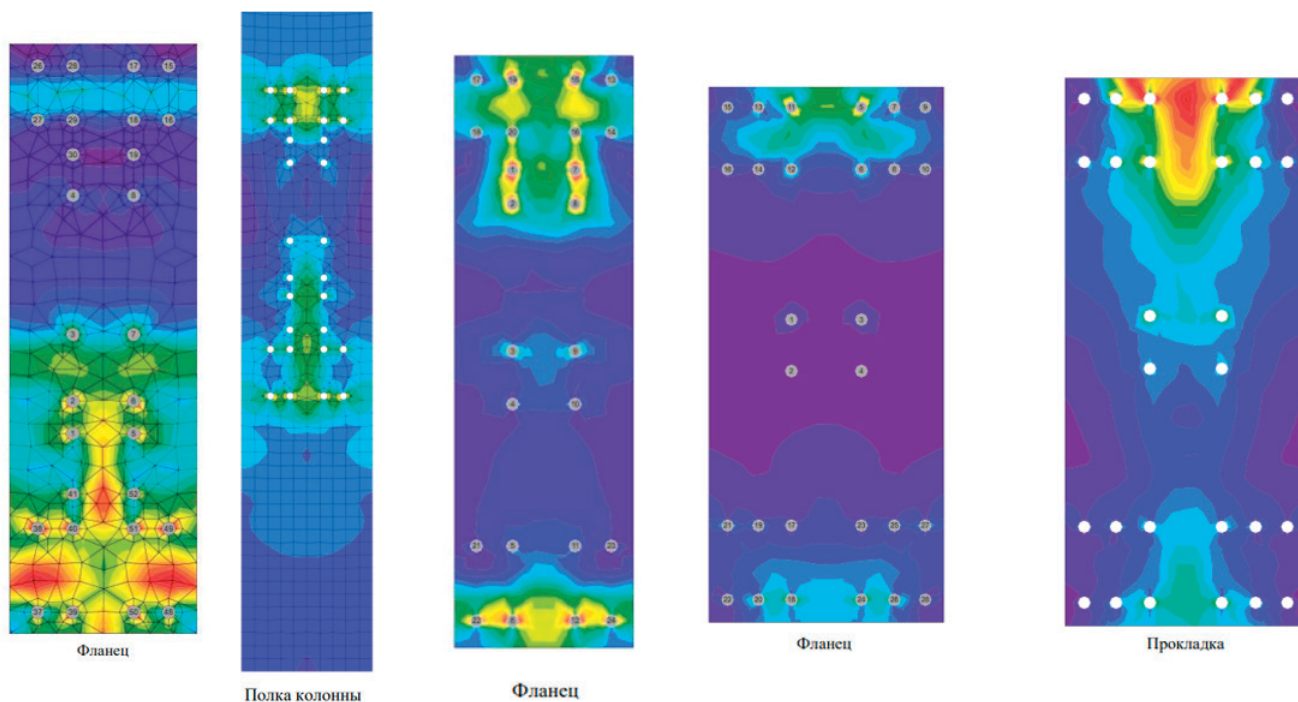


Рис. 5. Схема напряжений в типовых конструкциях фланцевых соединений

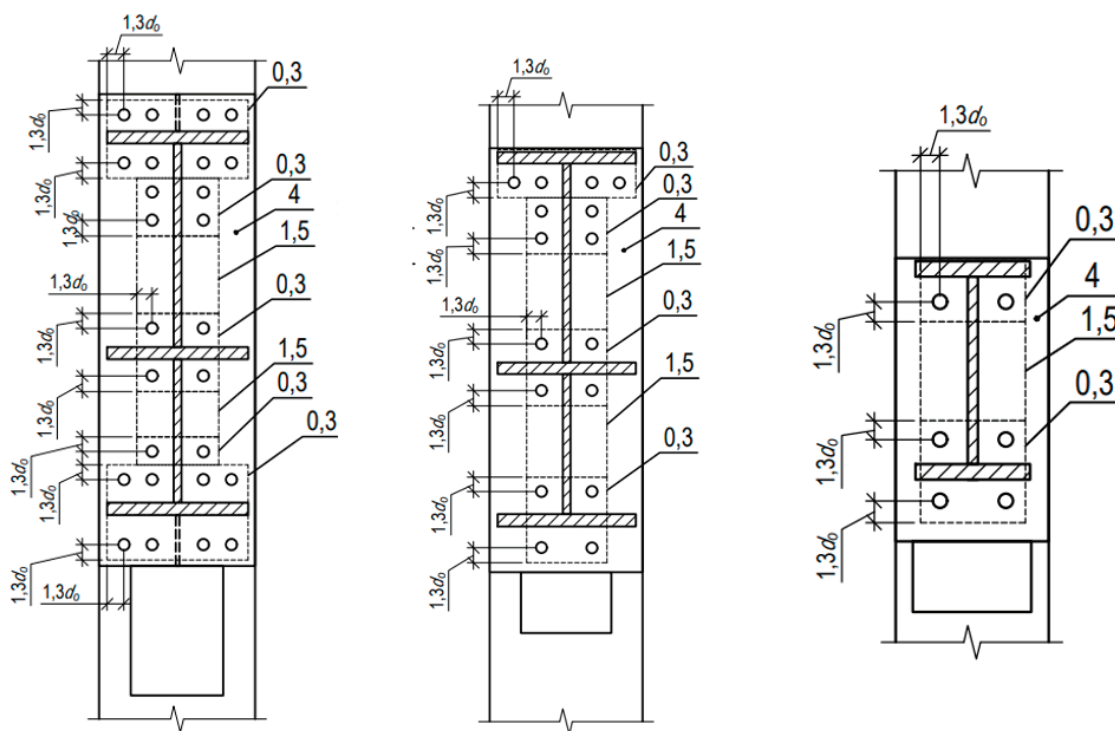


Рис. 6. Определение размеров зазора согласно расчетам

Литература:

1. НИПИ Промстальконструкция.: Болтовые фланцевые рамные соединения балок с колоннами стальных каркасов зданий и сооружений
2. ГОСТ 23118–2019. Конструкции стальные строительные. Табл. Б1. С. 25–29.
3. ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР. Пособие по проектированию стальных конструкций. П. 27. С. 46.
4. Митин С. В. Ведущий эксперт отдела обследований и экспертиз несущих конструкций. Монтажные соединения на болтах с контролируемым натяжением.

Трещиностойкость изгибаемых железобетонных элементов по нормам СП 63.13330.2018, Еврокод 2, ACI 318–19, GB 50010–2015

Яковлева Анна Валерьевна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В статье автор исследует актуальность расчета ширины раскрытия трещин по нормативным документам СП 63.13330.2018 [1], Еврокод 2 [3], ACI 318–19 [2] и GB 50010–2015 [4], анализ подходов и формул ширины раскрытия трещин.

Ключевые слова: ширина раскрытия трещин, СП 63.13330.2018, Еврокод 2, ACI 318–19, GB 50010–2015.

Актуальность исследования

Контроль образования и раскрытия трещин в изгибаемых железобетонных элементах — ключевая задача современного строительства. Это обусловлено рядом факторов.

Международные стандарты устанавливают различные критерии оценки трещиностойкости, что требует сравнительного анализа методик расчета. Чрезмерное раскрытие трещин приводит к снижению долговечности конструкций, ухудшению эстетики, нарушению герметичности.

Оптимизация проектных решений поможет рационально подбирать армирование, минимизировать расход материалов, сохранить несущую способность.

В современных условиях глобального взаимодействия и международного инвестирования специалисты проектных и строительных организаций вынуждены учитывать требования нормативных документов разных государств, которые могут существенно отличаться в подходах к расчетам, допустимым значениям и критериям надежности. Особое значение при проектировании железобетонных конструкций имеет вопрос обеспечения трещиностойкости, так как величина раскрытия трещин оказывает непосредственное воздействие на срок службы, функциональные характеристики и надежность строительных объектов.

Анализ различных методик расчета трещинообразования в железобетонных конструкциях позволяет провести их детальное сопоставление. Изучение нормативных подходов разных стран дает возможность объективно оценить преимущества и недостатки каждого метода. Отдельные расчетные методики характеризуются избыточным запасом прочности, что вызывает неоправданный расход строительных материалов, в то время как другие подходы могут не обеспечивать необходимой точности при работе конструкций в экстремальных условиях.

Формулы расчета ширины раскрытия трещин по нормам СП 63.13330.2018 [1], Еврокод 2 [3], ACI 318–19 [2], GB 50010–2015 [4]

В основе российских норм для ширины раскрытия трещин используется методика расчета с приведенным сечением. Для наглядности на рисунке 1 приведем НДС.

Формула для определения ширины раскрытия трещин при продолжительном действии нагрузки по нормам СП 63.13330.2018 [1]:

$$a_{\text{crc}} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s,$$

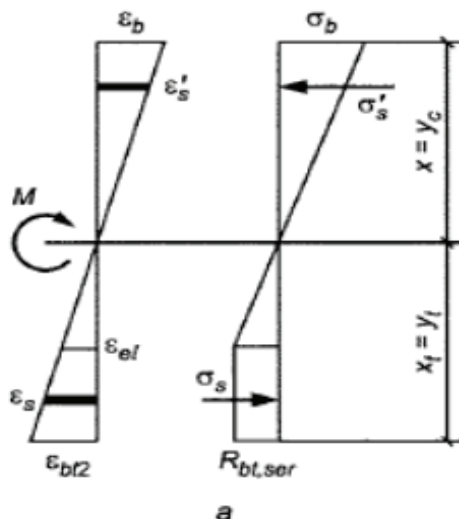


Рис. 1. Схема напряженно-деформированного состояния сечения элемента при проверке образования трещин при действии изгибающего момента

где φ_1 — коэффициент, учитывающий продолжительность действия нагрузки;

φ_2 — коэффициент для арматуры периодического профиля;

φ_3 — коэффициент для изгибаемых и внецентренно сжатых элементов;

ψ_s — коэффициент, который учитывает неравномерное распределение относительных деформаций растянутой арматуры между трещинами;

σ_s — напряжение в растянутой арматуре;

l_s — базовое расстояние между трещинами;

E_s — модуль упругости арматуры.

В американской методике есть метод z-фактора, который использовался в нормативных документах с 1971 по 1995 год.

1) Метод z-фактора

Основоположниками данного метода являются ученые Гергель и Лутц, подход выявлен из математико-статистического метода. Данный метод эффективно работает при толщине защитного слоя до 50 мм. Согласно методике Гергеля-Лутца ширина раскрытия трещин рассчитывается по формуле:

$$w = 0,011 \cdot \beta \cdot f_s \cdot \sqrt[3]{d_c \cdot A} \cdot 10^{-3},$$

где d_c — расстояние от крайнего растянутого волокна до середины арматурного стержня;

A — площадь бетона вокруг одного стержня;

β — коэффициент, определяется как отношение расстояний от нейтральной оси до крайнего растянутого волокна и от нейтральной оси до центра арматуры;

f_s — напряжение в растянутой арматуре.

Результирующее выражение параметра z выглядит следующим образом:

$$z = f_s \cdot \sqrt[3]{d_c \cdot A}.$$

Для внутреннего воздействия — максимальное значение z параметра равняется 31 кН/мм. Это соответствует ширине раскрытия трещин 0,41 мм. Для наружного воздействия z параметр максимальный равняется 25 кН/мм. Это значит, что ширина раскрытия трещин предельная равняется 0,33 мм.

2) Метод регулирования расстояния между арматурными стержнями, используется на сегодняшний день.

Литература:

1. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения (Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003). — М.: Минстрой России, 2018. — 156 с.
2. ACI 318-19 Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary. — Farmington Hills: American Concrete Institute, 2019. — 623 p.
3. EN 1992-1-1:2004 Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 1-1: General rules and rules for buildings. — Brussels: CEN, 2004. — 225 p.
4. GB 50010-2015 Code for design of concrete structures. — Beijing: China Architecture & Building Press, 2010. — 442 p.

Для железобетонных конструкций без предварительного напряжения расстояние между арматурными стержнями определяется по минимальному значению, полученному из следующих расчетных выражений:

$$s = 380 \cdot \left(\frac{280}{f_s}\right) - 2,5 \cdot c_{nom}, s = 380 \cdot \left(\frac{280}{f_s}\right).$$

В коде ACI 224.1R-07 ширина раскрытия трещин по методике Фроша имеет следующий вид:

$$w = 2 \cdot \frac{f_s}{E_s} \cdot \beta \cdot \sqrt{d_c^2 + \left(\frac{s}{2}\right)^2}.$$

Еврокод 2 [3] стал обязательным для применения в странах ЕС. Формула ширины раскрытия трещин, приведенная в Еврокоде, также учитывает деформации бетона и арматуры, влияние усадки, ползучести и имеет вид:

$$w_k = s_{r,max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}),$$

где w_k — ширина раскрытия трещин;

$s_{r,max}$ — максимальное расстояние между трещинами;

ϵ_{sm} — средняя деформация арматуры с учетом влияния растяжения;

ϵ_{cm} — средняя деформация бетона между трещинами.

Расчет ширины раскрытия трещин основывается на деформационном подходе и учитывает характеристики бетона и арматуры, геометрию сечения, условия нагружения и эксплуатацию.

Формула ширины раскрытия трещин, представленной в нормативном документе GB 50010-2015 имеет вид:

$$w = \alpha_{cr} \cdot \psi \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_{cr},$$

где α_{cr} — коэффициент, который учитывает влияние длительности нагрузки и условий эксплуатации;

ψ — коэффициент, который учитывает неравномерность распределения деформаций в арматуре;

σ_s — напряжение в растянутой арматуре;

E_s — модуль упругости арматуры;

l_{cr} — расчетная длина трещины.

Подход в китайских нормах к расчету ширины раскрытия трещин основан на сочетании теоретических моделей деформации железобетона и эмпирических данных, адаптированных к строительным практикам Китая.

Численное исследование трещиностойкости изгибаемых железобетонных элементов по нормам СП 63.13330.2018, Еврокод 2, ACI 318–19, GB 50010–2015

Яковлева Анна Валерьевна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В статье автор проводит численный анализ ширины раскрытия трещин по нормативным документам СП 63.13330.2018 [1], Еврокод 2 [3], ACI 318–19 [2] и GB 50010–2015 [4], анализ формул ширины раскрытия трещин, анализ влияния высоты сечения на ширину раскрытия трещин по различным нормам.

Ключевые слова: ширина раскрытия трещин, СП 63.13330.2018, Еврокод 2, ACI 318–19, GB 50010–2015, высота сечения.

В различных нормативных документах, таких как СП 63.13330.2018 [1], Еврокод 2 [3], ACI 318–19 [2] и GB 50010–2015 [4], устанавливаются собственные методики расчета и предельные значения, что обусловлено различиями в климатических условиях, материалах и требованиях к конструкциям.

Ширина раскрытия трещин зависит от многих параметров. В данной статье приведены полученные значения ширины раскрытия трещин, рассчитанные по методике СП 63.13330.2018 [1], Еврокод 2 [3], ACI 318–19 [2], GB 50010–2015 [4]. Анализируя подход к разным методикам, можем увидеть, как различные параметры влияют на результаты расчета.

В численном исследовании мы рассмотрим железобетонную балку прямоугольного сечения. В данном расчете используется арматура класса A500, бетон B25, ширина сечения $b = 500$ мм, высота сечения $h = 200$ мм, длина балки $l = 3$ м, момент $M = 3,65$ тс · м, защитный слой бетона $c = 25$ мм, диаметр растянутой арматуры $d_s = 16$ мм, количество стержней растянутой арматуры $n = 3$, шаг стержней $s = 200$ мм.

В таблице 1 приведены результаты расчета ширины раскрытия трещин.

Таблица 1. Значения ширины раскрытия трещин по различным нормам.

Нормативный документ	СП 63 [1]	Еврокод 2 [3]	ACI 318 [2] (формула Гергеля-Лутца)	ACI 318 [2] (формула Фроша)	GB 50010 [4]
Ширина раскрытия трещин, w	0,482	0,235	0,398	0,536	0,399

Приведем график с полученными значениями ширины раскрытия трещин.

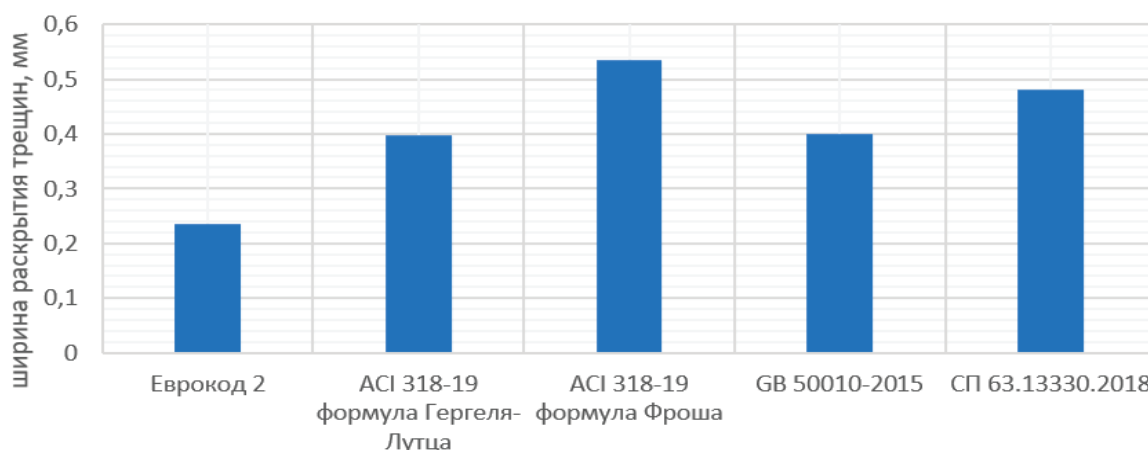


Рис. 1. Результаты ширины раскрытия трещин по нормам СП 63.13330.2018 [1], Еврокод 2 [3], ACI 318–19 [2], GB 50010–2015 [4]

Значения отличаются из-за различных методик расчета. Также в разных нормах приводятся свои эмпирические коэффициенты.

