

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



2024
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 2 (501) / 2024

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олгинбоевич, 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
Рахонов 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 Култур-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 *Станислав Теофилович Шацкий* (1878–1934), российский и советский педагог-новатор, родоначальник дополнительного образования, основатель экспериментальной опытной станции-школы нового типа в духе гуманистического воспитания.

Станислав Теофилович родился в селе Воронино Смоленской губернии. Он происходил из дворянской семьи, многолюдной и религиозной.

В 1885 году он был принят в 6-ю Московскую гимназию, считавшуюся в то время одной из лучших в Москве. Вспоминая об учёбе в ней, он писал потом в своей книге «Годы исканий», что в ней шла постоянная война учителей и учеников, ненадолго прерывавшаяся лишь во время экзаменов, когда интересы тех и других сближались. Характерный отрывок: «После учебного года ученики группами идут и жгут или топят учебники». Возможно, поэтому Шацкий потом всю жизнь проводил педагогику сотрудничества. «Моя педагогическая вера выросла из отрицания того, как меня учили и воспитывали», — писал Станислав Теофилович позднее.

В 1893 году Шацкий окончил гимназию с отличием, что позволило ему в 1896 году поступить на математический факультет Императорского Московского университета. Вскоре он перевелся на медицинский факультет, с 1898 года стал обучаться на отделении естественных наук физико-математического факультета, а уже в 1902 году ушёл из университета.

В 1892–1900 годах занимался в классе сольного пения У. Мазетти, затем продолжил обучение у него же в Московской консерватории (с 1899 г. по 1901 г.). Занятия музыкой были настолько успешными, что, хотя он и не окончил консерваторию, его пригласили в оперную группу Большого театра. В консерватории он познакомился со своей будущей супругой Валентиной Николаевной.

В 1903 году Шацкий окончил естественный факультет Московского университета, в 1905-м — Московский сельскохозяйственный институт (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева).

Общественно-педагогическая деятельность Шацкого, начавшаяся в 1905 году, проходила до революции в основном в области внешкольной и дошкольной работы с детьми. Совместно с А. И. Зеленко и другими были учреждены первые в России детские клубы (общество «Сетлемент», «Детский труд и отдых», летняя трудовая колония «Бодрая жизнь»).

С 1919 по 1932 год Станислав Теофилович руководил созданной им Первой опытной станцией по народному образованию. Опытная станция состояла из двух отделений: городского — в Москве и деревенского — в Калужской области. Сельское отделение станции в Калужской губернии включало 13 школ первой ступени, школу второй ступени и четыре детских сада.

Директором станции стал Шацкий, а заведующим — его жена Валентина Николаевна. Школа-колония к концу 20-х годов имела большое подсобное хозяйство. Коло-

нисты сами обрабатывали земли, ухаживая за посевами, получали неплохие урожаи. Трудовые занятия детей имели и образовательное значение: они были источником знаний о природе, сельскохозяйственном производстве, способствовали выработке трудовых навыков.

Основной педагогический принцип Шацкого заключался в признании ценности трёх форм опыта: индивидуального, приобретённого ребёнком самостоятельно; специально организованного взрослыми; готового, представляющего собой накопленный опыт человечества. Опыт представляет собой основной фундамент для организации умственной деятельности, и Станислав Теофилович считал, что задачей педагогов является интеграция всех этих форм опыта в единый педагогический процесс.

Главная цель воспитания, по мнению Шацкого, — проектирование процесса развития личности ребёнка. Он предлагал на первой ступени школы знакомить ребёнка с жизнью семьи с целью расширения его кругозора и обогащения новыми знаниями. На второй ступени ребёнку следовало ознакомиться с экономикой, культурой и особенностями района, города или деревни, где он проживал. В старших классах ученикам предлагалось познакомиться с макросредой, включая её экономические, политические и культурные аспекты. Таким образом, ребёнок развивался за счет расширения пространства культуры, самостоятельно учился решать постоянно усложняющиеся задачи. Цель воспитания должна быть согласована с целями социальной среды, в которой осуществляется педагогический процесс.

В 1927 году СССР посетил Д. Дьюи, который высоко оценил советскую школу. Побывав на Первой опытной станции Наркомпроса, которой руководил Шацкий, он был в восторге: «Я не знаю ничего подобного в мире, что могло бы сравниться с ней. Я имел счастье ознакомиться с влиянием её на весь окружающий район. Школа, которая учитывает динамику среды и активно участвует в перестройке жизни, — это одно из самых интересных педагогических новшеств, которые я знаю».

Успех советской системы воспитания, по мнению Д. Дьюи, был связан с прогрессивностью российской интеллигенции, у которой появилась уникальная возможность заниматься передовыми идеями своего времени.

В 1932–1934 годах Станислав Теофилович руководил Центральной экспериментальной лабораторией Наркомпроса РСФСР и в то же время с 13 февраля 1932 года был назначен директором Московской консерватории. В августе 1932 года в Московской консерватории по инициативе Шацкого и профессора Гольденвейзера было создано детское отделение для подготовки способных учеников к поступлению в музыкальный вуз — будущая центральная музыкальная школа.

Умер Шацкий в Москве 30 ноября 1934 года, похоронен на новом Донском кладбище.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Оразгулыев А., Гараджаева С. А.**
Упрощение математической модели1

ФИЗИКА

- Валяева В. А., Копнов Д. В.**
Частота возникновения и продолжительность
воздействий космической погоды
на высокочастотную радиосвязь 3

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Абдрахманов С. И.**
Системы охраны периметра. Радиоволновые
системы 6
- Абдуллаев Э. А.**
Развитие 3D-печати в различных сферах..... 8
- Айкинская А. А.**
Защита персональных данных в эпоху
цифровизации 9
- Бредихина А. В., Милёшкина Ю. И.,
Хисамова А. А.**
Цифровизация транспортной отрасли 11
- Грознов А. Д., Харисов А. Р.**
Умный дом. Обзор современных функциональных
решений 14
- Стукалов В. Е.**
Цели и задачи аудита информационной
безопасности..... 16

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Григорьев П. М., Шайда И. Ю.**
Сравнительный анализ тактико-технических
характеристик космических транспортных систем
многоразового использования СССР и США 19
- Надольная К. О.**
Влияние высоты падения груза на продавливание
безбалочных перекрытий 21
- Нигаматуллина А. Р.**
Анализ режимов силовых и температурных
воздействий на сооружения оболочечного типа
в приложении к железобетонным градирням ...25
- Тарновская Ю. М.**
Исследование использования фибробетона
в отделке для повышения огнестойкости
конструкций 27
- Тарновская Ю. М.**
Поведение фибробетона при воздействии
высоких температур30
- Чернопятов К. П.**
Совершенствование системы защиты откосов
от воздействия атмосферных осадков33

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

- Зиняков С. А.**
Особенности расчета изгибаемых элементов
сталефибробетонных конструкций двутаврового
сечения под влиянием циклов замораживания-
оттаивания35
- Каюмова Д. А.**
Индустриальные города Узбекистана: проблемы,
пути и методы реконструкции г. Ангрена40

Пискунова О. В.

История развития и применения железобетонных конструкций 43

Пискунова О. В.

Особенности обследования технического состояния сводов Монье 45

Федоров А. В.

Причины утраты значимых памятников архитектуры Якутска 47

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Имайкин И. Д.

Роль видеомэппинга в современных искусственных инсталляциях и архитектурных проектах 51

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Миронова Н. Р.

Ницшеанские интенции в прозе И. А. Бунина 1920-х годов 55

Погорелая Л. Е., Никитинская Л. В.

Передача имен собственных в переводе произведения Сьюзен Коллинз «Баллада о змеях и певчих птицах» 58

Тилепова А. К.

К вопросу о понятии культурного кода в современной гуманитарной науке 61

Хлебникова Е. Э., Никитинская Л. В.

Концепт ценности времени в английских пословицах 65

МАТЕМАТИКА

Упрощение математической модели

Оразгулыев Амангулы, кандидат физико-математических наук, старший преподаватель;
 Гараджаева Сульгун Атаевна, старший преподаватель
 Туркменский государственный университет имени Махтумкули (г. Ашхабад, Туркменистан)

Сформулированная краевая задача в работе [1, с. 3] достаточно сложная и требует для своего решения значительных усилий. Поэтому мы укажем здесь возможные пути её упрощения.

Прежде всего заметим, что в рамках настоящей работы мы будем рассматривать только стационарные колебания рассматриваемого тела с несущей круговой частотой ω , равной круговой частоте воздействия. Примем, что в граничном условии (13) в [1], $f(t) \equiv 1, \varphi_0 = 0$.

Будем искать решение задачи в виде $\vec{u}(x, t) = \text{Re} v(x) \cdot e^{-i\omega t}$, где $\vec{v}(x)$ - вещественная векторная функция. Тогда очевидно, $\vec{u}(x, t) = \vec{v}(x) \cdot \cos(\omega t)$ и граничные условия (13) на участке S сводятся к следующим

$$\lambda \left(\frac{\partial v_1}{\partial x_1} + \frac{\partial v_2}{\partial x_2} \right) + 2\mu \frac{\partial v_2}{\partial x_2} = \tau_0 \cos \theta,$$

$$\mu \left(\frac{\partial v_1}{\partial x_2} + \frac{\partial v_2}{\partial x_1} \right) = \tau_0 \sin \theta.$$

Уравнения (5) в [1] переходят в систему уравнений эллиптического типа

$$(-A + \rho\omega^2)\vec{v} = 0, (x \in \Omega);$$

$$(-A_1 + \rho_1\omega^2)\vec{v} = 0, (x \in \Omega_1);$$

$$(-A_2 + \rho_2\omega^2)\vec{v} = 0, (x \in \Omega_2).$$

Все однородные граничные условия и условия сопряжения сохраняют свой вид, но вместо u_1, u_2 в них теперь должны фигурировать v_1, v_2 . Начальные условия (14) в [1] для рассматриваемой задачи теряют смысл.

Второй способ упрощения задачи связан с тем фактом, что толщина дефекта в типичных случаях значительно меньше его длины, т.е. $h_1 \ll b_1, h_2 \ll b_2$.

Это дает возможность отказаться от изучения подробностей волнового поля внутри дефектов и не рассматривать уравнений движения в областях Ω_1 и Ω_2 . В такой интерпретации дефекты трактуются как линии:

$$\xi_1 l \leq x_1 \leq (\xi_1 + b_1)l, x_2 = \eta_1 \cdot l.$$

$$\text{Аналогично } x_1 = \xi_2 \cdot l, \eta_2 l \leq x_2 \leq (\eta_2 + b_2)l.$$

Рассмотрим горизонтальный дефект, представляющий собой прямоугольник длиной b_1 и толщиной h . Временно расположим x_1, x_2 так, как указано на рис.1.

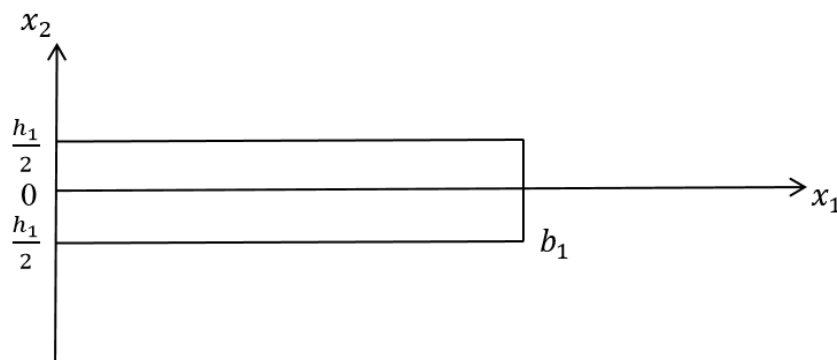


Рис. 1

Мы предположим, что $h_1 \ll b_1$. В силу этого можно ограничиться линейной аппроксимацией зависимости от x_2 компонент вектора перемещений u_1, u_2 (напомним, что рассматривается плоская деформация).