В таблице 2 приведен анализ учета основных критериев при расчете ширины раскрытия трещин.

Таблица 2. Сравнительный анализ формул ширины раскрытия трещин по критериям

Критерий	СП 63 [1]	Еврокод 2 [3]	АСИ 318 [2]	GB 50010 [4]
Учет работы бетона между трещинами	нет	да, с помощью коэффициента $\rho_{s,eff}$	нет	Да, через коэффициент ψ (через параметр ρ_{te})
Учет длительных нагрузок через коэффициент	$\varphi_1 = 1,4$	$k_t = 0,4$	$\beta = 1,2$	$\alpha_{cr} = 1,9$
Влияние защитного слоя	Через рабочую высоту сечения в формуле σ_s	Прямое, в формуле $s_{r, max}$	Прямое, через d_s	Прямое, через l_{cr}
Шаг арматуры	Косвенно через l_{cr}	Косвенно через $s_{r, max}$	В формуле Фроша прямое влияние	Косвенно через l_{cr}
Деформационный подход	Да, через ψ_s	Да, через $\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$	Нет, эмпирические формулы	Да, через коэффициент ψ
Ограничение ширины трещин (длительное нагружение)	0,3 мм	0,3 мм	Ограничивается шагом арматурных стержней	0,3 мм

Также большое влияние на ширину раскрытия трещин оказывает прочность бетона. Из-за различных подходов к испытанию бетонных образцов, различных маркировок, методов статической обработки и климатической особенности прочность бетона в различных нормативных документах имеет разное значение.

Проведем численное исследование влияние высоты сечения на ширину раскрытия трещин. Исходные данные берем как в основном расчете, изгибающий момент $M = 30,375$ МПа. В таблице 3 представлены результаты расчета.

Таблица 3. Результаты расчета ширины раскрытия трещин в зависимости от высоты сечения, мм

Нормативный документ	Высота сечения, мм				
	170	200	230	260	290
Еврокод 2 [3]	0,239	0,189	0,156	0,128	0,104
АСИ 318 [2] формула Гергел-Лутца	0,436	0,335	0,273	0,231	0,199
АСИ 318 [2] формула Фроша	0,588	0,452	0,368	0,312	0,271
GB 50010 [4]	0,381	0,335	0,294	0,256	0,219
СП 63 [1]	0,519	0,396	0,309	0,212	0,189

На рис. 2 изображен график с полученными значениями.

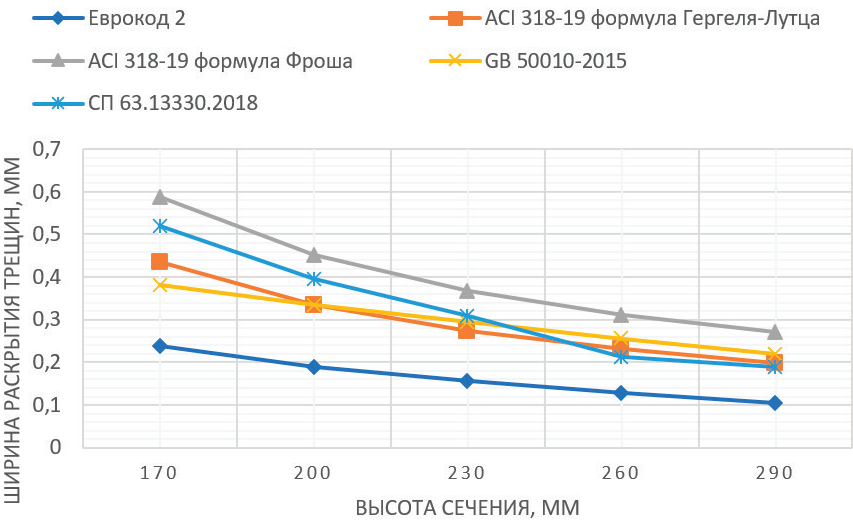


Рис. 2. График зависимости ширины раскрытия трещин от высоты сечения по нормам СП 63.13330.2018 [1], Еврокод 2 [3], АСИ 318–19 [2], GB 50010–2015 [4]

Проанализируем полученные данные. Изменялась высота сечения балки с шагом 30 мм от 170 мм до 290 мм. Остальные параметры оставались неизменными. Во всех нормативных документах ширина раскрытия трещин уменьшается при увеличении высоты сечения. Это объясняется тем, что увеличение высоты сечения снижает напряжения в арматуре за счет увеличения плеча внутренней пары сил. С ростом высоты сечения также растет момент инерции сечения, увеличивается эффективная площадь бетона, что уменьшает деформации.

Исследования подтверждают, что в балках с большей высотой трещины меньше и распределены равномернее.

Еврокод 2 [3] дает наименьшие значения. В процентном соотношении в интервале высоты сечения 170 мм — 290 мм ширина раскрытия трещин уменьшилась на 56,5 %. В американских нормах по формуле Гергея-Лутаца уменьшение на 54 %. В американских нормах по формуле Фроша уменьшение на 53,9 %. В китайских нормах уменьшение на 42,5 %. В российских нормах уменьшение на 63,6 %.

Литература:

1. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения (Актуализированная редакция СНиП 52–01–2003). — М.: Минстрой России, 2018. — 156 с.
2. ACI 318–19 Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary. — Farmington Hills: American Concrete Institute, 2019. — 623 p.
3. EN 1992–1-1:2004 Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 1–1: General rules and rules for buildings. — Brussels: CEN, 2004. — 225 p.
4. GB 50010–2015 Code for design of concrete structures. — Beijing: China Architecture & Building Press, 2010. — 442 p.

Понятие «внутриквартальная территория» и целесообразность его закрепления в нормативно-правовых актах Российской Федерации

Ястребова Алина Артёмовна, студент магистратуры

Научный руководитель: Максимов Сергей Николаевич, доктор экономических наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный университет

В статье рассматривается проблема неоднозначности применения понятия «внутриквартальные территории» в законодательстве и его практического применения в сфере градостроительства, благоустройства и муниципального управления. Автор анализирует отсутствие единого определения в федеральных нормативно-правовых актах и выявляет противоречия в трактовке понятия на местном уровне. Особое внимание уделено смежным терминам, таким как «территории общего пользования» и «дворовые территории», а также их некорректному отождествлению в муниципальных правилах благоустройства.

В работе дано определение понятию «внутриквартальные территории», подчеркивается необходимость законодательного закрепления понятия на федеральном уровне для устранения правовых коллизий и оптимизации управления городскими территориями.

Ключевые слова: внутриквартальные территории, градостроительное регулирование, благоустройство, территории общего пользования, квартал, муниципальное управление, красные линии.

Внутриквартальные территории являются важными элементами городской среды. Неоднозначность применения термина в правовом поле и отсутствие единого мнения в научных работах затрудняют взаимодействие субъектов в сфере градостроительства, жилищно-коммунального хозяйства, благоустройства, развития территорий, государственного и муниципального управления. Научная статья направлена на уточнение понятия «внутриквартальные территории».

Понятие «внутриквартальные территории» не предусмотрено в федеральном законодательстве, но при этом активно используется в местных нормативно-правовых

актах. Основным нормативно-правовым актом, который на федеральном уровне регулирует вопросы, связанные с территориальным планированием, градостроительным зонированием, планировкой территории, проектированием и градостроительством является Градостроительный кодекс. Понятие «внутриквартальная территория» в нем отсутствует, однако встречается понятие территории общего пользования. Территории общего пользования — территории, которыми беспрепятственно пользуется неограниченный круг лиц, их границы устанавливаются в документации по планировке территории и отражены красными линиями [1].

Вопрос применения понятия «внутриквартальные территории» является наиболее проблемным в сфере благоустройства, где Правила благоустройства утверждаются на местном уровне. Ввиду того, что в Правилах благоустройства территории используются понятия, не закрепленные в федеральном законодательстве, часто происходит подмена понятий и появление терминов-двойников, что влечет за собой многочисленные споры.

Например, в правилах благоустройства территории муниципального образования города Ставрополя было отражено, что дворовая (внутриквартальная) территория — территория, ограниченная по периметру границами земельных участков, на которых расположены многоквартирные жилые дома, используемая собственниками помещений в многоквартирном доме, на которой в интересах указанных лиц размещаются детские и спортивные площадки, места отдыха, сушки белья, парковки автомобилей, контейнерные площадки, въезды, сквозные проезды, внутриквартальные проезды, тротуары, газоны, иные зеленые насаждения [4]. В данном случае понятия «внутриквартальная территория» и «дворовая территория» отождествлены. В законодательстве под дворовой территорией понимается совокупность территорий, прилегающих к многоквартирным домам, с расположенными на них объектами, предназначенными для обслуживания и эксплуатации таких домов, и элементами благоустройства этих территорий, в том числе парковками, тротуарами и автомобильными дорогами [2]. Данное понятие исключает отнесение к внутриквартальным территориям объекты, не относящиеся к территориям многоквартирных домов, что является неверным с точки зрения организации благоустройства территории города. Из правил следовало,

что ответственность за содержание внутриквартальных территорий лежит на собственниках помещений в многоквартирных домах. Последовал ряд судебных споров, в настоящее время утверждена новая редакция правил, в которой основным является понятие «внутриквартальная территория», включающее в себя прилегающие территории и территории, на которых расположены общественные здания.

В Правилах благоустройства территории Санкт-Петербурга внутриквартальная территория — территория, расположенная за границами красных линий внутри квартала, а в случае отсутствия красных линий, ограниченная по периметру многоквартирными домами и общественными зданиями, находящаяся в общем пользовании граждан, включающая в себя внутриквартальные проезды, подходы к зданиям, газоны, ограждения и другие элементы благоустройства [3].

Постараемся разобраться, что является внутриквартальной территорией, дать наиболее полное и точное определение внутриквартальных территорий.

Внутриквартальная территория — это территория внутри квартала. Квартал — часть территории города, ограниченная со всех сторон улицами, естественными и искусственными рубежами и отделенная от территорий общего пользования красными линиями [8]. Для более точного понимания, обратимся к определению понятия «красные линии». Красные линии — границы, отделяющие территории кварталов, микрорайонов и других элементов планировочной структуры от улиц, проездов и площадей в городских и сельских поселениях [7]. Таким образом, внутриквартальной является территория внутри квартала, ограниченная по периметру улицами, проездами и площадями, не относящимися к этой территории.

Таблица 1. Применение понятий «территория общего пользования», «внутриквартальная территория», «дворовая территория», «придомовая территория» в нормативно-правовых актах Российской Федерации

Источник	Понятие	Определение
«Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ	территории общего пользования	территории, которыми беспрепятственно пользуется неограниченный круг лиц (в том числе площади, улицы, проезды, набережные, береговые полосы водных объектов общего пользования, скверы, бульвары)
	прилегающая территория	территория общего пользования, которая прилегает к зданию, строению, сооружению, земельному участку в случае, если такой земельный участок образован, и границы которой определены правилами благоустройства территории муниципального образования в соответствии с порядком, установленным законом субъекта Российской Федерации [1]
Правила благоустройства территории Санкт-Петербурга	внутриквартальная территория	территория, расположенная за границами красных линий внутри квартала, а в случае отсутствия красных линий — ограниченная по периметру многоквартирными домами, включая газон по периметру многоквартирного дома (границами земельных участков, на которых расположены многоквартирные дома), и(или) общественными зданиями, находящаяся в общем пользовании граждан, и обеспечивающие ее функционирование внутриквартальные проезды, подходы к зданиям, газоны, ограждения и другие элементы благоустройства [3]

Источник	Понятие	Определение
Правила благоустройства территории муниципального образования города Ставрополя Ставропольского края от 23 августа 2017 г. № 127	дворовая (внутриквартальная) территория	территория, ограниченная по периметру многоквартирными жилыми домами (границами земельных участков, на которых расположены многоквартирные жилые дома), используемая собственниками помещений в многоквартирном доме, на которой в интересах указанных лиц размещаются детские и спортивные площадки, места отдыха, сушки белья, парковки автомобилей, контейнерные площадки, въезды, сквозные проезды, внутриквартальные проезды (улицы-дублеры), тротуары, газоны, иные зеленые насаждения [4]
Правила благоустройства территории муниципального образования города Ставрополя Ставропольского края от 26 июля 2023 г. № 200	внутриквартальная территория	территория, расположенная за границами красных линий внутри квартала, а в случае отсутствия красных линий – ограниченная по периметру многоквартирными домами (включая прилегающий газон) и общественными зданиями, а также внутриквартальные проезды, подходы к зданиям, газоны, ограждения и другие элементы благоустройства
	дворовая территория	территория, прилегающая к многоквартирным домам, в том числе с расположенными на них объектами, предназначенными для обслуживания и эксплуатации таких домов, и элементами благоустройства этих территорий, в том числе парковками (парковочными местами), тротуарами и дорогами, включая дороги, образующие проезды к территориям, прилегающим к многоквартирным домам [5]
Постановление Правительства РФ от 30.12.2017 № 1710 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации»	дворовая территория	совокупность территорий, прилегающих к многоквартирным домам, с расположенными на них объектами, предназначенными для обслуживания и эксплуатации таких домов, и элементами благоустройства этих территорий, в том числе парковками (парковочными местами), тротуарами и автомобильными дорогами, включая автомобильные дороги, образующие проезды к территориям, прилегающие к многоквартирным домам [2]
«СП 476.1325800.2020. Свод правил. Территории городских и сельских поселений. Правила планировки, застройки и благоустройства жилых микрорайонов» (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 24.01.2020 № 33/пр	придомовая территория (приватная)	территория, часть участка многоквартирного жилого дома, группы домов, примыкающая к жилым зданиям, находящаяся в преимущественном пользовании жителей домов и предназначенная для обеспечения бытовых нужд и досуга жителей дома (домов). Приватная территория отделена от внутриквартальных территорий общего пользования периметром застройки, а также ландшафтными и планировочными решениями
	внутриквартальные территории общего пользования	территории, предназначенные для размещения внутриквартальных проездов с местами парковок и пешеходной дорожно-тропиночной сети, элементов озеленения, малых архитектурных форм, площадок для занятий физкультурой взрослого населения, детских игровых площадок, площадок отдыха взрослого населения, площадок для хозяйственных целей и крупногабаритного мусора [6]

Из определений понятно, что отождествление понятий «дворовая территория» и «внутриквартальная территория» невозможно. Рассмотрим, в чем различие понятий. Дворовая территория ограничена земельным участком, на котором расположен многоквартирный дом. Дворовая территория имеет отношение к конкретному многоквартирному дому, а внутриквартальная территория охватывает весь квартал. Внутриквартальная

территория в общем понимании является территорией внутри квартала, включающая в себя внутриквартальные проезды и общественные территории, обеспечивающая комфортные условия проживания. Отметим, что отсутствие четкого разграничения понятий ведет к сложностям во взаимодействии исполнительных органов власти и жителей по вопросам, связанным с содержанием и благоустройством территорий.

С учетом результатов изучения нормативно-правовой базы, предлагаем для целей организации благоустройства изложить понятие «внутриквартальная территория» в следующем содержании. Внутриквартальная территория — территория внутри квартала, находящаяся в общем пользовании граждан, включающая в себя внутриквартальные проезды, парковки, пешеходные зоны, элементы озеленения, малые архитектурные формы, спортивные и детские игровые площадки, зоны отдыха, зоны размещения бытовых отходов и другие элементы благоустройства. В данном определении учтено, что внутриквартальные территории не всегда ограничены земельными участками, на которых расположены многоквартирные дома или общественные здания. На границе квартала могут располагаться детские или спортивные площадки и другие объекты благоустройства. Так же из

определения исключено понятие красные линии, так как красные линии установлены не для всех территорий и не все территории внутри красных линий являются внутриквартальными, а само понятие квартал несет в себе порядок определения его границ.

Для дальнейшего уточнения понятий целесообразно четко и детально определить соотношение между понятием «внутриквартальные территории» и смежными понятиями и закрепить их в законодательстве, в частности, в Градостроительном Кодексе Российской Федерации. Дальнейшее изучение данной темы и закрепление понятия «внутриквартальные территории» на федеральном уровне может способствовать совершенствованию норм земельного и жилищного законодательства, а также повысит качество и интенсивность развития городских территорий.

Литература:

1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
2. Постановление Правительства РФ от 30.12.2017 № 1710 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации»;
3. Правила благоустройства территории Санкт-Петербурга (утв. постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 9 ноября 2016 года № 961);
4. Правила благоустройства территории муниципального образования города Ставрополя Ставропольского края (утв. решением Ставропольской городской Думы от 23 августа 2017 г. № 127);
5. Правила благоустройства территории муниципального образования города Ставрополя Ставропольского края (утв. решением Ставропольской городской Думы от 26 июля 2023 г. № 200);
6. «СП 476.1325800.2020. Свод правил. Территории городских и сельских поселений. Правила планировки, застройки и благоустройства жилых микрорайонов» (утв. Приказом Минстроя России от 24.01.2020 № 33/пр);
7. Инструкция о порядке проектирования и установления красных линий в городах и других поселениях Российской Федерации (утв. постановлением Госстроя РФ от 06.04.1998 г. № 18–30);
8. Стандарт комплексного развития территорий // Книга 1. Свод принципов комплексного развития городских территорий. (разработан Минстроем РФ, Дом.РФ, ООО «КБ Стрелка»).

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Особенности перевода экспрессивной лексики на материале мемуаров Теодора Рузвельта

Геберлейн Алина Александровна, студент;
Трошкова Юлия Викторовна, студент
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

В данной статье авторы рассматривают особенности перевода экспрессивной лексики в контексте межъязыковой асимметрии на материале мемуаров Теодора Рузвельта. Экспрессивные языковые средства играют ключевую роль в формировании стилистического и эмоционального облика высказывания, однако в процессе перевода их передача сопряжена с рядом трудностей. Авторы анализируют классификацию экспрессивной лексики, а также переводческие трансформации, позволяющие адекватно воспроизводить ее прагматическую и стилистическую функцию.