Таким образом, можно написать

$$\begin{aligned} u_1(x_1, x_2) &= u_1(x_1, 0) + \gamma(x_1)x_2, \\ u_2(x_1, x_2) &= u_2(x_1, 0) + \varepsilon(x_1)x_2. \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь $\gamma(x_1)$ -новая неизвестная функция, связанная, как легко убедиться, с углом поворота нормали к оси дефекта $x_2 = 0$ и деформации. Коэффициент при x_2 в выражении для $u_2(x_1, x_2)$ равен ε_{22} в силу равенства $\varepsilon_{22} = \frac{\partial u_2}{\partial x_2}$. Зависимость рассматриваемых величин от t мы временно не указываем. Из (1) следует аппроксимация для деформаций

$$\begin{aligned} \varepsilon_{11}(x_1, x_2) &= \varepsilon_{11}(x_1, 0) + \kappa(x_1)x_2, \\ \varepsilon_{22}(x_1, x_2) &= \varepsilon_{22}(x_1), \\ \varepsilon_{12}(x_1, x_2) &= \frac{1}{2} \left[\gamma(x_1) + \frac{\partial u_2}{\partial x_1}(x_1, 0) + \frac{d\varepsilon_{22}}{dx_1} x_2 \right], \end{aligned}$$

здесь $\kappa = \frac{d\gamma}{dx_1}$.

Введем в рассмотрение перемещения берегов дефекта $x_2 = \pm \frac{h}{2}$:

$$\begin{aligned} u_i^+(x_1) &= u_i \left(x_1, \frac{h}{2} \right), \\ u_i^-(x_1) &= u_i \left(x_1, -\frac{h}{2} \right). \end{aligned}$$

Используя (1), можно получить

$$\begin{aligned} u_1(x_1, 0) &= \frac{u_1^+ + u_1^-}{2}, \quad u_2(x_1, 0) = \frac{u_2^+ + u_2^-}{2}, \\ \gamma &= \frac{u_1^+ - u_1^-}{h_1}, \quad \varepsilon_{22} = \frac{u_2^+ - u_2^-}{h_1}. \end{aligned}$$

Таким образом, мы получаем аппроксимацию перемещений в виде

$$\begin{aligned} u_1 &= \frac{u_1^+ + u_1^-}{2} + \frac{u_1^+ - u_1^-}{h_1} \cdot x_2, \\ u_2 &= \frac{u_2^+ + u_2^-}{2} + \frac{u_2^+ - u_2^-}{h_1} \cdot x_2. \end{aligned}$$

Отсюда следует аппроксимация деформаций

$$\begin{aligned} \varepsilon_{11} &= \frac{1}{2} \frac{d}{dx_1} (u_1^+ + u_1^-) + \frac{1}{h_1} \frac{d}{dx_1} (u_1^+ - u_1^-) x_2, \\ \varepsilon_{22} &= \frac{u_2^+ - u_2^-}{h_1}, \\ \varepsilon_{12} &= \frac{1}{2} \left[\frac{u_1^+ - u_1^-}{h_1} + \frac{1}{2} \frac{d}{dx_1} (u_2^+ + u_2^-) + \frac{1}{h_1} \frac{d}{dx_1} (u_2^+ - u_2^-) \cdot x_2 \right]. \end{aligned}$$

В упрощенной постановке, когда горизонтальное включение трактуется как линия, сформулированная в [1] задача состоит в нахождении вектора $u(x, t)$, удовлетворяющего уравнениям (4) в [1], в области Ω , представляет собой прямоугольник с выкопанной линией, которую занимает включение.

Литература:

1. Международный научный журнал «Молодой ученый» N44 (491), ноябрь 2023 г., URL: <https://moluch.ru/archive/491/107261/>.
2. Тихонов, А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректных задач. — М.: Наука, 1986.
3. Harimi, K. Scattering of a plane waves by a cavitg Ribbon in a Solid //Journal of Applied Phisics. — 1962.-v. 33, N12

ФИЗИКА

Частота возникновения и продолжительность воздействий космической погоды на высокочастотную радиосвязь

Валяева Виктория Александровна, студент;

Копнов Даниил Вячеславович, студент

Пензенский государственный университет

Распространение высокочастотных радиоволн чувствительно к ионосферным возмущениям, вызванным космической погодой, которые возникают в результате усиленной фотоионизации и осадения энергичных частиц. Признавая потенциальный риск для систем высокочастотной радиосвязи, используемых авиационной промышленностью, а также потенциальное воздействие на навигацию по GPS и риск повышенных уровней радиации, Международная гражданская авиационная организация (МГАО) инициировала создание консультативной службы по космической погоде.

Ключевые слова: космическая погода, распространение радиоволн, ионосфера, авиация.

Термин «космическая погода» описывает процессы, начинающиеся на Солнце, которые вызывают возмущения в космической среде, геомагнитном поле, ионосфере и термосфере Земли. Усиленная ионизация в ионосфере из-за фотоионизации и осадения энергичных частиц из-за магнитосферно-ионосферной связи, которая может усиливаться в периоды повышенной солнечной активности, приводит к ионосферным возмущениям. Эти нарушения влияют на высокочастотную (3-30 МГц) радиоволновую связь, используемую в авиационной промышленности.