Ключевые слова: экспрессивная лексика, перевод, прагматика, эмоционально-оценочные средства, лексические трансформации.

Вопрос передачи экспрессии в переводе представляет собой одну из наиболее тонких и многослойных задач переводческой практики. Экспрессия представляет собой функционально значимую языковую категорию, отражающую субъективное, эмоционально-оценочное отношение говорящего к содержанию высказывания, адресату и языковым средствам. Она пронизывает все уровни языковой системы и обеспечивает выразительность, коммуникативную силу и стилистическую направленность текста [1, с. 31; 3, с. 42].

Согласно И. В. Арнольд, экспрессивность не сводится к передаче конкретной эмоции: ее основная функция заключается в усилении эмоционального отклика и в актуализации субъективной позиции говорящего. При этом экспрессивные средства могут пересекаться с эмоционально или оценочно маркированными единицами, но не совпадают с ними полностью [1, с. 36]. Н. Д. Арутюнова подчеркивает, что экспрессия формируется на стыке содержания и модальности и отражает интенциональную установку субъекта речи [2, с. 19].

Стилистическая природа экспрессии обуславливает ее разнообразные формы: от высоких регистров до сниженных, от нейтральных лексем, приобретших экспрессивный потенциал в контексте, до маргинальных единиц жаргона и просторечия [1, с. 39]. При этом передача экспрессии осложняется тем, что способы выражения различаются в разных языках. Так, в английской традиции экспрессия часто носит скрытый характер и реализуется через косвенные приемы, риторические конструкции, инверсию, синтаксическую компактность и иронию. В рус-

ском языке, напротив, преобладают эксплицитные формы выражения: эмоционально окрашенная лексика, экспрессивная пунктуация и субъективность [1, с. 35; 2, с. 22].

Для того, чтобы корректно интерпретировать и перевести экспрессивную лексику, переводчику необходимо опираться на ее типологию. Рассмотрим классификацию экспрессивной лексики, предложенную В. И. Шаховским. Исследователь выделяет три типа единиц в зависимости от степени и характера эмотивности:

— Аффективы — слова с обязательной эмотивностью, не имеющие нейтральных коррелятов (бранные слова, междометия и др.);

— Коннотативы — слова с факультативной эмотивностью, сопровождающей логико-предметное значение;

— Потенциалы — слова, приобретающие эмотивность в контексте [5, с. 75–76].

Дополнительно В. И. Шаховский вводит модели семантических парадигм, в которых экспрессивный, эмотивный и оценочный компоненты занимают разные доминантные позиции, что позволяет точнее соотносить значение слова с его стилистической и коммуникативной функцией в высказывании:

— Эмотивно-экспрессивно-оценочная,

— Экспрессивно-эмотивно-оценочная,

— Оценочно-эмотивно-экспрессивная [5, с. 30].

Также при переводе экспрессивной лексики особую значимость приобретают трансформации, описанные Я. И. Рецкером:

— Дифференциация значений;

— Конкретизация значений;

- Генерализация значений;
- Смысловое развитие;
- Антонимический перевод;
- Целостное преобразование;
- Компенсация [4, с. 133].

Особое внимание Я. И. Рецкер уделяет экспрессивной конкретизации, подчеркивая ее ключевую роль в передаче эмоционального и стилистического заряда оригинала средствами языка перевода. В ряде случаев данный прием сочетается с компенсацией, когда экспрессия исходного высказывания передается в другом компоненте текста, отражая тем самым национально-культурные различия в экспрессивной норме [4, с. 137–139].

Проанализируем способы передачи экспрессивных лексических единиц на материале мемуаров Теодора Рузвельта.

Рассмотрим пример: “...I hastily **grabbed** it and stowed it away...” (Theodore Roosevelt, An Autobiography, chapter 1) — ПТ: «...я **поспешино схватил** ее и спрятал...» (Пер. В. Мзареулова, глава 1). Определим лексико-семантические варианты английской лексики *grabbed*. Кембриджский словарь определяет ее как “to take hold of something or someone suddenly and roughly”, оксфордский словарь — “to seize suddenly or quickly; to snatch”. Лексема *схватить* определяется словарем Ожегова как «**взять, ухватить что-либо быстро, резко**», большим толковым словарем — «**резко и быстро взять в руки, ухватить**». Сопоставив дефиниции единиц перевода, можно отметить следующее: английская лексема *grabbed* содержит более выраженную сему грубоватости (*roughly*), которая в русском *схватил* нейтрализована, однако основное значение — внезапное, быстрое физическое действие — передано полностью. Согласно теории В. И. Шаховского, данную лексему можно классифицировать как потенциал — в нейтральном контексте глагол *grabbed* не обладает выраженной эмотивностью, но в данном случае актуализируется экспрессивно-эмотивно-оценочная парадигма с доминированием экспрессивного компонента (резкость действия) и сопутствующими эмотивным (азарт) и оценочным (легкое осуждение) компонентами. Согласно классификации Я. И. Рецкера, при переводе был применен прием экспрессивной конкретизации значения: общее значение *grabbed* передано более конкретным русским глаголом *схватил*, который точнее отражает характер действия в данном контексте.

Рассмотрим пример: “...the machine or **standpat** Republicans, who were under the domination...” (Theodore Roosevelt, An Autobiography, глава 8) — ПТ: «**Республиканские боссы** — и без того очень могущественные...» (Пер. В. Мзареулова, глава 8). Кембриджский словарь определяет лексему *standpat* как “opposed to change and holding traditional views”, оксфордский словарь — “resistant to change, especially in politics”. Лексема *босс* определяется словарем Ожегова как «**руководитель, хозяин положения**», большим толковым словарем — «**лидер политической организации, осуществляющий руководство**». Сопоставив

дефиниции лексем, можно отметить следующее: английская лексема *standpat* содержит ключевую сему сопротивления изменениям и приверженности статус-кво, тогда как лексема *босс* содержит лишь властные полномочия без передачи идеологической составляющей. Согласно теории В. И. Шаховского, данную лексему можно классифицировать как коннотатив — оценочность и идеологическая маркированность присутствуют в семантике слова как факультативные компоненты. В данном контексте актуализируется экспрессивно-оценочно-эмотивная парадигма с доминированием экспрессивного компонента (усиление критики через стилистическую маркированность) и сопутствующими оценочным (негативная характеристика политического консерватизма) и эмотивным (неодобрение) компонентами. Согласно классификации Я. И. Рецкера, при переводе был применен прием генерализации значения: специфическое значение *standpat* (политические консерваторы) передано более широким понятием *боссы*, что приводит к существенной потере смысловых нюансов.

Рассмотрим пример: “...they became harsh **taskmasters**...” (Theodore Roosevelt, An Autobiography, chapter 13) — ПТ: «...они становились суровыми **надсмотрщиками**...» (Пер. В. Мзареулова, глава 13). Кембриджский словарь определяет лексему *taskmaster* как “a person who imposes a harsh or onerous workload on others”, оксфордский словарь — “someone who makes others work very hard”. Лексема *надсмотрщик* определяется словарем Ожегова как «**тот, кто наблюдает за работой других, часто строго и придирчиво**», большим толковым словарем — «лицо, осуществляющее надзор за работой, обычно проявляя излишнюю строгость». Сопоставив дефиниции лексем, можно отметить следующее: английская лексема *taskmasters* содержит более выраженную сему эксплуатации и непосильной трудовой нагрузки, тогда как лексема *надсмотрщики* акцентирует внимание на контроле и придирчивости. В контексте критики бюрократического произвола эта лексема приобретает дополнительную оценочную окраску, передавая автором осуждение бесчеловечного отношения к подчиненным. Согласно теории В. И. Шаховского, данную лексему можно классифицировать как коннотатив — эмотивность и оценочность присутствуют в семантике слова как факультативные компоненты. В данном контексте актуализируется оценочно-экспрессивно-эмотивная парадигма с доминированием оценочного компонента (негативная характеристика) и сопутствующими экспрессивным (усиление критики) и эмотивным (возмущение) компонентами. Согласно классификации Я. И. Рецкера, при переводе был применен прием смыслового развития с элементами экспрессивной конкретизации: значение *taskmasters* (акцент на эксплуататорской сущности) передано русской лексемой *надсмотрщики*, которая сохраняет основную сему жесткого контроля, но смягчает сему непосильного труда. Переводчик компенсировал это эпитетом суровыми, что усиливает экспрессивную функцию высказывания.

Таким образом, передача экспрессивной лексики в переводе требует особого внимания к семантической структуре высказывания, его стилистической направленности и прагматической функции. Перевод экспрессии — это не механическая замена лексем, а интерпретативная работа, направленная на воссоздание субъективного от-

ношения, выразительности и тональности оригинала. Анализ лексем из мемуаров Теодора Рузвельта демонстрирует, что экспрессивные элементы часто скрыты и реализуются через контекст, а потому их перевод предполагает не только лексические замены, но и стилистическую адаптацию с учетом норм переводящего языка.

Литература:

1. Арнольд, И. В. Стилистика. Современный английский язык: учебник для вузов [Текст] / И. В. Арнольд. — М.: Флинта: Наука, 2010. — 384 с.
2. Арутюнова, Н. Д. Типы языковых значений: оценка. Событие. Факт [Текст] / Н. Д. Арутюнова. — М.: Наука, 1988. — 341 с.
3. Виноградов, В. В. Избранные труды. О языке художественной прозы [Текст] / В. В. Виноградов. — М.: Наука, 1980. — 528 с.
4. Рецкер, Я. И. Теория перевода и переводческая практика: очерки лингвистической теории перевода [Текст] / Я. И. Рецкер. — М.: Изд-во Р. Валент, 2007. — 256 с.
5. Шаховский, В. И. Категоризация эмоций в лексико-семантической системе языка [Текст] / В. И. Шаховский. — Воронеж: Воронежский университет, 1987. — 208 с.
6. Большой толковый словарь русского языка [Электронный ресурс]. — URL: <https://gramota.ru/biblioteka/slovari/bolshoj-tolkoviy-slovar> (07.03.2025).
7. Толковый словарь Ожегова [Электронный ресурс]. — URL: <https://slovarozhegova.ru> (07.03.2025).
8. The Cambridge Dictionary Online [Электронный ресурс]. — URL: <http://dictionary.cambridge.org> (07.03.2025).
9. The Oxford Dictionary Online [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com> (07.03.2025).

«Утиная охота» А. В. Вампилова и «Вишневый сад» А. П. Чехова: руины как метафизический образ

Егоров Дмитрий Васильевич, аспирант

Научный руководитель: Бронская Людмила Игоревна, доктор филологических наук, профессор
Северо-Кавказский федеральный университет (г. Ставрополь)

В статье исследуется метафизический образ руин в пьесах А. П. Чехова «Вишнёвый сад» и А. В. Вампилова «Утиная охота». Автор анализирует, как руины становятся символом утраты, памяти и неизбежности перемен, влияя на сюжет и характеры персонажей. В «Вишнёвом саде» разрушение сада отражает кризис дворянской культуры и социальные изменения, тогда как в «Утиной охоте» мотив разрушения связан с внутренним конфликтом героя, его потерей смысла жизни и попытками восстановления.

Ключевые слова: метафизика руин, утрата, память, кризис, символизм.

В литературе образы руин часто выступают сложными метафорами, отражающими утрату, память и переход времени. Произведения Антона Чехова и Александра Вампилова, такие как «Вишнёвый сад» и «Утиная охота», ярко иллюстрируют эти аспекты, превращая руины в символы изменений и внутреннего кризиса. Исследование данной темы позволяет глубже понять, как литература отражает человеческие переживания и философские концепции времени и памяти.

Целью данной работы является анализ метафизического образа руин в произведениях «Утиная охота» и «Вишнёвый сад», а также исследование их влияния на развитие сюжета и характеры персонажей. Для достижения

этой цели необходимо изучить философский и литературный контекст метафоры руин, рассмотреть их символическое значение и провести сравнительный анализ подходов Чехова и Вампилова к изображению разрушения и восстановления.

Исследование метафизических пластов художественных произведений позволяет обнаружить скрытые уровни значений, где символика выходит далеко за пределы материального бытия, обращаясь к вопросам бытия, протяжённости времени и динамики памяти. В этой парадигме образ руин приобретает статус многоуровневой эмблемы, интегрирующей в себе противоречивые концепты: потерю, памятование и процесс внутренней трансформации. Остатки

прошлых эпох, служащие материальными свидетелями разрушения, парадоксальным образом становятся медиаторами между исчезнувшим и настоящим, сохраняя в себе реликты событий и эмоций, исчезнувших с течением лет.

Такие фрагменты архитектуры или цивилизации, как руины, формируют сложную взаимосвязь временных пластов, соединяя мгновения утраты с перспективой обновления. В романе Льва Толстого «Война и мир» деконструкция московского ландшафта в результате нашествия Наполеона материализует не только процессы физического разрушения, но и утрату привычных укладов, что трансформирует городское пространство в значимый культурный код. Вместе с тем, эти остатки разрушенного становятся маркерами начала нового жизненного цикла, символизируя возможность внутреннего возрождения духа народа. В литературном дискурсе руины способны одновременно воплощать горестное осмысление потерь и сигнализировать о наличии импульса для последующего восстановления, раскрывая полифонический характер своих символических функций. Метафизический анализ руин выявляет их многоаспектную семантику как динамических символов, способных артикулировать сложное взаимодействие трансформации, памяти и преодоления человеческой утраты.

Образы руин в литературе неразрывно связаны с памятью и осмыслением течения времени. В пьесе Антона Чехова «Вишнёвый сад» сад, который предстоит вырубить, становится символом утраты прежнего уклада жизни и хранителем воспоминаний о прошлом. Этот образ передаёт идею неизбежности перемен, разрушающих старое и открывающих путь новому. В произведениях Чехова и Лермонтова руины выступают метафизическим образом, отражающим внутренние переживания персонажей и их связь с прошлым [2, 10]. Руины в литературе фиксируют следы времени и служат мостом между прошлым и будущим, создавая пространство для размышлений о преемственности и изменениях. В научной дискурсивной традиции руины рассматриваются как метафора диалога между временными пластами, пространственными параметрами и конструкцией человеческой цивилизации. Георг Зиммель, представляющий заметный пласт философской мысли, анализировал руинированные объекты с позиций синтеза естественного и культурного начал; согласно его взглядам, момент, когда искусственно созданное начинает интегрироваться во внешний природный порядок, обозначает появление нового эстетического качества, ранее не присущего ни природе, ни искусству в изолированной форме. Литературный контекст подхватывает эти концепты, разворачивая различные системы смыслов через мотивы разрушения и последовательного восстановления, что позволяет вычленить процессы необратимых потерь и пережить этапы духовной метаморфозы. В частности, в пьесе Антона Чехова «Вишнёвый сад» сам сад функционирует как многозначный символ разрыва с прежними координатами бытия, но вместе с тем маркирует зарождение иного смысла для пер-

сонажей. Параллельно, в драматургии Александра Вампилова, «Утиная охота», обрушение чайных и частных мечтаний центральных фигур становится олицетворением их внутренней борьбы и экзистенциального поиска; сфера индивидуального опыта оказывается пространством столкновения и обновления.

Пьеса Александра Вампилова «Утиная охота» представляет собой произведение, глубоко укорененное в контексте своего времени. Действие разворачивается в советскую эпоху, характеризующуюся значительными социальными изменениями, которые нашли свое отражение в восприятии разрушения и утраты. В пьесе разрушающееся пространство оказывается не просто визуальным воплощением физической деградации, но и выступают сложными знаками потери значимости бытия, что ясно отражается в восприятии действующих лиц. Идея распада проходит через всю ткань повествования, формируя психологический ландшафт, на котором раскрывается внутреннее противоречие Зилова — центральной фигуры произведения. Переживания главного персонажа, связанные с экзистенциальным вакуумом, ощущением бессмысленности и разочарования, обретают дополнительную глубину благодаря постоянному присутствию мотивов разрушения. Такие метафорические компоненты расширяют горизонты понимания внутренних конфликтов героя, демонстрируя его мучительные попытки восстановить утраченную связь с миром и отыскать забытый смысл. Процессы перемен, происходящие в советской действительности, многократно усиливают восприятие распада: он становится не только явлением окружающей среды, но и внутренним состоянием, захлестывающим личность. В «Утиной охоте» символика руин приобретает решающее значение при раскрытии психологической структуры персонажей, подчеркивая их звено с историческим контекстом и особенностями эпохи, в которой они существуют.

Память играет ключевую роль в формировании идентичности персонажей в пьесе Александра Вампилова «Утиная охота». Герои, особенно главный персонаж Зилов, часто обращаются к воспоминаниям, которые помогают им осмыслить свою жизнь и понять текущие действия. Воспоминания о прошлом становятся для Зилова своеобразным зеркалом, в котором отражаются как достижения, так и неудачи. Этот процесс осмысления прошлого позволяет зрителю глубже понять внутренний мир героя, его переживания и мотивы. Анализируя метафизические аспекты разрушения и восстановления, можно заметить, как они влияют на развитие сюжета и характеры героев.

Время в «Утиной охоте» выступает как мощная метафизическая категория, которая подчеркивает напряжение между прошлым и настоящим. Герои осознают неизбежность течения времени, что вызывает у них чувство утраты и сожаления. Для Зилова время становится символом утраченных возможностей и ошибок, которые невозможно исправить. Это осознание усиливает его внутренний конфликт, так как он стремится примириться с прошлым, но одновременно сталкивается с невозмож-

ностью вернуть утраченное. Время в пьесе становится не только фоном, но и активным участником, формирующим сюжет и характеры героев.

В «Утиной охоте» Александра Вампилова катализатором развития действия служит выраженная внутренними импульсами героя потребность в возрождении утраченных жизненных ориентиров. Персонаж Зилов переживает острую деструкцию самоидентификации, вызванную чувством тщетности собственной жизнедеятельности и нарастающим отчуждением от окружающей действительности. Его настойчивые, органично вписанные в сценическую ткань попытки вернуть утраченную целостность мира отражаются в стремлениях наладить взаимоотношения с прочими действующими лицами, а также в глубоко укоренившемся желании опереться на ценности прошедших дней. Эти поиски, символизирующие неутрахающее движение к внутренней гармонии и восстановлению баланса, определяют траекторию его психологической трансформации, становясь смыслообразующей основой экзистенциального конфликта. Направления индивидуальных мотиваций Зилова как фундамент образующей сюжет динамики проявляются в каждом его поступке: каждое принятое им решение окрашено стремлением наполнить существование новым содержанием либо вернуть потерянную опору, что неотвратимо обостряет драматическое напряжение в коммуникации с персонажами пьесы и многократно усугубляет конфликты.

В чеховском художественном дискурсе изображения руин обретают значение сложных символов, функционирующих как ключевые маркеры процесса формирования индивидуальной и коллективной памяти, а также ощущения утраты. В частности, в драме «Вишнёвый сад» сад эксплицируется не только как пространственный центр действия, но и как глубокий культурный архетип, сквозь который автор раскрывает динамику социальных трансформаций и внутренние конфликты героев. Мотив гибели, разорения и восстановления тематически сплетён с поиском субъектом собственной идентичности, что определяет направление развития повествовательного пространства. В условиях ломки привычных устоев и столкновения с экономическими и общественными вызовами, пространство сада проявляется для действующих лиц драматургии как воплощение органически связанного с прошлым мира, как хранитель исчезающих традиций — в нём сливаются эмоции, память и чувство незыблемой опоры. Топос руины, выходя за пределы простой констатации исторической разрухи, становится метафорическим отражением внутренней дезинтеграции и поиска духовной опоры персонажей, иллюстрируя постоянно усложняющуюся связь между личным опытом и историческим контекстом [1, 15].

Разрушение вишнёвого сада в пьесе Чехова символизирует утрату старых порядков и неизбежность перемен. Продажа имения и последующее уничтожение сада становятся метафорой разрыва с прошлым, которое, несмотря на свою ценность, не может быть сохранено в новых условиях. Этот процесс отражает не только личную трагедию

персонажей, но и более широкие социальные изменения, происходившие в России начала XX века. Алферьева и другие подчеркивают, что «руины символизируют утрату, память и переход времени, что находит отражение в произведениях Чехова, где разрушение и восстановление становятся метафизическими образами» [1, 6]. В пьесе Чехова «Вишнёвый сад» психологическое восприятие утраты сада различными персонажами отражает их внутренние конфликты и отношение к переменам. Любовь Андреевна Раневская, главная героиня, глубоко привязана к саду, который символизирует её прошлое, детство и утраченные ценности. Она испытывает сильные эмоции, видя, как её мир рушится, но неспособна принять необходимость изменений. Её трагедия заключается в неспособности адаптироваться к новым условиям, что подчёркивает её внутреннюю уязвимость. Другие персонажи, такие как Лопахин, видят в утрате сада возможность для обновления и прогресса, что контрастирует с восприятием Раневской.

Потеря сада, являющаяся ключевым мотивом произведения «Вишнёвый сад», иллюстрирует трансформации, затронувшие российское общество на рубеже XIX–XX столетий, когда уходящие традиционные устои уступали место динамичным экономическим изменениям. Сад здесь воплощает укоренившийся образ стабильности и аристократического быта, однако в новых обстоятельствах прежняя система ценностей рушится, что становится неизбежным для семьи Раневских. Для них исчезновение сада — это не столько исчезновение собственности, сколько уничтожение их прежней значимости, а также эрозия самоидентификации, складывавшейся веками. В противоположность этому, Лопахин, символизирующий формирующийся класс энергичных предпринимателей, приобретая усадьбу, обретает личное подтверждение своего достижения, а также закрепляет своё место в обновлённой социальной иерархии. Таким образом, исчезновение сада олицетворяет не только индивидуальные потери, но и глубокий перелом в культуре и социальных отношениях, знаменующий крушение старого мира и утверждение иных ориентиров эпохи.

В драматургическом полотне А. П. Чехова «Вишнёвый сад» разрушение сада приобретает символическое значение, олицетворяя не только болезненную потерю ушедших времён, но и внутреннюю возможность для возникновения обновления. Процесс уничтожения и реализации имения запускает механизм преобразования, формируя пространство для качественно иного этапа бытия героев; подобные трансформации сопровождаются сопротивлением и острой эмоциональной болью. Тем не менее, именно принятие неминуемых изменений оказывается важнейшей деталью символики обновления, поскольку течение исторического времени склонно неумолимо смывать прежние уклады и ценностные основания.

В этом контексте акцент смещается на дуализм завершения и зарождения — гибель сада парадоксальным образом запускает процессы созидания, что приобретает особую значимость во время слома эпох и смены цивили-

лизационных ориентиров, калейдоскопически отражённых в чеховском произведении. Наличие надежды в «Вишнёвом саду», проникающей в самых тяжёлых обстоятельствах, становится структурным элементом внутренней поддержки для персонажей, переживающих слом мировоззренческих основ. Несмотря на драматизм и трагедию утраты родового гнезда, герои демонстрируют не только восприимчивость к изменяющейся реальности, но и умение возвращать веру в светлые перемены.

Внутренний потенциал надежды становится опорой для героев, помогая им не утратить себя в переживаниях утрат, а напротив — преобразовываться, приспособляясь к неизбежным переменам и конструируя иные измерения бытия. Драматург акцентирует внимание на художественной стратегии сочетания мотивов разрушения и обновления, указывая, что согласие с изменчивостью мира формирует предпосылки для возникновения новых моделей жизни. Вместе с тем упование на будущее превращает страдания расставания в импульс, направляющий к исследованию доселе неведомых жизненных векторов.

Чехов в своих произведениях мастерски использует символику для передачи глубоких философских и эмоциональных смыслов. В «Вишневом саду» сад становится центральным символом, представляющим собой не только утрату, но и смену эпох, что отражает сложный процесс изменений в обществе и жизни героев. Сад, будучи частью их прошлого, символизирует уходящую эпоху, традиционный уклад, который неизбежно уступает место новому времени. Герои пьесы по-разному воспринимают этот процесс: для одних он связан с потерей и ностальгией, для других — с надеждой на обновление. Чехов через образ сада демонстрирует, как руины прошлого становятся метафизическим мостом между временем и человеческими переживаниями.

В пьесе Александра Вампилова «Утиная охота» феномен разрушения предстает не только в материальном измерении, но и преобразуется в яркий образ сложнейшего внутреннего распада главного персонажа. Через призму его психологических коллизий и терзаний постепенно раскрывается метафизическая составляющая разрушения, демонстрируя слом духовной целостности героя и его отсечение от собственной сущности, а также от окружающего социума. Явление деструкции в интерпретации Вампилова приобретает значение концептуального приема, с помощью которого иллюстрируется внутренний конфликт идентичности и экзистенциальная растерянность, наделяя текст философским подтекстом и придавая глубину мировоззренческому конфликту.

Оба произведения, «Вишнёвый сад» Чехова и «Утиная охота» Вампилова, используют руины как символ утраты

и перемен. В «Вишнёвом саду» сад олицетворяет уходящую эпоху и потерю традиционного уклада жизни, что связано с темой времени и памяти. В «Утиной охоте» разрушение отражает внутренний кризис главного героя, его духовную потерю и поиск смысла. Ахметдинова отмечает, что «руины символизируют утрату, память и переход времени, что особенно актуально в контексте произведений, таких как «Утиная охота» и «Вишнёвый сад»» [2, 12].

Несмотря на общие темы, подходы Чехова и Вампилова к изображению руин существенно различаются. Чехов акцентирует внимание на связи руин с коллективной памятью и культурным наследием, показывая, как утрата прошлого влияет на общество в целом. В «Вишнёвом саду» сад становится символом исчезновения целой эпохи. Вампилов, напротив, фокусируется на индивидуальных аспектах метафизики разрушения, исследуя внутренний мир героя и его личные переживания. В «Утиной охоте» разрушение и восстановление символизируют внутренние конфликты и поиск смысла жизни, что делает восприятие руин более личностным и интроспективным.

Заключение

В результате сопоставительного изучения текстов Чехова и Вампилова выявлены значимые коннотации мотива руин, формирующегося, прежде всего, как метафизический образ, олицетворяющий процессы потери, памяти и неотвратимого течения времени. У Чехова, в конструкции «Вишнёвого сада», образ руин становится маркером завершения культурной эпохи, знаменуя исчезновение традиционных устоев и побуждая героев к рефлексии своих жизненных перипетий на фоне социокультурных трансформаций. Для «Утиной охоты» Вампилова характерно использование мотивов разрушения через визуализацию внутренней нестабильности и обострение душевного коллапса главного персонажа, чья экзистенциальная неудовлетворенность и попытки преодолеть ощущение пустоты органически вплетены в художественную ткань произведения. Несмотря на разницу авторских стратегий обращения к метафизике руин — от коллективной утраты укоренённости у Чехова до личного кризиса у Вампилова — обнаруживается концептуальное единство тем, связанных с уходящим, процессом запоминания и возрождённой надеждой как внутренним ресурсом. Таким образом, особая роль руин как символов обострённого восприятия перемен и инструментов для исследования глубинных пластов человеческой субъективности становится ключевым элементом анализа, расширяя горизонты понимания культурной динамики и многообразия психических состояний.

Литература:

1. Алферьева А. Г., Кондратьева В. В., Ларионова М. Ч., Малых И. В., Субботина Т. М., Шипулина О. А., Цымбал А. А. Историко-культурный и символический облик провинции в творчестве А. П. Чехова / Коллектив авторов. — Ростов н/Д: Foundation, 2016. — 348 с.

2. Ахметдинова С. Ю. Из пламя и света рожденное слово: материалы Пятнадцатых Лермонтовских чтений (Ярославль, 13–14 октября 2015 г.) / С. Ю. Ахметдинова. — Ярославль: Муниципальное учреждение культуры «Централизованная библиотечная система города Ярославля», 2017. — 116 с.

The functions of sound verbs in poetry by F. I. Tyutchev

Zaveryukhina Kseniya Igorevna, student master's degree

Scientific advisor: Maltseva Gayane Yurikovna, candidate of philological sciences, associate professor
Belgorod State National Research University

The article is devoted to the study of the lexical-semantic group of "sound verbs" in the works of F. I. Tyutchev. During the analysis of the functioning of sound verbs in the poet's poems, their frequent use was established: the author used sound verbs in 72 out of 281 poetic works. The analysis of the text of the work allowed us to identify the main functions of sound verbs in the texts of Tyutchev's poems: personification, creation of a special rhythm of the text, expansion of the lexical potential of verbs.

Keywords: verbs of sounding, function of the verbs, poetry, F. I. Tyutchev.

Функции глаголов звучания в поэзии Ф. И. Тютчева

Заверюхина Ксения Игоревна, студент магистратуры

Научный руководитель: Мальцева Гаяне Юриковна, кандидат филологических наук, доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Данная статья посвящена изучению лексико-семантической группы «звукоподражательные глаголы» в произведениях Ф. И. Тютчева. В ходе анализа функционирования звукоподражательных глаголов в поэтическом творчестве автора было установлено их частое использование: автор использовал такие глаголы в 72 из 281 поэтических произведений. Анализ текста позволил выявить основные функции этих глаголов в поэзии Тютчева: они служат для олицетворения, создания особого ритма текста и расширения лексического потенциала глаголов.

Ключевые слова: звукоподражательные глаголы, функции глаголов, поэзия, Ф. И. Тютчев.

Under the concept of the sound picture of the world in linguistics, it is understood as «the world modeled in terms of sound recreated by the writer [1]». This article focuses on the analysis of the composition and semantics of the lexical-semantic group of sounding verbs. When classifying these verbs, various features are considered, such as the source of the sound, its quality or loudness, and the use of sounding verbs in literal and figurative meanings. According to M. F. Palevskaya, the lexical-semantic field of sounding includes two lexical-grammatical groups of verbs: sounding verbs and speech verbs [2]. L. M. Vasilev holds a different view, highlighting only speech verbs [3, p. 22]. Based on denotative content, M. A. Balasanyan identifies three main lexical-semantic groups of sounding verbs: 1) verbs denoting sounds produced by inanimate objects; 2) verbs denoting sounds produced by living creatures; 3) verbs denoting sounds produced by humans. In this work, we will adhere to M. F. Palevskaya's classification, analyzing in the texts of Fyodor Tikhonovich Tyutchev's poems the sounding verbs and speech verbs.

During the analysis of the functioning of sound verbs in the poetic works of the poet, it was established that F. I. Tyutchev often uses verbs related to the lexical-semantic group 'sound verbs': the author used sound verbs in 72 poetic works out of

281. As a result of the analysis of F. I. Tyutchev's collection of poems, 65 lexemes related to the lexical-semantic group 'sound verbs' were identified. The number of occurrences of these verbs amounted to 120 examples.

The most frequent sound verb in F. I. Tyutchev's poems is the verb 'to sing,' which is used 12 times. In the poem 'The Day Was Dying' from 1834, the verb 'to sing' is used in a figurative sense, denoting the sound of flowing water: 'The day was dying / The river sang more clearly / In the dimmed shores.' In this poem, the verb 'sang' performs the function of personification, endowing the inanimate object with the qualities of the animate.

The verb «to make noise» is used by F. I. Tyutchev nine times. Notably, the poet employs this verb of sound only in combination with inanimate objects: branches, waves, river, etc. For example, in the poem «Neman» (1848), «The banners cheerfully made noise» [4, p. 187], and in the work «How he loved the native firs» (1849), the branches of the trees rustle: «How melodiously they made noise / Their branches over his head» [4, p. 187]. In these contexts, the verb «to make noise» also functions as personification.

Among the verbs related to sensory perception, the verbs «to laugh» and «to shout» hold particular significance

in F. I. Turgenev's poetry. The poem «You, my sea wave», 1852, became the first work in a cycle dedicated to F. I. Turgenev by Elena Denisyeva. In this poem, the poet compares the girl to a sea wave, personifying the traits of the beloved through descriptions of the marine element: «Are you laughing in the sun / Reflecting the sky's vault / Or are you tossing and breaking / In the wild abyss of waters» [4, p. 184]. Also, in this poem, the verb «laughing» is used to create symmetry in the text: «Are you laughing in the sun / Reflecting the sky's vault / Or are you tossing and breaking / In the wild abyss of waters» [4, p. 184]. The sounding verb «to chuckle» is also used by the poet to personify Spring and to build the poem's rhythm: «Winter still grumbles / And scolds at Spring / But she laughs in its face / And only grows louder» [4, p. 135]. The analyzed poem is saturated with sound verbs that vividly characterize two lyrical heroines: Winter and Spring. Winter is depicted as grumpy, in contrast to Spring, which is laughing and noisy. Thus, in the analyzed poem, sound verbs fulfill three functions: 1) personification, 2) opposition, and 3) the construction of the poem's rhythm.

In the poem «Slavs» (1867), F. I. Turgenev uses two sound verbs related to sensory perception at the very beginning of the work, thereby setting the tone for the entire poem: «They shout, they threaten / Here we will push the Slavs against the wall» [4, p. 234]. The placement of these emotive sound verbs is crucial for the poem's semantics, emphasizing the emotional intensity and conflict conveyed from the outset.

The lexical-semantic category of «sound verbs» also includes the verb «to pray», which is somewhat ambiguous. Our analysis considers the inclusion of this verb essential, as in F. I. Turgenev's works, the semantics of «to pray» can be equated with that of «to call» or «to invoke». This semantic overlap influences the interpretation of the poem's emotional and spiritual undertones.

The poem «Vostok belyel. Ladyaga katilas'...» was written by F. I. Tyutchev in the early 1830s and was first published in the journal «Sovremennik», Volume IV, in 1836. The author

dedicated this poetry to his wife, Ernestina Fyodorovna. The poem describes a girl praying to God: «The East was blushing... She was praying / With her curls brushed back / The prayer was breathing on her lips / The sky's eyes were rejoicing» [4, p. 123]. In this case, the verb of sounding is used in a literal sense. F. I. Tyutchev emphasizes the sincerity of the heroine's prayer through a metaphor — «the prayer was breathing on her lips».

There are noteworthy cases of F. I. Tyutchev's use of sound verbs with semantics related to the instability of sound. For example, in the poem «Skald's Harp», the author employs a metaphorical device, using the sound verb in a figurative sense: «Suddenly, a wondrous chime trembled in the string» [4, p. 122]. According to D. N. Ushakov's explanatory dictionary, «trepetat'» (to tremble) means «to begin to tremble; to be covered with a slight shiver» [5]. Thanks to the metaphorical use of the sound verb, a semantic shift occurs — the character of the ringing is described as similar to trembling.

As a result of the conducted research into the poetic heritage of F. I. Tyutchev, we identified 65 lexemes with the meaning of «sound verbs». The analysis of the texts allowed us to determine the main functions of sound verbs in the author's poetic works:

1. The most frequent function of sound verbs in Tyutchev's texts is the personification of inanimate objects;
2. Antithesis, expressed through the use of opposite sound verbs, is employed by Tyutchev to create contrast within the poetic text;
3. The use of sound verbs in Tyutchev's poems can establish a special rhythm in the poetic composition. For example, in the poem «Winter is not in vain angry...», this contributes to making the poem musical, expanding the boundaries of the textual space, filling it with the noise and hum of nature, and affecting the strings of the reader's soul;
4. Thanks to the process of metaphorization, sound verbs undergo a semantic shift, and a phrase, phraseological unit, or verbal construction acquires a new meaning or a new shade of meaning.