Распространение радиосигналов сильно зависит от электронной плотности ионосферы, которая определяет, будет ли передаваемый сигнал поглощен в ионосфере D-области, отражен в ионосфере E или F-области обратно к земле, или передаваться полностью через ионосферу [1]. Диапазон частот сигнала, подходящий для прохождения в вышесказанных областях, ограничен самой низкой используемой частотой (LUF) и максимальной используемой частотой (MUF). Передачи ниже LUF поглощаются в ионосфере, а передачи выше MUF проникают в ионосферу и не отражаются. Климатология электронных плотностей ионосферы и, следовательно, обычные LUF и муфты для радиотрассы регулируются суточными, сезонными факторами и факторами солнечного цикла, поскольку фотоионизация под действием солнечной радиации изменяется с указанием времени суток, сезона и фазы солнечного цикла. Отклонения в электронной плотности ионосферы, вызванные ионосферными возмущениями, смещают диапазон используемых частот либо путем повышения LUF и/или понижения MUF [2]. Сильные возмущения

космической погоды могут привести к смещению LUF и/или MUF таким образом, что высокочастотная радиосвязь серьезно ухудшится или станет полностью непригодной для использования.

Международная организация гражданской авиации признает космическую погоду опасной для авиации с потенциальным воздействием на услуги GPS и воздействием радиации. Рекомендации по космической погоде, подготовленные глобальными центрами, распространяются среди пользователей через сеть аэронавигационной фиксированной электросвязи таким же образом, как и рекомендации по метеорологической авиации.

Консультативная служба по космической погоде определяет пороговые значения, при которых воздействие умеренной и сильной космической погоды является ожидаемой для авиации [3].

Явления космической погоды влияют на радиосвязь, сужая диапазон используемых частот: либо за счет увеличения поглощения в D-области, повышающего LUF, либо за счет уменьшения энергии и электронная плотность в области F снижает MUF. Правильная идентификация источника воздействия определяет, необходим ли переход на более высокие или более низкие частоты для продолжения использования радиосвязи. В тяжелых случаях UF или MUF смещается настолько резко, что частотное окно сводится к нулю, так что связь невозможна: состояние, называемое «отключением радиосвязи».

Основными явлениями, влияющими на радиосвязь, являются поглощение и послештормовая депрессия MUF (PSD) [4]. Высокочастотные сигналы подвержены поглощению в ионосфере D-области из-за взаимодействия ра-

диоволн с частицами ионосферы. Энергия от радиоволн передается заряженным частицам в ионосфере и может быть потеряна в результате столкновений с нейтральными частицами перед повторным излучением. Ионосфера D-области имеет высокую плотность нейтральных частиц по сравнению с верхними E и F-областями ионосферы. Эта более высокая плотность нейтральных частиц приводит к увеличению частоты столкновений частиц, в результате чего радиоволны рассеиваются или поглощаются в виде тепла, тем самым снижая уровень сигнала. Увеличение электронной плотности в D-области, часто вызываемое космической погодой, приводит к увеличению поглощения. Существует три основных типа поглощения, влияющих на радиосвязь: поглощение коротких волн, поглощение полярных сияний и поглощение полярной «шапки».

Верхний предел высокочастотных волн, описываемого муфтой, зависит от профиля электронной плотности F-области [5]. После начала геомагнитной бури плотность электронов в F-области может снизиться ниже значений спокойного времени (отрицательный штормовой эффект). Негативные последствия шторма могут длиться несколько десятков часов и могут вызвать трудности для высокочастотных радиоприемных станций, работающих на более высоких частотах. Геомагнитные бури также могут вызывать электронную плотность в области F улучшения (положительный эффект шторма). Положительные эффекты шторма не наносят ущерба высокочастотным системам [6].

Отрицательные эффекты шторма связаны с уменьшением отношения атомарного кислорода к молекулярному азоту в термосфере нижнего полярного сияния, вызванного вызванным штормом нагревом Джоуля и осаждающихся частиц. По мере того как нейтральный газ становится более молекулярным, скорость рекомбинации увеличивается, а электронная плотность окружающей ионосферы уменьшается. Полярное сияние также приводит к усилению ветров, направленных к экватору, которые переносят обедненный отношением атомарного кислорода к молекулярному азоту газовый экватор [7]. Экваториальный предел отрицательного штормового эффекта регулируется наложением двух крупномасштабных систем термосферной циркуляции: ветров, вызванных штормом (зависит от интенсивности шторма) и фоновых солнечных ветров, изменяющихся в зависимости от сезона и местного времени.

Литература:

1. Baker DN, Stauning P, Hones EW Jr, Higbie PR, Belian RD. 1981. Near-equatorial, high-resolution measurements of electron precipitation at. *J Geophys Res* 86;
2. Bilitza D, Altadill D, Truhlik V, Shubin V, Galkin I, Reinisch B, Huang X. 2017. International reference ionosphere 2016: From ionospheric climate to real-time weather predictions. *Space Weather* 15;
3. Basler RP. 1963. Radio wave absorption in the auroral ionosphere. *J Geophys Res* 68;
4. Chakraborty S, Ruohoniemi JM, Baker JBH, Nishitani N. 2018. Characterization of short-wave fadeout seen in daytime SuperDARN ground scatter observations. *Radio Sci* 53;

Несмотря на то, что механизм отрицательного шторма в целом хорошо изучен, по-прежнему трудно предсказать, когда, где и насколько сильным будет отрицательный эффект ионосферного шторма. В целом, негативные штормовые эффекты сначала проявляются в авроральных и субавроральных зонах ночной стороны; величина депрессий и степень их расширения к экватору увеличиваются с увеличением интенсивности шторма. Эти депрессии происходят во все сезоны, но наименее вероятны зимой.