References:

1. Mansurova, A. V. Poetics of Sound-Forming in the Lyrics of M.Yu. Lermontov: Abstract of Candidate's Dissertation in Philology / A. V. Mansurova. — Tomsk, 2004. — 18 pages.
2. Quoted in Balasanyan, M. A. The Question of the Connection between Sound Verbs and Verbs of Other Lexico-Semantic Groups [Electronic resource] // Scientific Electronic Library «CyberLeninka». — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vopros-o-svyazi-glagolov-zvuchaniya-s-glagolami-drugih-leksiko-semanticheskikh-grupp?ysclid=lums3spj3e172309528> (Accessed: 03.03.2025).
3. Vasilev, L. M. Semantics of the Russian Verb: Verbs of Speech, Sound, and Behavior. Textbook / L. M. Vasilev. — Ufa: Bashkir State University, 1981. — 22 pages.
4. Tyutchev, F. I. Complete Collection of Poems / Compiled, prepared text and notes by A. A. Nikolaev. — Leningrad: Soviet Writer, 1987. — 448 pages.
5. Ushakov, D. N. The Contemporary Russian Language Dictionary of the Active Vocabulary: [over 110,000 words] / D. N. Ushakov; edited by N. F. Tatyanchenko. — Moscow: Alta-Press, 2005. — 1207 pages. — ISBN 5-93383-017-8.

Problems of translation and interpretation of animated materials (on the example of «Gravity Falls»)

Issakanova Aneliya Kalievnna, student
Karaganda University named after academician E. A. Buketov (Kazakhstan)

This article investigates the multifaceted challenges of translating and interpreting animated audiovisual content, specifically focusing on the American animated series «Gravity Falls». Through the lens of audiovisual translation theory, this study explores linguistic, cultural, and technical difficulties encountered during the localization process. The analysis centers on issues of humor translation, cultural references, dubbing synchronization, and the adaptation of music and visual signs. By comparing the English and Russian versions of the series, the article demonstrates how translators employ a variety of strategies—including transformation techniques, compensation, and cultural substitution—to maintain the show's original tone and meaning for a new audience.

Introduction

Animated audiovisual content presents distinct challenges in the realm of translation, as it comprises not only spoken language but also visual and auditory elements that must be interpreted holistically. Translation in this context is no longer a mere linguistic exercise but a comprehensive act of intercultural mediation. As audiovisual products like animated series become increasingly popular across linguistic borders, the translator's role becomes more complex and vital. Translators must reconcile language, image, sound, and cultural norms to deliver a cohesive and authentic viewer experience in the target language.

Gravity Falls serves as a rich example of the complexities involved in animated translation. With its fast-paced dialogue, layered humor, genre parody, and culturally specific references, the series offers a multitude of translation puzzles. Moreover, its hybrid target audience—children and adults—demands careful balancing of linguistic simplicity and cultural nuance. This article aims to examine the linguistic strategies, cultural adaptations, and technical choices made in the Russian dubbing of Gravity Falls, drawing from established frameworks in translation studies and audiovisual media theory.

Methodology

This study utilizes a qualitative approach based on comparative analysis between the original English-language episodes of Gravity Falls and their Russian-language dubbed counterparts. Selected episodes were examined for cultural references, humorous dialogues, musical numbers, and visual elements requiring adaptation. The research draws upon the theories of Bassnett (2002), Komissarov (1990), Barkhudarov (1975), and Díaz-Cintas (2009), among others, to establish a theoretical framework for analyzing translation strategies in audiovisual media.

The analysis also incorporates semiotic methods to evaluate how visual and auditory signs interact with verbal language. Translation transformations were classified according to Komissarov's categories—lexical, grammatical, and lexico-grammatical—while specific attention was given to strategies for localizing culturally marked references, adapting songs, and achieving lip-synchronization during dubbing.

Cultural localization

Gravity Falls is steeped in American cultural references—ranging from local holidays and pop culture allusions to region-specific jokes and idioms. For Russian audiences, many of these references would be obscure or misunderstood without adaptation. One notable example includes the substitution of Thanksgiving references with more general seasonal celebrations or omitting them entirely. This ensures that the audience does not encounter unfamiliar or confusing concepts that would interrupt the narrative flow.

Religious expressions and exclamations also required localization. Phrases like 'Oh my God' and 'Jesus!'—common in American speech—were adapted to culturally appropriate Russian expressions such as 'Боже мой' or 'Ёлки-палки'. These choices reflect not only linguistic equivalence but also sensitivity to the target culture's norms and taboos.

Humor and wordplay

Humor is one of the most difficult elements to translate, especially when it relies on wordplay, idioms, or cultural knowledge. Gravity Falls frequently uses puns, rhymes, and neologisms that do not have direct Russian equivalents. For instance, Mabel's catchphrases and invented words required creative reimagining to maintain their playful and quirky tone in Russian. Instead of literal translation, the Russian version often used equivalents that fit the characters' personality and preserved comedic timing.

The translator must decide between domestication—making the joke relatable to the target audience—and foreignization—preserving the original reference. In the case of Gravity Falls, a mixed approach was often used. Some jokes were localized, while others were left in their original form but supplemented with contextual visual cues or tone of voice to signal humor.

Technical challenges: dubbing and synchronization

Dubbing requires that translated dialogue align with the lip movements and timing of the animated characters. This poses technical challenges, especially when sentence length and phonetic structure differ between English and Russian. To solve this, translators use techniques like expansion, reduction, and

paraphrasing. For example, longer English sentences might be compressed in Russian without losing meaning, and vice versa.

Voice actors play a crucial role in this process. Their performance must match the original character's emotional expression and timing. This is particularly important for characters like Mabel, whose rapid speech and fluctuating emotions require precise vocal mimicry. Thus, the translation process becomes a collaborative effort between linguists, actors, and sound engineers.

Music and visual translation

Animated series often feature songs, rhymes, and background lyrics that contribute to plot and character development. In *Gravity Falls*, these musical elements are vital to the tone and atmosphere of certain episodes. Translators faced the challenge of adapting lyrics to fit both the melody and the context. In many cases, they opted for poetic translation—retaining the rhythm and rhyme scheme while modifying the content for cultural relevance.

Additionally, on-screen texts such as signs, notes, and digital messages required translation either through re-rendering the

image or through voice-over explanation. Visual puns and metaphors were sometimes difficult to replicate in Russian, prompting creative adaptations that preserved the spirit if not the form of the original.

Conclusion

The translation of *Gravity Falls* into Russian showcases the intricate process of adapting animated content for a new cultural and linguistic context. Far from being a mechanical conversion, this task demands sensitivity to cultural norms, linguistic creativity, technical coordination, and aesthetic judgment. The successful localization of the series demonstrates how translators serve as both interpreters and co-authors—reconstructing the narrative for a new audience while maintaining the integrity of the original.

As global demand for dubbed and subtitled animated content continues to grow, the importance of audiovisual translation as a discipline will likewise expand. This case study affirms that well-executed translation not only preserves meaning but also bridges cultures and enhances shared media experiences across the world.

References:

1. Комиссаров В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты): Учеб. Для ин-тов и факультета иностранных языков — Москва, Высш. шк., 1990, 253 стр.
2. Бархударов Л. С. Язык и перевод — Москва: Международные отношения, 1975, 240 стр.
3. *Gravity Falls* [Анимационный сериал, официальный русский дубляж] / создан Alex Hirsch. — США: Disney Television Animation, 2012–2016. Перевод и дубляж: Disney Russia.
4. Gambier Y. The position of Audiovisual Translation Studies/ In Gambier Y. and van Doorslaer, *The Routledge Handbook of Translation Studies* — Routledge, 2013, pp45–59.
5. Абаған А. Киноаударма: Түрлері мен ерекшеліктері// Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ хабаршысы Шығыстану сериясы — Алматы, 2016 № 4, 86–96 б. 33 Рецкер Я. И. Теория перевода и переводческая практика — Москва, Международное отношение, 1974, 216 стр.

Основные повествовательные мотивы в романе С. С. Козлова «Репетиция Апокалипсиса»

Кирюшкина Надежда Евгеньевна, студент

Научный руководитель: Букаты Евгения Михайловна, кандидат филологических наук, доцент
Новосибирский государственный технический университет

В статье автор исследует особенности основных сюжетобразующих повествовательных мотивов в романе Сергея Сергеевича Козлова «Репетиция Апокалипсиса» и выявляет их связь с литературным жанром антиутопии.

Ключевые слова: современная литература, теоцентрическая проза, роман, Козлов, повествовательные мотивы, мотивы, антиутопия, Репетиция Апокалипсиса.

Козлов Сергей Сергеевич — российский писатель, журналист и сценарист. Является членом Союза журналистов и членом Союза писателей России с 1999 года. Из-под пера автора в 2011 году вышел роман «Репетиция

Апокалипсиса: Ниневия была помилована», который был опубликован издательством «Сибирская Благозвонница». Данное произведение относится к теоцентрической прозе [3]. По нашему мнению, оно может быть охарактеризо-

вано как «роман-пророчество» и антиутопический роман. В 2012 году автор становится лауреатом литературной премии УрФО в номинации «Проза» за вышеупомянутое произведение.

Мотивная организация романа С. С. Козлова «Репетиция Апокалипсиса» представляет собой особенный интерес для исследования ввиду необычности своего исполнения. Мотивы и повествовательные детали являются композиционно важными и формируют структуру текста в этом романе.

При рассмотрении мотивной организации мы будем опираться на методологические положения И. В. Силантьева из его монографии «Теория мотива в отечественном литературоведении и фольклористике», в которой наглядно рассмотрена типология мотивов в художественном тексте. В своём исследовании автор показал несколько подходов к трактовке понятия «мотив», а также разработал его системное определение. Согласно этому определению, мотив — «...повествовательный феномен, инвариантный в своей принадлежности к языку, повествовательной традиции и вариативный в своих событийных реализациях...» [2]. Мы используем рассмотренный в работе Силантьева тематический подход, представленный научными изысканиями Б. В. Томашевского и А. П. Скафтымова.

Б. В. Томашевский классифицирует мотивы по двум категориям, опираясь на корреляцию с сюжетом и фабулой:

- связанные (невозможные к опущению) и свободные (можно выпустить при пересказе),
- статические (описания) и динамические (центральные движущие компоненты фабулы).

А. П. Скафтымов рассматривает теорию мотива с психологической точки зрения. Учёный считает, что мотив «...воплощает целостное психологическое качество действующего лица» [2].

Всего в тексте романа С. С. Козлова «Репетиция Апокалипсиса» нами было выявлено 11 мотивов. Приведём их перечень в соответствии с частотой их появления на уровне сюжетной организации в рамках повествования:

- мотив веры и религиозной полемики,
- мотив воспоминаний,
- мотив пути, перемещения в художественном пространстве,
- мотив встречи и знакомства,
- мотив смерти,
- мотив встречи с «призраками прошлого»,
- мотив искушения,
- мотив страха,
- мотив сотворения чудес,
- мотив любви,
- мотив явления предвестников Конца Света.

Из всех вышеуказанных мотивов наиболее явно отражают антиутопические идеи *мотив страха*, являющийся прямым отражением дистопической категории «атмосфера страха», выделенной Б. А. Ланиным [4], а также *мотив смерти*, который вполне соответствует антиуто-

пической категории «трагичность» [4], описанной тем же автором.

Опишем наиболее частотные и значимые для образования сюжета романа мотивы в подробностях.

Мотив веры и религиозной полемики является основополагающим для романа. Так как само явление Апокалипсиса, описанное в «Откровении Иоанна Богослова», суть религиозное, герои часто обращаются к вере для того, чтобы «вымолить» для себя лучший из возможных исходов. Они верят, что Всевышний не оставит их в трудный час, когда героям тяжело полагаться только на свои собственные силы. Герои часто молятся, вступают в разнообразные споры и рассуждения, направленные на попытки осмыслить причины Конца Света и предсказать то, что случится после возможного конца.

Среди главных героев можно выявить представителей разных религиозных конфессий: например, Тимур — мусульманин, Лю Эньлай — «русский китаец»; и христианин, и даосист. На почве разности верований у героев часто возникают дискуссии, в которых они сопоставляют взгляды различных религий на одни и те же животрепещущие проблемы. Как правило, в результате подобных «дебатов» герои приходят к общему умозаключению: несмотря на видимые различия, многие верования сходны во мнении относительно некоторых догматических аспектов человеческого бытия.

Местом общего сбора героев в начале произведения негласный лидер, Олег Никонов, выбирает храм, что так же указывает на серьёзную значимость веры для «выживших». Вблизи от храма персонажи чувствуют себя спокойнее и увереннее в себе, потому что надеются, что Бог сможет защитить их, сберечь от возможных губительных последствий непредсказуемых обстоятельств.

Мотив воспоминаний — один из главных, наиболее важных и частотных мотивов в произведении. Оставшись наедине с собственной судьбой в условиях неумолимо приближающегося Конца Света, герои часто вспоминают о своих родных и близких. Например, Олег Никонов и Лю Эньлай думают о исчезнувших членах семьи, а Макар, Михаил Давыдович и Тимур — о погибших возлюбленных.

Часто воспоминания касаются не только людей, но и событий: для Олега Никонова объект воспоминаний — война, для Лю Эньлая — миграция в Россию и становление «русским» китайцем, для Михаила Давыдовича — отречение от веры и расщепление личности на «добрую» и «злую» стороны в его бытность профессором философии в университете.

Воспоминания часто помогают персонажам отвлекаться от душливого ощущения безысходности, страха перед неизвестностью. Повторное проживание значимых событий способствует их эмоциональному катарсису и дарует силы двигаться дальше, чтобы противостоять злу и всяческим искушениям.

Мотив пути, перемещения в художественном пространстве. Хотя герои «заперты» в пределах одного города без возможности выбраться, ничто не мешает им пе-

ремещаться внутри него. В основном «путь» героев можно характеризовать двумя направлениями: «к храму», для общих сборов и обсуждения последних событий, и «от храма» — часто с определённой целью: например, помощь Пантелею в уходе за оставшимися в госпитале больными, поиски вооружения и провизии или переговоры с самопровозглашённым «временным правительством» в лице Сададьского.

Отдельно стоит упомянуть большое «путешествие» — спасательную операцию, организованную Олегом Никоновым уже ближе к концу произведения (8–10 главы). Его цель — отвезти больных людей как можно дальше от города, чтобы воспрепятствовать планам Сададьского на уничтожение ни в чем не повинных слабых людей. К этому пути готовятся все персонажи, за исключением самого Никонова и Макара, принявших решение мужественно обороняться от боевиков противника в оставленном здании больницы, чтобы выиграть некоторое время для отступления «гражданских лиц».

Мотив встречи и мотив знакомства проходят через всё произведение, фигурируют почти во всех главах. Находятся в тесной связи с мотивом пути: перемещаясь по опустевшему городу, персонажи то и дело встречают людей, которые становятся для них или союзниками и близкими друзьями, или врагами.

Помимо людей, персонажи также сталкиваются и с потусторонними существами. К их числу относятся, на-

пример, демон Фрутимер, встреченный Дашей Болотиной в ночном клубе, и Джалиб — сам дьявол в человеческом облики, то и дело искушающий своими заманчивыми предложениями кладбищенского зрителя Макара и его друга-философа Михаила Давыдовича. Помимо дьявольских отродий в тексте произведения появляются и образы святых — так, например, во всех благих делах, направленных на спасение людей в больнице, молодому доктору Пантелею содействует святой Иоанн, с которым врач, ещё будучи ребёнком, «познакомился» в монастыре.

Таким образом, основные мотивы романа С. С. Козлова «Репетиция Апокалипсиса», во-первых, можно назвать взаимосвязанными и взаимообусловленными. Во-вторых, мотивный состав указывает на соответствие произведения заявленному жанровому типу «романа-пророчества». Само явление Апокалипсиса в романе тесно сопряжено со Священным Писанием (конкретнее — с «Откровением Иоанна Богослова»). Исходя из этого положения, вполне логичной кажется частота появления в «Репетиции Апокалипсиса» мотивов веры и религиозной полемики и воспоминаний в условиях неминуемого приближения Конца Света любой верующий человек невольно обращается к двум основополагающим «столпам» своей жизни — вере и воспоминаниям о прожитом, упование на которые способно помочь человеку достичь катарсиса и избежать полной беспомощности перед лицом трудностей ввиду сильного эмоционального потрясения.

Литература:

1. Козлов С. С. Репетиция Апокалипсиса: Ниневия была помилована / С. С. Козлов. — Москва: Сибирская благовонница, 2011. — 528 с.
2. Силантьев И. В. Теория мотива в отечественном литературоведении и фольклористике: очерк историографии. Научное издание. — Новосибирск: Издательство ИДМИ, 1999. — 104 с. — URL: <https://www.ruthenia.ru/folklore/silantiev1.htm> (дата обращения: 28.04.2025).
3. Бойко С. С. Книги для бессмертных: теоцентрическая проза православных писателей XX-XXI вв. — М: РГГУ, 2021. — 345 с.
4. Ланин Б. А. Литературная антиутопия XX века. М.: РАО, 1922. — 102 с.

Применение искусственного интеллекта в филологии

Марзиева Фатима Рукмановна, студент
Пятигорский государственный университет

В работе рассматриваются возможные направления применения искусственного интеллекта в филологии. Актуальность объясняется чрезвычайно быстрыми темпами развития технологии при высокой ее практичности, что следует из анализа различных сфер деятельности человека. В заключении предлагается использовать на практике рекомендации.

Ключевые слова: искусственный интеллект, филология, анализ текстов, сравнительный анализ, выделение ключевых частей.

Искусственный интеллект стал за последние несколько лет самой обсуждаемой технологией. На данный момент он применяется во многих сферах, при

этом в большинстве из них спектр использования крайне широк. Филология, несмотря на свою сложность и необходимость применения творческого подхода, не стала

исключением. При этом распространенность программ с искусственным интеллектом среди лингвистов крайне незначительна, следовательно, тема актуальна и требует демонстрации возможностей технологии на практике.

Первоначально выделим те направления, которые являются допустимыми не только для филологии, но и для лингвистики и даже журналистики. Одно из ключевых — это рассмотрение тональности текста. Искусственный интеллект, анализируя применяемые обороты речи, формирует автоматизированное мнение о том, какую тональность имеет конкретный текст. Это позволяет филологам ускорить процесс изучения текстов разных эпох, культур и авторов, упрощает их классификацию и анализ, так как некоторые выводы уже сформированы программой.

Здесь же можно выделить существование таких программ с искусственным интеллектом, которые могут проводить анализ текста различного вида. Так, например, рассматриваться могут ключевые слова или конкретно подобранные словосочетания, предложения. Задав подобную задачу, филолог оперативно получает классифицированные тексты, что упрощает работу с ними, улучшает процесс поиска информации различного вида.

Близкая задача может быть поставлена по рассмотрению тематики текстов — искусственный интеллект способен самостоятельно выделять ключевые части и проводить соответствующую классификацию. Если же группировка не требуется исследователю, то программа может быть использована для выделения наиболее значимых частей, тем и фраз конкретного текста. Таким образом, филолог может не затрачивать время на детальное изучение каждого документа, обращаясь лишь к тем, которые имеют для него особую роль. Если произведения имеют крупный объем, то функция становится еще более значимой.

Теперь обратимся к таким инструментам искусственного интеллекта, которые требуются лишь преимущественно представителям филологического профиля. Так, современные программы способны находить коллокации, определять частотности [2, с. 72]. С помощью этих сведений филологи выявляют тренды, которые существовали в литературе определенного народа в конкретное время, что позволяет проводить более глубокий анализ с меньшими временными затратами. Если же изучается конкретный писатель, то ситуация схожа — можно получить автоматизированно составленный словарь писателя за любой желаемый промежуток времени.

Особую значимость приобретают те нейросети, которые могут установить авторство текста. Сделав подобное предположение и продемонстрировав причины, искусственный интеллект может либо предоставить идею филологу-исследователю, который имеет целый ряд текстов с неопределенным авторством, либо разграничить между собой крупные массивы данных. Все это, с одной стороны, делает более оперативным выполнение филологом задач, с другой стороны, формирует предпосылки для появления и проверки новых гипотез.

Крайне эффективен искусственный интеллект в рамках перевода текстов. Уже сейчас существуют программы, способные оперативно выявить необходимый эквивалент фразы или слова в иностранном языке. По причине того, что данное направление может вызывать трудности у филолога, такой инструмент крайне необходим ему для упрощения и ускорения работы, отказа от обращения к сторонним экспертам.

Нельзя не выделить, что рассматриваемая технология способна прогнозировать завершение текста, исходя из идентифицированного стиля автора. Так, например, если писатель не завершил произведение, то искусственный интеллект может автоматизировано предположить, каким могло бы завершение. В целом современными филологами считается, что, если поставить перед программистами конкретную задачу по анализу текста и создать специализированную программу для этого, то практически любой анализ может быть выполнен [3, с. 59].

Крайне часто на данный момент искусственный интеллект применяется в рамках проведения сравнительного анализа. Филолог может получить его результаты в отношении текстов, что упростит их сопоставление, позволит оперативнее выявить различия между эпохами, культурой, стилем и другими аспектами.

Несмотря на наличие множества благоприятных последствий от применения искусственного интеллекта в филологии, существует одна, но крайне значимая проблема — творческий подход к изучению текстов. Изучаемая технология благоприятна там, где массив данных слишком крупный для анализа или у эксперта нет необходимого времени. Если филолог чрезмерно использует программы там, где это не имеет необходимости или где задача с трудом поддается алгоритмизации, он может столкнуться с утерей специфики текста, с неточностями интерпретации. Так, например, часто можно наблюдать отсутствие точной рифмы в стихотворениях поэтов [1, с. 886]. Искусственный интеллект, равно как и лицо, не занимающееся филологией профессионально, может предположить ошибку или близкую проблему. При этом лишь эксперт сможет аргументировать применение той или иной рифмы, стихотворного размера и так далее, основываясь, например, на культуре эпохи или специфике автора.

По этой причине можно рекомендовать следующее:

1. Филолог может и должен использовать программы с искусственным интеллектом там, где имеет место алгоритмизация. Так, например, определение тональности, частотности, выявление коллокаций — все это без существенных ошибок выполняется программно, следовательно, должно делегироваться в полном объеме и без потребности в перепроверке результатов;
2. Если массив данных, с которым приходится работать эксперту, является крупным, то допустимо передавать искусственному интеллекту для выполнения иные, более сложные и творческие вопросы, например, предположение авторства текста. При этом наиболее верным

будет проведение повторного, минимум выборочного анализа для недопущения ошибок;

3. Интерпретация текста и схожие проблемы, требующие максимального уровня творчества и профессионализма, в обязательном порядке проводятся специалистом самостоятельно. Причина заключается в несовершенстве технологии в этом направлении, высокой вероятности реализации попытки алгоритмизации там, где это невозможно и некорректно. Допустимо в завершении работы получать мнение программы для проведения сравнительного анализа или оценки работы искусственного интеллекта.

В завершении указываем на то, что искусственный интеллект является инструментом-помощником для совре-

менного филолога. С его помощью эксперт может более оперативно решить ряд задач, например, частично получить автоматизированный анализ текста, определить синонимичные конструкции в иностранных языках, извлечь ключевые сведения из документа и так далее. Уже сейчас более сложные задачи тоже могут выполняться программой, однако, точность уменьшается по мере снижения алгоритмизации задачи. По этой причине были предложены практические рекомендации, применение которых, с одной стороны, упрощает работы филологов, с другой стороны, не позволяет чрезмерно использовать искусственный интеллект, что может привести к ошибкам.

Литература:

1. Овчаренко, А. Ю. Кибернетика в филологии. Постановка проблемы / А. Ю. Овчаренко, Е. А. Шапринская // Неофилология. — 2024. — Т. 10, № 4. — С. 879–888. — DOI 10.20310/2587–6953–2024–10–4–879–888.
2. Рудакова, С. В. Особенности взаимодействия филологии с искусственным интеллектом / С. В. Рудакова, Д. А. Чеховская // Общество. Наука. Инновации (НПК-2024): Сборник материалов XXIV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 2-х томах, Киров, 23–25 апреля 2024 года. — Киров: Вятский государственный университет, 2024. — С. 70–73.
3. Якуба, Н. А. Искусственный интеллект vs лингвистика и филология / Н. А. Якуба // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики: Материалы XX Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Тольятти, 18–19 апреля 2024 года. — Тольятти: Волжский университет им. В. Н. Татищева, 2024. — С. 57–61.

Linguistic representation of emotions «shame» and «embarrassment» in F. M. Dostoevsky's novel «The idiot»

Martynova Victoria Alexandrovna, student

Scientific advisor: Yakimova Ekaterina Mikhailovna, candidate of philological sciences, associate professor
Belgorod State National Research University

The article examines the lexical and grammatical means of expressing emotions shame and embarrassment in F. M. Dostoevsky's novel «The Idiot». It is revealed that nominative means represent emotions in combination with contextual synonyms and antonyms, phraseological phrases, epithets and metaphors. Figurative means reflect the individual author's features of the representation of the emotional state.

Keywords: emotions, shame, embarrassment, F. M. Dostoevsky, metaphor, epithet, phraseology.

Языковая репрезентация эмоций «стыд» и «смущение» в романе Ф. М. Достоевского «Идиот»

Мартынова Виктория Александровна, студент

Научный руководитель: Якимова Екатерина Михайловна, кандидат филологических наук, доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

В статье рассматриваются лексические и грамматические средства выражения эмоций «стыд» и «смущение» в романе Ф. М. Достоевского «Идиот». Выявлено, что номинативные средства репрезентируют эмоции в сочетании с контекстуальными синонимами и антонимами, фразеологизмами, эпитетами и метафорами. Образные средства отражают индивидуально-авторские особенности репрезентации эмоционального состояния.

Ключевые слова: эмоции, стыд, смущение, Ф. М. Достоевский, метафора, эпитет, фразеологизм.

The study of the emotional component of life is of particular interest to modern scholars. Each science studying the

phenomenon of emotions (such as philosophy, psychology, and others) has accumulated sufficient knowledge, which

has allowed linguists to begin working on the issue of the linguistics of emotions. Researcher V. I. Shakhovskiy and his followers have proven the importance of studying emotions for domestic linguistics. «Emotions constitute the core of a person's personality: language correlates not only with logical thinking but with the entire sphere of human consciousness, thus enabling one to penetrate into the mysteries of language structure and into the person himself» [1, p. 7]. In the 1970s and 1980s, the science of emotiology emerged, the main task of which is «the linguistic categorization of emotions and the poly-status presentation of the cognitive-discursive category of emotiveness» [2, p. 149]. Emotiveness is understood as «an immanently inherent semantic property of language to express emotional content as a fact of the psyche, reflected in the semantics of linguistic units, social, and individual emotions» [3, p. 24].

Emotions are represented not only in verbal communication but also in artistic texts. There are two main ways in which humans express emotions: verbally (using vocabulary, phraseology, changes in intonation, and others) and non-verbally (facial expressions, behavioral reactions, gestures). In artistic texts, emotions are expressed through various linguistic means and techniques. In descriptive contexts, direct speech of characters incorporates emotionally colored lexemes, metaphors, phraseological expressions, deliberately chosen by the writer in accordance with artistic intent and specific intentions.

In the novel «The Idiot» by Fyodor Dostoevsky, the representation of emotions such as shame and embarrassment is achieved through lexical and grammatical means. The following nominations for embarrassment and shame are frequent:

1. Nouns: «<...> — N-no... I... n-no», Gavriil Ardalionovich lied, and the **blush of shame flushed his face**. He cast a quick glance at Aglaya, who was sitting aside, and quickly averted his eyes. Aglaya coldly, intently, calmly gazed at him without looking away, observing his **embarrassment**» [4, p. 87]. An analysis of the phraseology shows a modification in the fixed expression *flushed with shame*, documented in A. I. Fyodorov's phraseological dictionary. Dostoevsky includes a component specifying the degree of emotion expression — *the blush of shame*. The transformation of this phraseological turn is recurrent in the novel, as seen in the following example: «Yet another unforeseen, but the most terrible torment for the vain person — **the torment of blushing among one's own family**, in one's own house, had fallen to his lot» [4, p. 113]. In this example, the fixed expression does not explicitly name the emotion, but the inclusion of components such as *among one's own family* and background knowledge of the vegetative manifestation of shame (blushing) allow readers to understand the character's emotional state.

Epithets can serve as markers intensifying emotion, characterizing the protagonist, demonstrating the impact of emotion on behavior and actions: «I almost wanted again to open the door and stop my **embarrassed, grateful, and shame-stricken doctor** <...>» [4, p. 415]. The emotion of shame is represented by a common nomination of the emotion, but the

specifying component *shame-stricken* indicates the degree of the experienced feeling.

A way to represent strong emotion could be through figurative nominations like *flaring up from shame and fury*, which not only represents a combination of emotions but also specifies the degree of feeling expression: «<...> — How... can it really be true that he was there? — exclaimed Gania, **flaring up from shame and fury**. — Heavens, but you were there! Did you learn anything? Was the old man there? Was he or not?» [4, p. 487] Figurative nominations are a special means of emotion representation, reflecting the author's individual description of the character's emotional state and contributing to the creation of their psychological portrait.

2. Adjective names denoting a permanent trait characterize the character, enhancing the description of their inner world: «<...> You know how **insanely shy and bashful** she still is; as a child, she would climb into the closet and sit there for two, three hours, just to avoid going out to guests; the introvert has grown up, yet it's still the same» [4, p. 486]. Direct emotion nominations are complemented by an elaborate context in which the character's actions depict the peculiarities of emotion manifestation and its intensity. The emotion of shame receives linguistic expression through contextual synonyms *shy* and *bashful*, as well as descriptions of actions indicating an unwillingness to interact with strangers, a desire to hide from society (*climbing into the closet and sitting there for a certain amount of time*) in connection with the experienced feeling of shame.

The description of the emotion of embarrassment is carried out through contextual synonyms *embarrassed* and *thoughtful*: «He returned **embarrassed, thoughtful**; a heavy puzzle weighed on his soul, even heavier than before» [4, p. 124]. The writer incorporates into the context a figurative metaphorical description *a heavy puzzle weighed on his soul*, which specifies the complex mental and emotional state of the character.

3. Verbs and verb forms (participles, gerunds) denoting emotions are complemented by comparisons that express the character's internal state: «'Oh, how you will be **ashamed** of your actions! <...> Gania really **stood as if annihilated**» [4, p. 123].

The peculiarities of the emotional state can be represented through antonyms that help specify the emotion: «<...> Aglaya evidently **was embarrassed**, but **not timid**. Upon entering, she **barely glanced** at her rival and all the while sat with her **eyes cast down, as if in contemplation**. Twice, as though **accidentally, she glanced around the room**: disgust seemingly showed in her face, as if she was afraid of tarnishing herself here. She **mechanically adjusted** her clothing and **even shifted uneasily once, moving toward the corner of the couch**» [4, p. 584]. The description of actions demonstrates an ambiguous emotional state, the dynamics of the emotion, expressed through paralinguistic elements (cast-down gaze, unconscious gestures, spatial position changes).

4. Words in the category of states serve as a means of representing the emotion of shame and in direct speech demonstrate the character's awareness of this feeling: «<...>

*I am small in stature, dressed like a peasant, standing there silent, staring at her in **embarrassment**, while he is all fashionable, powdered and curled, rosy-cheeked, with a plaid tie—so self-assured, so expansive, and surely she mistook him for me!*» [4, p. 14]. The author employs the idiom *staring with wide eyes*, which is annotated in A. I. Fyodorov's phraseological dictionary as «contemptuously», and is interpreted as «to look persistently, intently, and unceremoniously at someone» [5]. In the context of expressing the emotion of shame, this fixed expression can be interpreted somewhat differently: under the influence of embarrassment, the character freezes, refrains from actions, including facial expressions. The motionless gaze in the analyzed fragment becomes a means of representing the emotion of shame. Overall, the context presents an elaborate contrast of emotions, articulated through verbs that serve as

contextual antonyms. For example: *standing, silent, staring wide-eyed* and *so self-assured, so expansive*.

Thus, in Fyodor Dostoevsky's novel «The Idiot», embarrassment and shame are represented through nouns and adjectives, verb forms, and words in the category of states, complemented by contextual synonyms and antonyms, idioms and their authorial variations, figurative devices (comparisons, metaphors), as well as descriptive contexts of characters' nonverbal behaviors. Additional means of expressing emotions that the writer incorporates into the textual space of the novel contribute to a more precise description of emotions (their intensity and dynamics). Expressiveness tools lend concreteness to the context, participate in creating the psychological portrait of the character, and reflect the individual-authorial features of expressing emotional states, as well as their combinations.

References:

1. Ionova, S. V. Linguistics of Emotions: From Theory to Practice // Bulletin of the Russian University of Peoples' Friendship. Series: Linguistics / S. V. Ionova. — Volgograd, 2015. — P. 7–10
2. Zueva, E. A. Verbalization of Paralinguistic Acts in the Artistic Text of Contemporary German Literature: a dissertation for the degree of Candidate of Philological Sciences: 10.02.04 / E. A. Zueva. — Belgorod, 2005. — 162 p.
3. Shakhovskiy, V. I. Categorization of Emotions in the Lexico-Semantic System of Language / V. I. Shakhovskiy. — Voronezh: Voronezh State University, 1987. — 190 p.
4. Dostoevsky, F. M. The Idiot / F. M. Dostoevsky. — Moscow: Eksmo, 2022. — 636 p.
5. Phraseological Dictionary of the Russian Literary Language: about 13000 phraseological units [electronic resource] / A. I. Fedorov. — 3rd ed., corrected. — Moscow: Astrel, 2008. — URL: <https://gufo.me/dict/fedorov> (Accessed: 30.04.2025)

Особенности перевода юридических текстов с русского на английский язык

Пимшина Арина Павловна, студент

Научный руководитель: Кокора Юлия Васильевна, кандидат филологических наук, преподаватель
Северо-Кавказский филиал Российского государственного университета правосудия имени В.М. Лебедева (г. Краснодар)

Данная работа посвящена рассмотрению отдельных случаев перевода юридических текстов. Цель исследования заключается в выявлении и анализе особенностей интерпретации юридических текстов с русского на английский язык. Задача — в рассмотрении основных способов перевода юридических лексем исходного языка и языка перевода.

Ключевые слова: терминология, юридический английский язык, прагматика, перевод.

Значимую прикладную роль в юридических текстах играет достоверность изложенной информации, поэтому основные исследования в области переводоведения связаны прежде всего с передачей точных сведений, полученных в исходном языке. Из этого следует, что главная задача при переложении текста с русского языка на английский — исключить возможность двусмысленных толкований и сохранить объективность. Поэтому существует такая особенность как тавтологическая когезия [1, с.218] Одно и то же существительное повторяется и специально не заменяется контекстуальным синонимом во избежание субъективной интерпретации.

Возможна ли вообще абсолютная тождественность текста оригинала и перевода? Согласно принципу клас-

сического перевода, идеальный вариант переложения текста на другой язык — принцип «*sensum de sensu*» («смысл смыслом»), т. е. когда содержание перевода идентично по смыслу содержанию оригинала. Технически перевести термин для человека с профессиональными знаниями в области лингвистики не составит труда, но важно другое — правильно подобрать лексику в соответствии с контекстом.

Существуют термины, относящиеся к непереводимой лексике, которые образуют межкультурные «пустоты», называемые в лингвистике *лакуны* [4, с. 15]. Примером непереводимой лексики в юридической лингвистике служит термин «*habeas corpus*», используемый в Британском праве [4, с. 18]. Этот термин имеет латинское происхождение

и используется для обозначения судебного приказа, требующего доставить арестованного в суд для проверки законности его задержания.

Но даже в ситуации, когда термин перевести невозможно, предстоит понять, какой способ правильнее всего применить:

а) транслитерация — написание слова буквами другой письменности (ООО «Агроплюс» — Agroplus, LLC). Важно отметить, что в данном примере также использованы элементы *калькирования* — поморфемного (иногда — словного) перевода элементов словосочетания. Сравните: «LLC» — «ООО» (limited liability company — общество с ограниченной ответственностью).