Максимальная электронная плотность ионосферы и высота, на которой происходят эти максимальные электронные плотности, могут быть извлечены из наземных наблюдений ионозондов и также получены на основе спутниковых наблюдений с использованием методов радиозакрытия.

Информация о частоте возникновения и продолжительности нарушений космической погоды необходима центрам обслуживания космической погоды для предоставления оперативных услуг, а отрасли — для разработки соответствующих стратегий смягчения последствий. Международной организацией гражданской авиации (МОГА) для определения событий, при которых космическая погода может повлиять на высокочастотную радиосвязь, и оценивается частота и продолжительность событий на основе наборов данных, охватывающих несколько солнечных циклов. Изученные явления включают поглощение и послештормовое снижение максимальной полезной частоты (PSD) [7]. Порог затухания коротких волн определяется в терминах сила электромагнитного излучения от солнечных вспышек, определяемая измерениями потока солнечного рентгеновского излучения.

Частота возникновения событий PSD тесно связана с солнечным циклом, причем большее число событий происходит во время солнечного максимума (62%) и близко к нулю событий в месяц, происходящих во время солнечного минимума. События чаще всего наблюдались во время 22-го солнечного цикла (66%) по сравнению с 23-м солнечным циклом (34%) [8].

Определение частоты возникновения и типичной продолжительности явлений поглощения и послештормовой депрессии, которые могут повлиять на высокочастотную радиоволновую связь, используемую авиацией, является ценным вкладом в разработку как стратегий снижения рисков, так и оперативных служб для отрасли

5. Kauristie K, Andries J, Beck P, Berdermann J, Berghmans D, et al. 2021. Space weather services for civil aviation — challenges and solutions. *Remote Sens* 13;
6. Knipp DJ, Bernstein V, Wahl K, Hayakawa H. 2021. Timelines as a tool for learning about space weather storms. *J Space Weather Space Clim* 11;
7. Mendillo, M. 2006. Storms in the ionosphere: Patterns and processes for total electron content. *Rev Geophys* 44;
8. Sauer H, Wilkinson DC. 2008. Global mapping of ionospheric HF/VHF radio wave absorption due to solar energetic protons. *Space Weather* 6

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системы охраны периметра. Радиоволновые системы

Абдрахманов Санат Иранбекович, студент

Научный руководитель: Аверченко Артем Павлович, старший преподаватель

Омский государственный технический университет

В статье автор исследует системы охраны периметра, как работают радиоволновые системы.

Ключевые слова: периметральная граница, безопасность, электромагнитное поле, чувствительность системы.

Радиоволновые системы — простейшая радиоволновая система состоит из двух фидеров, расположенных параллельно друг другу на определенном расстоянии. При подаче на них электрического тока в окружающем пространстве образуется стабильное электромагнитное поле. Когда в зону, контролируемую фидерами, попадает объект, электромагнитное поле возмущается и фиксируется приемным анализатором. Радиоволновые системы могут быть установлены очень просто и скрытно (например, путем закапывания фидера в землю, декоративного крепления на стене здания или встраивания в забор). Чувствительный элемент радиосистемы представляет собой пару параллельных проводников (кабелей), к которым подключены радиопередатчик и приемник соответственно. Вокруг пары проводников формируется зона обнаружения («открытая антенна»), диаметр которой зависит от взаимного расположения проводников. При появлении человека в зоне обнаружения сигнал на выходе приемника изменяется, и система формирует сигнал тревоги.

Принцип работы радиосистемы заключается в следующем. Два специально разработанных кабеля (две антенны) прокладываются параллельно на определенном расстоянии, с редкими промежутками между проводами в своеобразном «экране» коаксиального кабеля, образуя щелевые антенны. Один из кабелей выступает в роли передающей антенны, а другой — в роли приемной. Когда первая антенна возбуждается высокочастотными колебаниями, она начинает излучать электромагнитное поле, которое воспринимается второй антенной. В то же время приемник, подключенный к приемной антенне, принимает сигнал. Если вблизи двух антенн появляется объект определенного объема с диэлектрической проницаемостью или магнитной проницаемостью, отличной от проницаемости свободного пространства, то электромагнитное поле, воспри-

нимаемое приемной антенной, искажается (изменяется его амплитуда и фаза). Это изменение обнаруживается и анализируется приемным анализатором. Если анализируемый сигнал превышает пороговое значение, подается сигнал тревоги.

Распределение электрической составляющей (E) электромагнитного поля в окрестности кабеля. Зона модульной чувствительности такой системы в поперечном сечении кабеля имеет форму искаженного эллипса, полюса которого совпадают с положением кабеля. Максимальная чувствительность системы лежит в плоскости, перпендикулярной плоскости положения кабеля и совпадающей с центральной осью. Минимальная чувствительность системы лежит в плоскости кабеля.

При установке радиосистем безопасности кабели скрываются за вертикальными, горизонтальными или наклонными поверхностями стен или заборов (один кабель на земле, другой — на заборе).

Для уменьшения влияния материала ограды и слоя земли на зону чувствительности, особенно с учетом сезонных и погодных изменений свойств материалов, кабели укладывают в пустотелые трубы, чтобы стабилизировать условия в самой ближней к кабелям зоне. Подобные системы настраивают таким образом, чтобы зона чувствительности при укладке кабелей в земле доходила до роста идущего человека (1,5-1,8 м). Расстояние между кабелями в этом случае лежит в пределах двух-трех метров.