в) описательный перевод — передача термина через описание его значения (*discretionary review* — «пересмотр судебных решений в порядке надзора»). Следует отметить, что в случае с безэквивалентной лексикой, описательный перевод — один из самых распространенных явлений:

1. Trespassing — незаконное проникновение на частную территорию;
2. Affidavit — письменные показания под присягой [5];
3. Affiant — лицо, дающее письменные показания под присягой;
4. Civil Litigation — судебный процесс по гражданскому делу и т. д.

Как видно из примеров, многие представленные выше термины имеют аналог в русском языке, однако эквивалентность двух юридических лексем достигается посредством приема описания.

Литература:

1. Алексеева И. С. Профессиональный тренинг переводчика: учеб. пособие. СПб.: СОЮЗ, 2001.
2. Голев Н. Д. Правовая коммуникация в зеркале естественного языка // Юрислингвистика-7: Язык как феномен правовой коммуникации: межвуз. сб. науч. ст. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2006. С. 6–37.
3. Исаков В. Б. Язык права // Юрислингвистика-2: Русский язык в его естественном и юридическом бытии: межвуз. сб. науч. тр. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2000. С. 65–80.
4. О. Г. Скворцов Перевод деловой и юридической документации: учеб. пособие / О. Г. Скворцов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. С. 15–22
5. Энциклопедия «Академик» [электронный ресурс] URL: <https://translate.academic.ru/estoppel/en/ru/> (дата обращения: 27.03.25).

Бывают случаи, когда для перевода термина достаточно выбрать его эквивалент. Это самое распространенное явление в юридическом английском языке. В данном случае лексемы исходного языка и языка перевода полностью совпадают. Как правило, эти лексемы формируют базис лексического пласта:

1. Plaintiff — истец;
2. Defendant — ответчик;
3. Court — суд и т. д.

Ещё одна особенность, вызывающая сложности перевода терминов, — *полисемия* (многозначность). Под многозначностью мы понимаем возможность лексемы иметь два (порой разных) значения. Часто полисемия соотносима с омонимией: одно и то же слово может иметь одинаковый звуковой и графический образ, но при этом разное семантическое значение.

В английском языке существует ряд полисемантических терминов, которые нередко становятся «ложными друзьями переводчика»:

1. Suit — иск;
2. Sentence — приговор;
3. Motion — ходатайство;
4. Accurate — точный;
5. Termination — сокращение и увольнение и т. д.

Обобщая изложенные выше теоретические данные, можно сказать, что юридические лексемы требуют точности в своем переводе. Осуществление корректного перевода возможно достичь с помощью комплекса приемов и методов перевода: описания, транслитерации, калькирования.

Диахронический аспект английских юридических терминов

Пимшина Ирина Павловна, студент

Научный руководитель: Кокора Юлия Васильевна, кандидат филологических наук, преподаватель
Северо-Кавказский филиал Российского государственного университета правосудия имени В. М. Лебедева (г. Краснодар)

Данная работа посвящена изучению диахронического аспекта, позволяющего проследить динамику развития английских юридических терминов, определить их происхождение и выявить изменения в толковании юридических понятий, что способствует более глубокому пониманию современного правового языка. Цель данного исследования заключается в изучении этимологического развития английских юридических терминов. Задача — в необходимости проследить динамику их развития в условиях различных исторических процессов.

Ключевые слова: диахрония, этимология, терминология, юридический дискурс.

В процессе изучения профессионального английского языка, в нашем случае юридического, нередко внимание уделяется диахроническому аспекту, который позволяет увидеть изменения в значении, структуре, и применении юридических терминов в контексте разных исторических этапов. В английском языке юридическая терминология представляет собой уникальный объект исследования. Различные исторические процессы оказывали значительное влияние на возникновение новых и преобразование уже существующих юридических понятий. Понимание диахронического аспекта в юридических терминах имеет важное значение для практикующих юристов и студентов. Знание исторического контекста юридических лексем способствует их более точному применению.

Первые письменные законы на территории Великобритании датированы VII веком. Первый письменный свод законов принадлежал королю Этельберту из графства Кент. В нем можно было встретить такие юридические термины как: *bequeath* (наследовать), *guilt* (вина), *right* (право) [2, с. 30], *steal* (украсть), *ward* (опека) и т. д.

Некоторые из них употребимы и в современной юридической практике. Например, термин *witness* (свидетель) происходит от глагола *witan* (знать), имевшего также ныне устаревшее значение «знание» или «свидетельство». Корни этого понятия уходят Библию, где можно встретить заповедь о грехе лжесвидетельства: *to bear false witness*. Термин *writ*, означающий в современной английской юридической практике постановление суда, происходит от глагола *to write* (писать). В земельном праве существовали также документы, подтверждающие права собственности: *gewrit* или *writ*. [2]

Однако многие из терминов того исторического периода либо полностью утратили своё первоначальное значение, либо не применимы сегодня вовсе: *witnesseth* (свидетельствовать), *tort* (правонарушение), *thief* (вор).

Рассматривая, например, термин *tort*, следует отметить, что изначально он был применим к любому неправомерному деянию. Позже появилось множество новых терминов для обозначения различных правонарушений, а термин *tort* в современном праве применяется к конкретным видам гражданских правонарушений (*intentional tort* — умышленное гражданское правонарушение; *negligent tort* — гражданско-правовая ответственность за причинение вреда в результате гражданского правонарушения).

Значительное влияние на формирование английской цивилизации, а вместе с ней и правового поля, оказали более развитые племена норманнов вследствие Нормандского завоевания Англии в 1066 г. Судопроизводство на французском языке продолжалось вплоть до семнадцатого века [2, с. 51].

Таким образом, мы можем наблюдать за развитием ранней английской юридической терминологии, появив-

шейся под норманно-французским влиянием. Французский также является источником таких юридических понятий как *attorney* — адвокат, *plaintiff* — истец, *jury* — суд присяжных и многих других терминов, употребляемых в современной английской юридической терминологии.

В этот период появляются следующие термины, обозначающие преступников, проникающих в дом с целью присвоения чужого имущества: *robber* (грабитель), *burglar*, *housebreaker* (оба синонима характеризуют грабителя, совершившего кражу со взломом). Появление новой терминологии связано с возведением норманнами городов на территории Британских островов и появлением мест постоянного проживания, пришедших на смену кочевому образу жизни.

Помимо французского языка в период с 1066 г. на английское право оказала влияние латынь. Она стала языком официальной переписки, с её помощью создавались законы. Однако использование латыни касалось лишь письменной документации. Согласно Статусу о судебных прениях (*The Statute of Pleading*), принятому в 1356 г. и составленному на французском языке, все юридические действия должны были осуществляться на английском языке, но за письменными обращениями закреплялась латынь. Так продолжалось до 18-го столетия. Её влияние отразилось в следующих терминах: *de facto* (фактически), *inter dia* (в частности), *bona fide* (добросовестный). Некоторые из них применимы в англоязычном праве и сегодня [3, с. 301].

В период Средних веков в связи с использованием трёх языков в юридической практике юристы нередко пользовались так называемой «смесью» латыни, английского и французского языков в речи. Так появились пары дублетов: *fit and proper* (подходящий), *lands and tenements* (земля и имущество), *breaking and entering* (взлом и проникновение) — смешение английского и французского языков; *will and testament* (завещание) — смешение английского и латыни. Согласно Кокора Ю. В., «появление пар дублетов стало результатом многоязычия», благодаря которому в юридической речи начали широко использоваться «синонимичные по смыслу слова разного происхождения» [1]. Соперничество между тремя языками прервал Закон о судопроизводстве 1730 г. (*The Proceeding in Court of Justice Act*). В нём латынь в судопроизводстве заменялась английским языком.

Говоря об английской юридической терминологии, сложившейся на сегодняшний день, нельзя не отметить влияние научно-технического прогресса, затронувшего и правовое поле. Появились термины, характеризующие защиту интеллектуальной собственности: *copyright* — авторское право, *intellectual property* — интеллектуальная собственность и *trademark* — торговая марка.

Таким образом, исследование диахронического аспекта английской юридической терминологии позволяет нам

глубже понять значение и происхождение понятий в юридической лексике. Изучая историю происхождения различных

юридических терминов, мы можем проследить динамику развития системы права и правового общества в нем.

Литература:

1. Кокора Ю. В. Юридический английский в информационном пространстве: значимость аккумулятивной функции языка в переводах деловой документации // Russian linguistic bulletin Вып.: № 5 (41), 2023. DOI: <https://doi.org/10.18454/RULB.2023.41.16>
2. Ускова Т. В. Когнитивно-дискурсивные особенности англоязычной юридической терминологии: дис. канд. филол. наук. М., 2008. 191 с.
3. Law J. Oxford Dictionary of Law. 9th ed. Oxford University Press, 2018. 768 p.

Анализ медиатекстов в телеграм-каналах: особенности формата, жанра и аудитории

Пичинкина Татьяна Ивановна, студент магистратуры
Тольяттинский государственный университет (Самарская область)

В статье рассматриваются особенности медиатекстов в Telegram-каналах, анализируются их формальные и жанровые характеристики, а также специфика целевой аудитории. Исследование показывает, что Telegram как медиаплатформа формирует уникальную экосистему контента, сочетающую элементы профессиональной журналистики и пользовательского контента. Выделяются ключевые стилистические особенности Telegram-текстов, визуальное структурирование и использование различных языковых стратегий.

Ключевые слова: медиатекст, Telegram-каналы, цифровая коммуникация, жанры медиа, медиалингвистика, аудитория Telegram, контент-анализ, стилистика медиатекстов, визуальное структурирование, массовая коммуникация.

Analysis of media texts in telegram channels: features of format, genre, and audience

This article deals with the features of media texts in Telegram channels, analyzing their formal and genre characteristics, as well as the specifics of the target audience. The study demonstrates that Telegram, as a media platform, creates a unique content ecosystem that combines elements of professional journalism and user-generated content. Key stylistic features of Telegram texts are highlighted, including brevity, interactivity, visual structuring, and the use of various linguistic strategies.

Keywords: media text, Telegram channels, digital communication, media genres, media linguistics, Telegram audience, content analysis, media text stylistics, visual structuring, mass communication.

Стремительное развитие Интернета и коммуникационных технологий в последние годы открыло новые механизмы работы в области связей с общественностью. Прежние дорогостоящие и сложные средства донесения информации до целевой аудитории все чаще заменяются более простыми. В наше время существуют разные площадки для публикации рекламного контента, а также способы продвижения на этих площадках. «В эпоху современных технологий каждая компания/организация старается найти новые способы взаимодействия с аудиторией. Telegram — это мессенджер, созданный Павлом Дуровым в 2013 году. Помимо общения и обмена информацией на платформе есть возможность создавать открытые и закрытые каналы. Популярность Telegram как источника новостной информации обусловлена несколькими

факторами. Там нет единой новостной ленты, все каналы существуют на своих площадках, поэтому контент доставляется только заинтересованным пользователям». [1]

Медиакоммуникация в цифровую эпоху представляет собой сложный синтез технологических возможностей и социальных практик. В отличие от традиционных СМИ, где коммуникация носит преимущественно односторонний характер, Telegram предлагает интерактивный формат взаимодействия. Медиатексты здесь существуют в особой экосистеме, сочетая признаки профессиональной журналистики и пользовательского контента. Существует множество понятий «медиакоммуникация», рассмотрим некоторые из них, в русском языке — это пространство с помощью технических средств между различными группами и индивидуумами специально под-

готовленных сообщений, представляющих социальную и личную значимость. Еще один вариант понятия: «Медиатекст — разновидность текста, принадлежащая массовой информации, характеризующаяся особым типом автора, специфической текстовой модальностью, рассчитанная на массовую аудиторию» [5]. Понятие «медиакоммуникация» в английском языке определяется как форма общения, использующая множество способов, таких как язык, изображения, музыка и звуки, для выражения различных смыслов. Медиакоммуникация по своей сути является мультимодальной коммуникацией: это означает, что язык в письменной и устной форме является одним из нескольких способов, доступных для выражения потенциальных смыслов. Например, «в печатных СМИ помимо письменного слова доступны макет и изображение; на радио язык присутствует в устной форме, наряду с музыкой и различными звуками; на телевидении все вышеперечисленные способы могут быть использованы в контексте, в котором движущееся изображение занимает центральное место» [3].

Telegram как медиаплатформа сформировал уникальную экосистему контента, где традиционные журналистские форматы трансформируются под влиянием цифровой культуры. Медиатексты в Telegram-каналах отличаются специфическими характеристиками, которые требуют комплексного анализа с точки зрения формата, жанрового разнообразия и особенностей целевой аудитории. Рассмотрим ключевые стилистические особенности Telegram-текстов новостного медиатекста в Telegram-каналах:

1. Для текстов, размещаемых в Telegram-каналах, характерны краткие эллиптические конструкции, которые часто отсылают к предыдущему контексту — продолжается как бы бесконечный диалог с целевой аудиторией;

2. Адресация Telegram-каналов в большинстве случаев предполагает обращение на «вы» к группе людей либо использование «мы» инклюзивного. «Местоимение “мы” в русском языке включает в себя два не совпадающих, а в ряде случаев и взаимоисключающих смысла — “«мы» инклюзивное” и “«мы» эксклюзивное”;

3. В финитных формах глагола используются «я сообщения» либо информация, подаваемая в третьем лице. Последнее во многом зависит от политики владельца канала и его самопрезентации: коммуницирует ли он как личность, блогер, посвящающий аудиторию в подробности своей жизни, либо контент канала подается как информация от некоего сообщества и стандартизируется.

4. Телеграм-каналы не имеют ограничения по длине сообщения, владелец канала самостоятельно принимает решение, насколько длинное или короткое сообщение он будет транслировать. Тем не менее более 75 % сообщений среди проанализированного материала — это сообщения, укладываемые в 1–2 абзаца и содержащие от 1 до 10 предложений. Многие Telegram-каналы размещают сверхкраткие сообщения, сопровождая фото или видео лаконичным текстовым комментарием [6].

Еще одной важной формальной особенностью является визуальное структурирование контента. Авторы активно используют:

- Текст разбивается на компактные блоки по 3–4 строки
- Ключевые идеи выделяются жирным шрифтом
- Эмодзи выполняют функцию смысловых маркеров
- Горизонтальные разделители структурируют информацию

О. А. Важенина выделяет следующие характеристики современного медиатекста: «нелинейность, фрагментарность, монтажность, отсутствие психологического подтекста, жанровый и стилиевой синкретизм», которые приводят к следующим свойствам интернет-материалов [2]:

— «лаконичность. Медиатексты обычно выражены в краткой и емкой форме»;

— «четкая структурированность. Информационные материалы в Интернете часто имеют ясную и организованную структуру»;

— «клиповый характер и клишированность формы. Авторы медиатекстов склонны использовать распространенных выражений и образов»;

— «значимость заголовков. Заголовки в медиатекстах играют важную роль и обладают функциональными характеристиками и внутренней организационной логикой»;

— «возрастающая роль визуального дизайна»;

— «значение веб-образа информации. В медиатекстах активно используются визуальные и графические элементы, а также интерактивные компоненты для усиления восприятия»;

— «роль дизайнера, креативности и идеологического пространства. Интернет-публикации оцениваются исходя из своего внешнего оформления, креативности и концепции, а также идеологического и культурного контекста» [2].

Медиалингвистическая концепция стратификации жанров массовой коммуникации, основанная, в первую очередь, на критериях функционирования языковых единиц, предполагает выделение таких основных групп медиажанров [4]:

- 1) информационные (информация без глубокого анализа);
- 2) аналитические (материалы с фактами);
- 3) манипулятивные (контент с выраженной оценочной позицией);
- 4) когнитивные (познавательные материалы);
- 5) развлекательные (юмористический и игровой контент);
- 6) коммуникативные (посты, провоцирующие обсуждение);
- 7) художественно-публицистические (материалы, с выраженной индивидуальной стилистикой).

Аудитория Telegram принципиально отличается от пользователей других социальных сетей. Социологические исследования выделяют несколько ключевых особенностей:

1. Требовательность к качеству анализа информации. Подписчики ожидают от контента не просто инфор-

мации, но и добавленной стоимости в виде анализа или экспертной оценки.

2. Предпочтение персонализированного контента. **Успешные** каналы часто строят коммуникацию по модели «автор-читатель», создавая эффект личного общения.

3. Привычка к проверке данных из разных источников. В отличие от пользователей массовых соцсетей, аудитория Telegram склонна проверять информацию и сопоставлять разные точки зрения.

4. Параллельная подписка на множество тематических каналов. Типичный пользователь одновременно подписан на 15–20 каналов разной тематической направленности.

Таким образом, медиатексты в Telegram представляют собой динамично развивающийся феномен цифровой коммуникации, который требует новых подходов к анализу и пониманию. Их изучение должно учитывать как технологические особенности платформы, так и меняющиеся паттерны медиапотребления современной аудитории. Изучение медиатекстов требует комплексного подхода, учитывающего технологические особенности платформы, лингвистические характеристики контента и специфику аудитории. Дальнейшее развитие этого направления исследований позволит лучше понять трансформацию медиапотребления в цифровую эпоху.

Литература:

1. Бондаренко О. В. Телеграмм-каналы как новый вид коммуникации с общественностью Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова 2018, с.170–172
2. Важенина О. А. Лингвостилистический анализ медиатекстов, связанных с освещением проблем аутизма // Litera. 2018. № 2. — С. 32–44.
3. Грейдина Н. Л. Медиамемы как векторы политической коммуникации (на материале английского и русского языков) // Вестник ЮУрГУ. Серия: Лингвистика. 2021. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mediamemy-kak-vektory-politicheskoy-kommunikatsii-na-materiale-angliyskogo-i-russkogo-yazykov> (дата обращения: 10.05.2025).
4. Деграч Д. В. Функциональная природа дифференциации современных медиажанров // Медиалингвистика. 2014. № S3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnaya-priroda-differentsiatsii-sovremennyh-mediazhanrov> (дата обращения: 12.05.2025).
5. Пескова Е. Н. Медиакommunikация и медиадискурс: подходы к определению понятий, структура и функции // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2015. № 2 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mediakommunikatsiya-i-mediadiskurs-podhody-k-opredeleniyu-ponyatiy-struktura-i-funktsii> (дата обращения: 10.05.2025).
6. Шуйская Ю. В. Лингвистические особенности дискурса телеграм-каналов как нового типа медиа // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 6, Языкознание: Реферативный журнал. 2023. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lingvisticheskie-osobennosti-diskursa-telegram-kanalov-kak-novogo-tipa-media> (дата обращения: 10.05.2024).