Радиосистемы требуют зон отчуждения, поскольку их зоны чувствительности выходят за линию забора. Прохожие, идущие по тропинке вдоль забора, защищенного радиосистемой, или спринклерные машины или грузовики с металлоломом на дороге в 10-15 метрах от забора могут вызвать сигнал тревоги. Если кабели проложены горизонтально (под землей), прохожие будут находиться в зоне минимальной чувствительности системы, что снизит влияние движения транспорта. Конфигурация

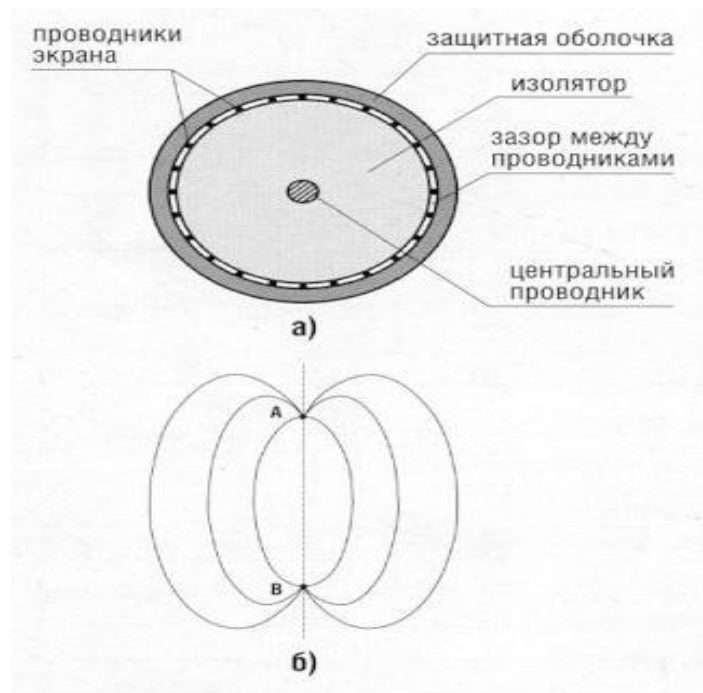


Рис. 1. Кабель вытекающей волны — щелевая антенна
 а) конструкция кабеля; б) распределение составляющей электромагнитного поля

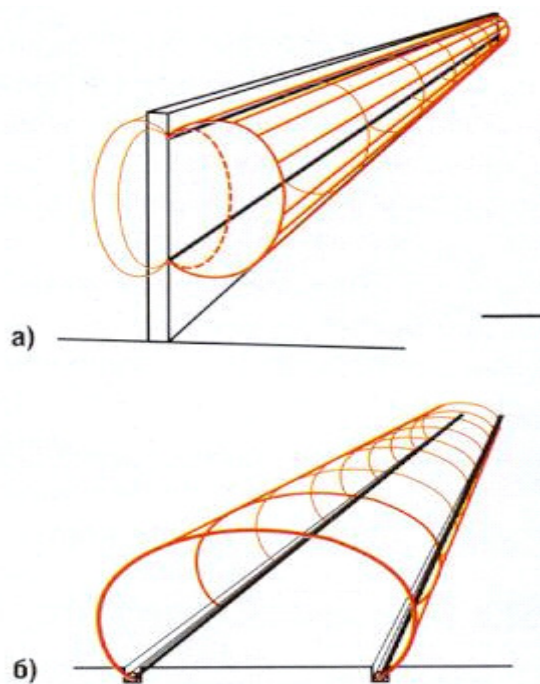


Рис. 2. Расположение кабелей радиоволновой охранной системы
 а) в ограде; б) в земле

периметра и перепад высот не влияют на характеристики радиосистемы. Чтобы избежать образования «мертвых» зон, кабели в соседних зонах безопасности размещаются с некоторым перекрытием (2-5 м) в продольном направлении. Радиоволновые системы применяются для охраны как огражденных периметров (когда кабели устанавливаются либо на стойках на верхнем торце ограды, либо

на поверхности ограды), так и для охраны открытых территорий, при этом кабели закапываются в грунт.

Если радиочастотная система используется для ограждений, кабели могут быть установлены на специальных столбах в верхней части ограждения или непосредственно на его поверхности. Радиочастотные системы также могут быть модифицированы для защиты территорий за пре-

делами ограждения. В этом случае кабели прокладываются в земле на глубине 15-30 см. Такие охраняемые системы

скрыты, но очень чувствительны к погодным условиям, что снижает стабильность параметров.

Литература:

1. Рознов, С. В. Помеховые факторы и нетрадиционные методы защиты периметра // Электронная версия на сайте <<http://trezorrussia.ru/stati/non-traditiona/>>.
2. Силаев, В. Системы охраны периметра // Электронная версия на сайте <<http://akvilona.ru/serv/perimetr.htm>>/.
3. Чикиткин, В. Справка о проводноволновых средствах охраны // БДИ. — № 2 (77) март — апрель, — 2008 г. — с. 70.

Развитие 3D-печати в различных сферах

Абдуллаев Эльвин Ахмед оглы, студент

Научный руководитель: Лыткина Елена Александровна, кандидат технических наук, доцент
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

В статье автор рассмотрел множество аспектов развития 3D-печати, начиная от её истории и основных технологий до широкого спектра её применений в различных отраслях.

Ключевые слова: 3D-печать, технологии, инновации, данные, информация.

3D-печать, революционное достижение в области производства, значительно изменила подход к созданию объектов, от простых бытовых предметов до сложных промышленных компонентов. Эта технология, также известная как аддитивное производство, начала свое развитие в 1980-х годах, когда Чарльз Халл запатентовал стереолитографию, первую в мире технологию 3D-печати [1].

С тех пор 3D-печать претерпела значительные изменения и совершенствования. Технологии, такие как Fused Deposition Modeling (FDM), где материал, обычно пластик, нагревается и экструдирован через сопло для построения объекта слой за слоем, и Selective Laser Sintering (SLS), где лазер используется для спекания порошкообразного материала, сделали аддитивное производство более доступным и универсальным.

Примеры применения 3D-печати весьма разнообразны и охватывают множество отраслей. В аэрокосмической отрасли, например, компании, такие как SpaceX и Boeing, используют 3D-печать для создания сложных, легких и прочных компонентов. Это позволяет уменьшить вес космических аппаратов и сократить стоимость их запуска.

В медицинской сфере 3D-печать открыла новые возможности для создания индивидуализированных протезов, имплантатов и даже биопечати органов и тканей. Эти инновации могут значительно улучшить качество жизни пациентов и снизить риски, связанные с трансплантацией.

Строительная отрасль также извлекла выгоду из аддитивных технологий. Проекты, основанные на 3D-печати, демонстрируют потенциал быстрого, экономичного и устойчивого строительства, позволяя возводить здания за считанные дни, а не месяцы [2].

Автомобильная промышленность не осталась в стороне от этой тенденции. Компании, такие как BMW и Ford, активно интегрируют 3D-печать в свои производственные процессы для создания сложных компонентов, сокращая при этом время на разработку и производство.

Образовательная сфера и искусство также воспользовались преимуществами 3D-печати. В учебных заведениях она используется для наглядного демонстрация сложных концепций и создания учебных моделей, в то время как художники находят в ней новый способ для реализации своих творческих идей.

Также 3D-печать становится значимой в области устойчивого развития и экологии [3]. Возможность использования переработанных материалов для печати и минимизация отходов в процессе производства делают её привлекательной для экологически ориентированных проектов. Производители экспериментируют с биоразлагаемыми пластиками и композитными материалами, что способствует разработке более устойчивых производственных практик.

В сфере потребительских товаров 3D-печать открывает возможности для персонализации продуктов. От украшений до обуви, потребители теперь могут заказывать товары, адаптированные под их индивидуальные предпочтения и размеры. Это не только улучшает удовлетворенность клиентов, но и способствует оптимизации производственных процессов, так как изделия печатаются по требованию, что уменьшает необходимость в запасах.

Технологии 3D-печати также находят применение в кулинарии и ресторанном бизнесе. От печати сложных украшений для тортов до создания уникальных блюд, 3D-печать позволяет шеф-поварам и кондитерам творить с пищевыми продуктами, как никогда раньше.

В сфере исследований и разработок 3D-печать стала неотъемлемым инструментом [4]. Она позволяет исследователям быстро создавать прототипы и тестовые модели, значительно ускоряя процесс разработки и внедрения новых продуктов и технологий. Это особенно важно в таких областях, как аэрокосмическая промышленность, автомобилестроение и биомедицинская инженерия.

Научные исследования также значительно выигрывают от применения 3D-печати. Исследователи могут создавать точные модели сложных биологических структур, молекул и даже вирусов для глубокого изучения их строения и функций. Это открывает новые пути для понимания болезней и разработки лекарств.

В области архитектуры и дизайна интерьера 3D-печать позволяет архитекторам и дизайнерам быстро создавать

масштабные модели зданий и интерьеров. Это дает возможность более наглядно представить и оценить проекты до начала строительства. Кроме того, с помощью 3D-печати можно создавать уникальные декоративные элементы и мебель, что открывает новые горизонты для индивидуализации пространства.

В заключение хотелось бы отметить, что 3D-печать продолжает оказывать значительное влияние на множество отраслей и аспектов жизни. От производства и медицины до искусства и образования, эта технология предлагает уникальные возможности для инноваций, персонализации и устойчивого развития. Продолжающиеся исследования и разработки в этой области обещают еще больше возможностей и открытий в будущем, делая 3D-печать одной из самых перспективных и влиятельных технологий нашего времени.

Литература:

1. Пройдаков Эдуард Михайлович 3D-печать как новое научно-техническое направление // Научно-технические исследования. 2014. № 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/3d-pechat-kak-novoe-nauchno-tehnicheskoe-napravlenie> (дата обращения: 02.01.2024).
2. Елистратова, А. А., Коршакевич И. С., Тихоненко Д. В. Технологии 3D-печати: преимущества и недостатки // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2015. № 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-3d-pechat-i-preimuschestva-i-nedostatki> (дата обращения: 02.01.2024).
3. Как 3D-печать меняет мир. — Текст: электронный // Хабр: [сайт]. — URL: <https://habr.com/ru/articles/528000/>
4. Всё о 3D-печати. Аддитивное производство. Основные понятия. — Текст: электронный // 3D Today: [сайт]. — URL: https://3dtoday.ru/wiki/3D_print_technology

Защита персональных данных в эпоху цифровизации

Айкинская Ангелина Андреевна, студент

Научный руководитель: Лужецкая Прасковья Алексеевна, кандидат технических наук, доцент
Ростовский филиал Российской таможенной академии

В статье определяется общая характеристика цифровизации в современном обществе. Рассматривается необходимость обеспечения более качественной защиты персональных данных граждан в эпоху цифровизации. Также исследуются вопросы нормативного закрепления предоставляемой защиты.

Ключевые слова: цифровизация, защита, персональные данные, законодательство, информационная среда.

Защита персональных данных относится к особо важному аспекту жизнедеятельности любого человека. Важно понимать, что речь идет о защите такого же фундаментального права человека, как право на личную жизнь, свободу слова и другие права. Защита рассматриваемого права должна происходить не только на национальном уровне права, но и на международном. Необходимость изменения правовых норм обусловлена предоставляемыми гарантиями прав и свобод любого человека. Особенно актуальной становится на сегодняшний день защита персональных данных в эпоху цифровизации, поскольку учащаются такие ситуации, когда права граждан, например, в сети «Интернет» наруша-

ются и происходит утечка персональных данных. Цифровизация увеличивает вероятность незаконного получения злоумышленниками персональных данных законопослушных граждан.