Adverbs in the works of A. I. Kuprin: functional and pragmatic aspect

Plaksieva Rimma Petrovna, student master's degree

Scientific advisor: Yakimova Ekaterina Mikhailovna, candidate of philological sciences, associate professor
Belgorod State National Research University

The article examines the peculiarities of the functioning of adverbs and their role in the text space. It is revealed that adverbs realize functional and pragmatic potential, serve as a means of creating a portrait description, represent the emotional state of characters, express the author's attitude, and contribute to the formation of the reader's perception of the characters' images.

Keywords: A. I. Kuprin, literary text, adverb, functional and pragmatic potential.

Наречия в произведениях А. И. Куприна: функционально-прагматический аспект

Плаксива Римма Петровна, студент магистратуры

Научный руководитель: Якимова Екатерина Михайловна, кандидат филологических наук, доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

В статье рассматриваются особенности функционирования наречий и их роль в текстовом пространстве. Выявлено, что наречия реализуют функционально-прагматический потенциал, служат средством создания портретного

описания, репрезентируют эмоциональное состояние персонажей, выражают авторское отношение, способствуют формированию читательского восприятия образов персонажей.

Ключевые слова: А. И. Куприн, художественный текст, наречие, функционально-прагматический потенциал.

One of the pressing issues in contemporary linguistics is the analysis of linguistic units in terms of their pragmatic and functional potential. This includes the study of how native speakers perceive extralinguistic reality and how this perception is reflected in speech. Linguists point out that the «youngest», most «structurally and functionally flexible class» is that of adverbs [1]. The categorical class of adverbs is characterized by polyfunctionality in terms of their semantic ambiguity, their ability to perform various functions within syntactic constructions, and their capacity to occupy specific positions in communicative acts. Semantically and grammatically, adverbs represent a rather extensive group.

The pragmatic analysis of adverbs in prose texts makes it possible to identify their functional characteristics and usage patterns in particular communicative contexts. This involves understanding the meanings conveyed by linguistic units, how they can be interpreted, how they affect the recipient (intellectually, emotionally, aesthetically), and how they contribute to achieving communicative goals and intentions. As N. S. Valgina notes, «pragmatic analysis reveals the interaction between author and reader and determines the amount of useful information in a text, guided by the typology of the intended readership» [2].

The pragmatic potential of adverbs is primarily manifested in the description of the artistic space of a literary work:

— the setting around the character: «The tree trembled softly. <...> The stars of tobacco smelled more pungent»... [3, c. 212];

— climatic conditions: «At the beginning of September, the weather suddenly and quite unexpectedly changed» [3, c. 157]; «At first, ended up in a cloud, it was very damp and hard to see, and we kept climbing up the steep path among the pines» [3, c. 162].

— interior: «Other rooms were locked, and inside them, antique damask furniture, curious bronze pieces, and eighteenth-century portraits stood still and solemnly molded with mildew» [4, c. 9].

The effect of «tension» in the narrative is achieved through linguistic means that convey phonational features and characteristics of actions: «It seems to me then that someone in the corridor next to my room is carefully and persistently pressing the door handle and then, suddenly enraged, rushes through the whole house, wildly shaking all the shutters and doors, or, having climbed into the chimney, whines so plaintively, drearily, and endlessly, now raising its voice higher and thinner into a pitiful squeal, then lowering it down to a bestial growl» [4, c. 9]. Thus, the author uses adverbial vocabulary to construct spatial imagery and emphasize the features of the characters' surroundings, immersing the reader in the atmosphere of the text.

The system of character imagery fully reflects the pragmatics of adverbs. The author reveals the inner world, behavior, and

emotional state of the characters, evoking a specific emotional response from the recipient. For instance, in a letter to Vera Nikolaevna Sheina, the character writes: «I'm very ashamed and mentally blushing for my stupid bracelet, what of it? A mistake» [3, c. 204]. The linguistic model «adverb + verb» amplifies the character's emotions, prompting the reader to sympathize with Zheltkov. This is also evident in Prince Shein's remark: «I feel sorry for this man. And not just sorry, I feel as if I am witnessing some immense soul tragedy, and I cannot joke about it» [3, c. 203].

In addition to the emotional domain, the reader is influenced by the character's portrayal itself. Prince Vera Nikolaevna is described by A. I. Kuprin as follows: «Vera was strictly simple, politely cold and somewhat condescending with everyone, independent, and royally composed» [3, c. 160]. Another description reads: «As for Vera — she eagerly wanted children and even, it seemed to her, the more, the better <...>, and she adored her younger sister's pretty, anemic children with painful intensity and passion» [3, c. 160]. This creates the image of a respectable noblewoman — calm, reasonable, and capable of sincere feelings. In contrast, Vera's sister Anna Friess is described quite differently: «Anna willingly indulged in the riskiest flirtations in all European capitals and resorts, but never cheated on her husband, whom she mocked openly and behind his back. She was extravagant, terribly fond of gambling, dancing, and strong sensations»... [3, c. 160]. Adverbs reinforce the character image — prompting the recipient to perceive Anna as frivolous, unserious, and prone to risk. Thus, the author's attitude toward the characters is emphasized.

Adverbs also carry special pragmatic potential when shaping the speech portrait of characters: «Who are you yourself, then? — she asked anxiously» [4, c. 22]; «No», she answered softly but firmly, shaking her head» [4, c. 29]; «Don't laugh, you mustn't laugh», Olesya remarked seriously, almost sternly» [4, c. 31]. Adverbs in such constructions represent the inner motives of the character, giving the reader an opportunity to interpret the psychology and disposition of the character through their speech behavior and the adverbial vocabulary used by the author.

The functional specificity of emotive adverbs lies both in the description of characters' behavior and in their ability to influence the reader's perception — either drawing them closer to the character or pushing them away. The emotion of «joy» is verbalized using the adverb «cheerfully»: «No, no, please don't laugh», Anna said cheerfully, squinting her charming, impish Tatar eyes at the officer» [3, c. 159]; or expressed directly: «The sisters kissed joyfully» [3, c. 178]. The opposite emotion, «sadness», is conveyed in the following constructions: «Yarmola sighed deeply <...> and said sadly: «No... I can't»... [4, c. 7]; «She slowly and sadly shook her head» [4, c. 69]; «It's hard to be an extra mouth in the family» [3, c. 189]. In this context, the

adverb «hard» acquires a figurative meaning: «a burdensome, gloomy state or mood someone finds themselves in» [5]. Besides emotions, emotive adverbs express character traits — for example, “restraint” is represented by such adverbs as «coldly», «calmly» and «sternly»: «There was no correspondence at all», Shein coldly cut him off» [3, c. 198]. Adverbs also enable the reader to interpret a character’s inner state, such as «being in love»: «During the conversation, our eyes met, a spark passed between us <...> and I realized I had fallen in love instantly — passionately and irrevocably» [4, c. 185].

Thus, the study of adverbs as an independent linguistic category provides extensive insight into the functional role of this unit. The analysis of adverbs in A. I. Kuprin’s literary texts reveals their functional and pragmatic potential. Adverbs add semantic nuance to context, allowing the author to use their expressiveness in alignment with the text’s overall intent. The pragmatic potential of adverbs plays an important role in communication between the sender and the recipient, determining the adverb’s ability to shape the reader’s perception and comprehension of the literary work.

References:

1. Nabatchikova T. P. Adverb in the epic text. — Orel, 1997.
2. Valgina N. S. Theory of the text. M.: Logos, 2003
3. Kuprin A. I. Granatovyy braslet. — M.: AST, 2023.
4. Kuprin A. I. Olesya. — M.: AST, 2023.
5. Dictionary of the Russian language: in 4 volumes edited by A. P. Evgenieva. M.: Polygraphresursy, 1999.

Образ женщины в произведениях современных русских и китайских авторов

Сюе Цзинтун, магистратура

Научный руководитель: Старыгина Галина Михайловна, кандидат филологических наук, доцент
Амурский государственный университет (г. Благовещенск)

В исследовании рассмотрены образы невестки Сян Линь из повести Лу Синя «Благословение» и Матрены из рассказа А. Солженицына «Матренин двор». Цель исследования — выявить общие и дифференцирующие черты женских персонажей в современной китайской и русской литературе.

Ключевые слова: современная литература, Солженицын, Лу Синь, Россия, Китай, художественный образ, женский образ.

Жизнь простой крестьянки была тяжелой как в Китае, так и в России, но в начале XX века роль женщин стала изменяться. Многие писатели обратили внимание на жизнь простых женщин, их заботы и тяготы, описав их внутреннюю силу и красоту. Внимание авторов к образу женщины связано и с изменениями роли женщины в общественной жизни того времени.

Лу Синь — китайский писатель, переводчик и мыслитель. Его творческий путь связан с историей Нового Китая, с изменением сознания простых китайцев, в том числе и женщин. В своей повести «Благословение» (1924 г.) он описывает жизнь простой женщины — невестки Сян Линь. Никто не знает ее имени, ее зовут по имени первого мужа, за которого ее отдали замуж еще ребенком. После его смерти она сбежала в другой город от жестокой свекрови, где усердно работала. Но свекровь нашла ее и продала. Бедной женщине пришлось ударить себя камнем по голове, чтобы освободиться, но это не помогло. Ее выдали замуж еще раз, второй муж также погиб, как и маленький сын. На ней осталось клеймо вдовы, которая дважды была замужем, что не поощрялось в Китае. Люди стали относиться с пренебрежением и даже отказали в благословении богов. Такое отно-

шение повлияло на ее разум, ухудшилась память, ее выгнали с работы, и она стала нищенкой. В один из предпраздничных дней перед благословением она тихо умерла.

Автор в повести встречает Сян Линь случайно, она уже в возрасте: «...седые волосы, которые были пять лет назад, теперь совсем белые, в отличие от людей за сорок; ее лицо худое, желтое с черным, и прежний печальный взгляд, исчезла улыбка, как будто это была гравюра на дереве; только редкие округлившиеся глаза могут указывать на то, что она живое существо. В одной руке она несла бамбуковую корзинку. Разбитая чаша посередине была пуста; она опиралась одной рукой на бамбуковый шест, который был длиннее ее самой, и нижний конец его был треснут: она явно была нищенкой». [1, с. 3]

Автор отмечает, что никого в городе так не коснулись изменения, как этой бедной женщины. Он сравнивает безжизненное лицо женщины с гравюрой на дереве, которая обычно коричневого цвета с темной линией рисунка. В данном примере метафорой жизни несчастной женщины стала разбитая чашка, которая пуста. Этот образ одиночества и сломанной жизни перекликается с жизнью невестки Сян Линь.

Рассказчик, размышляя о смерти женщины, сравнивает ее со старой сломанной игрушкой, которую бросили в пыль: *«Я сидел в одиночестве под желтой масляной лампой и думал о том, что эта скучная невестка Сян Линь, старая игрушка, которую люди бросили в куче горчичной пыли, устав смотреть на нее»*. [1, с. 12]

Сян Линь — вдова, в китайской культуре считалось, что вдова должна быть целомудренной после смерти супруга и хранить ему верность, хотя многие женщины еще были очень молоды. Сян Линь описывается как типичная молодая вдова, скромная и трудолюбивая.

Описание Сян Линь меняется, когда она возвращается в город второй раз. Ее второй муж и сын погибли, что буквально сломало ее. Окружающие люди относились к ней с презрением, смеялись над ее бедой и в конце концов отказали в благословении, ведь она была дважды замужем. Люди считали, что в загробном мире оба мужа разделит ее напополам. Такое отношение еще больше подкосило Сян Линь, ее выгнали с работы, она стала нищенкой. Но она не озлобилась, только переживала: *«...она подошла на два шага ближе, понизила голос и спросила очень тихо: — После того, как человек умирает, остается ли у него душа?»* [1, с. 56]

После всех испытаний она думает не о мести, а о душе, о благословении.

Образ Сян Линь — это образ китайской вдовы и отношения к ней людей. В то время как в городах женщины старались изменить свою жизнь, в сельской местности продолжали жить по феодальным законам и суевериям. Лу Синь показывает, насколько тяжело было жить китайским вдовам, как горе и равнодушие ломает их как старые игрушки.

Александр Исаевич Солженицын в рассказе «Матренин двор» (1963 г.) описал простую женщину Матрену.

Рассказ повествует историю Матрены, шестидесятилетней женщины, которая уединенно живет в деревне и сдает жилье рассказчику. Он описывает тяжелую жизнь Марены: она вышла замуж за брата любимого человека, так как думала, что он погиб. Оказалось, что нет. Фаддей не смог простить ей брак с братом и женился назло на девушке с таким же именем, которую всю жизнь обижал. Муж Марены погиб на войне, шестеро детей погибли в младенчестве. Она взяла на воспитание дочь Фаддея Киру, которой завещала часть своего дома. Кире нужно было открепить эту часть, пока ломали дом Матрены, она сильно переживала, помогала строителям и случайно попала под поезд.

Образ Матрены рассказчик раскрывает по мере общения с ней. При первой встрече это усталая и больная женщина: *«В остатке света и к тому же за трубой кругловатое лицо хозяйки показалось мне желтым, больным. И по глазам ее замутненным можно было видеть, что болезнь измотала ее»*. [2]

Матрена же предстает с желтым больным лицом с мутными глазами — описана болеющая старушка. Но по мере совместного проживания и общения образ Матрены рас-

крывается. Автор с любовью описывает ее особую лучезарную улыбку: *«— На своем на добром? — безоруживала она меня лучезарной улыбкой. И, простодушно глядя блекло-голубыми глазами, спрашивала: — Ну, а к ужю'ткому что вам приготовить?»*. [2]

Лучезарная улыбка и блекло-голубые глаза — так описывает внешность Матрены рассказчик. Особый акцент он делает на искренней улыбке женщины, которая не озлобилась несмотря на все тяготы ее жизни. [2]

Матрена очень трудолюбива, труд и дела занимали все ее время и делали счастливой и умиротворенной, она добрая, светлая женщина. Автор при описании Матрены использует лексемы «лучезарная, светлая, жалостливая, просветленная», создавая ощущение внутреннего света, который исходил от нее. Когда она погибла, он говорит: *«Нет Матрены. Убит родной человек»*. [2]

Рассказ заканчивается похоронами Матрены, когда, прощаясь с ней, ее знакомые и родственники ругали ее за неряшливость, за отсутствие желания урвать что-либо, за ее доброту. Рассказчик понимает, что эта женщина — святая, ее доброта и прощение безграничны: *«Все мы жили рядом с ней и не поняли, что есть она тот самый праведник, без которого, по пословице, не стоит село»*. [2] Матрена стала символом праведности, доброты, человека, который красив внутренней красотой и на которых держится русская земля.

Образы Сян Линь и Матрены имеют как схожие, так и различные черты. Сходство основано на следующих характеристиках.

Во-первых, героини похожи своим положением — это женщины в возрасте, вдовы, у которых погибли и мужья, и дети, живущие в сельской местности. Их жизнь полна тягот, забот и потерь. Сян Линь и Матрена очень много работают, они много делают, но это мало кто ценит. Трудолюбием и добротой женщин стремятся воспользоваться родственники и соседи.

Люди относятся к ним со снисхождением, и даже презрением Сян Линь не зовут на благословение, а Матрену ругают на ее же похоронах.

Во-вторых, условия жизни женщин очень тяжелые, их рано выдают замуж, и вся их жизнь состоит из труда.

В-третьих, героини по-настоящему светлые, праведные люди. Они не мстят другим людям, не желают им зла, а стремятся к богу: Сян Линь важно знать, что душа ее после смерти не будет в аду. Матрена переживает, что у нее украли котелок со святой водой.

В то же время образы героинь различны.

Каждая героиня остро переживает свое одиночество и потерю детей, но Сян Линь сходит с ума от горя, потеряв единственного сына. Матрена же, похоронив шестерых детей, вырастила племянницу как родную дочь. Сян Линь была несчастлива в первом браке, но во втором ее жизнь была спокойной. Матрена же вышла замуж за брата любимого и всю жизнь переживала это.

Сян Линь находится в более тяжелом положении из-за своего вдовства, что связано с культурными традициями

в Китае и феодальными предрассудками, царившими и в начале XX века. Матрене тоже пришлось нелегко в жизни, но свой путь она выбрала сама, отказываясь хитрить, работать за деньги, хотя такая возможность есть.

Образ Сян Линь — образ сломленной женщины, как говорит Лу Синь «сломанной игрушки в горчичной пыли». Она не смогла справиться со свекровью, потом с горем, а затем и с пренебрежением людей, отказавших ей в благословении. Потихоньку она стала сумасшедшей

нищенкой. Матрена тоже бедна, но умеет радоваться мелочам, стойко переносит невзгоды. Ее образ связан с понятием праведника, на котором держится русская земля. Ее поведение — это поведение святых в христианской религии.

Образы Сян Линь и Матрены — значимые образы в современной китайской и русской литературе, образы простых женщин, которым нужно трудиться и выживать сменяли образы тонко чувствующих героинь 18–19 века.

Литература:

1. Лу Синь. Благословение. — Пекин: Издательство народной литературы, 2000. — 120 с.
2. Солженицын А. Матренин двор. URL: https://lib.ru/PROZA/SOLZHENICYN/matren.txt_with-big-pictures.html (дата обращения — 12.11.2024).

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 20 (571) / 2025

Выпускающий редактор Г. А. Письменная
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 28.05.2025. Дата выхода в свет: 04.06.2025.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.