Перед рассмотрением конкретных возможностей защиты персональных данных в эпоху цифровизации, необходимо разобраться и понять, что же представляет собой сам процесс цифровизации. Цифровизация — это процесс постепенного превращения определенных аналоговых данных и множества рабочих процессов с материального формата в цифровой. То есть, вся информация о какой-либо деятельности, а также сама деятельность и любые связанные с ней процессы располагаются на циф-

ровых носителях и доступны к считыванию различными программами.

Такие процессы сопровождаются формированием собственной экосистемы, при которой цифровые данные выступают в качестве ключевого фактора производства во всех сферах жизнедеятельности. Создаются требуемые условия.

Цифровизация не может происходить, если общество создает такую экосистему, но при этом не соблюдает определенных условий. Рассмотрим для примера страны третьего мира. В них процесс цифровизации медленный, поскольку, на государственном уровне, может быть уже и сформировалась цифровая экосистема, однако на остальных уровнях производства отсутствуют условия поддержания такой формы деятельности.

Также рекомендованным условием для более быстрого развития рассматриваемого процесса является конкуренция. Рост экономики в отдельно взятых отраслях обеспечивается исключительно за счет фактора конкуренции, что и позволяет стремиться к цифровизации тем предприятиям и компаниям, которые хотят добиться своего превосходства над другими.

Конечно, сама по себе цифровизация никак не может быть основным двигателем развития общества. Это скорее инструмент, который значительно ускоряет и облегчает абсолютно любую деятельность и человеческий труд. Цифровизация также является одним из последствий постоянно развивающегося научно-технологического прогресса, который берет свое начало с XVIII века и прошел уже 4 этапа к современности.

Теперь приведем конкретные примеры тех компаний, которые целиком «переместились» на рельсы цифровизации и при этом в электронном формате содержат большое количество персональных данных граждан: Ozon, Wildberries и другие маркетплейсы. Помимо этого, множество ресторанов и кафе на недостаточном уровне обеспечивали защиту персональных данных и из-за этого происходила «утечка» таких данных. Например, сеть пиццерий California Pizza Kitchen, крупные сети доставки «Яндекс.Еда», Delivery Club и другие.

Следовательно, процессы цифровизации в современности очень активно влияют на перенос всей информации в электронный формат. Значит, актуальной становится защита персональных данных граждан, которые нередко становятся целью кибератак преступников. Важно понимать, что цифровизация относится не только к социальной жизни населения России, она активно внедряется на уровне политики: множество государственных органов и иных структурных подразделений переносят свои базы данных в электронный формат. В контексте этого, нередко атакам подвергается Федеральная налоговая служба, Социальный фонд России (Фонд пенсионного и социального страхования РФ), Многофункциональный центр (МФЦ), различные сайты правоохранительных органов и другие.

Особо важно усиливать защиту персональных данных перечисленных органов в свете возникающих событий

в международной политике: многочисленные санкции со стороны Запада, огромное количество кибератак.

Следует рассмотреть конкретные процессы, которые осуществляются для защиты персональных данных, а также какие нормативные правовые акты национального права России принимаются для обеспечения такой защиты.

Частота утечек персональных данных растет, особенно при удаленной работе. Базы данных крупных компаний содержат личные данные пользователей, такие как адреса, контактную информацию и некоторую финансовую информацию. Подобные нарушения могут иметь серьезные последствия для отдельных лиц.

Нормативная база, на основе которых производится защита персональных данных часто отстают от новых методов кражи личной информации граждан и организаций, что приводит к пробелам в такой защите. Киберпреступления, связанные с утечками данных, особенно в ИТ-секторе, часто остаются нераскрытыми из-за их характера.

Определение понятия персональных данных в Российской Федерации закреплено в Федеральном законе от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных». Согласно данному закону, персональные данные определяются широким подходом и включают любую информацию, относящуюся к прямо или косвенно определенному, или определяемому физическому лицу — субъекту персональных данных [3].

Такое определение предполагает понимание любых данных в электронно-информационной форме, которые относятся к конкретной личности: имя, адрес, номер телефона, любые иные контактные данные, фотографии и прочее.

Защита персональных данных гарантирована несколькими уровнями законодательства. Например, ч. 1 ст. 23 Конституции Российской Федерации, гарантируя право на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну, а также запрет сбора, хранения и распространения информации о частной жизни человека в ст. 24, предполагают защиту данных человека в электронном формате в том числе [1]. Далее в 1995 году был принят Федеральный закон РФ «Об информации, информатизации и защите информации» [4]. Этот закон установил основные требования и условия по обработке персональных данных.

Основным нормативным актом, регулирующим защиту персональных данных в России, является Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ. Этот закон устанавливает принципы обращения с персональными данными, определяет права физических лиц, данные которых собираются, устанавливает требования к операторам данных и устанавливает стандарты [3].

Закон требует получения согласия от отдельных лиц на обработку и передачу их личных данных и включает определенные меры наказания за несоблюдение таких

требований. Принятие этого закона сыграло решающую роль в формировании законодательства о защите персональных данных в России.

Нормативная база о защите персональных данных в России с годами претерпела изменения в связи с появлением новых технологий и угроз безопасности. В 2014 году был принят очередной Федеральный закон, разъясняющий порядок обращения персональных данных в информационно-телекоммуникационных сетях.

Этот закон расширил обязанности Роскомнадзора — органа, отвечающего за защиту персональных данных российских граждан. Он также внес различные поправки в регулирование персональных данных с целью усиления контроля и защиты в информационных и телекоммуникационных сетях. Закон ужесточил требования к операторам персональных данных и увеличил штрафы за нарушение правил обработки данных.

Далее вносились изменения и в Кодекс об административных правонарушениях в 2017 году [2], которые предполагали ужесточение административной ответственности за нарушения в сфере защиты персональных данных граждан.

Таким образом, можно сделать вывод, что законодательство России не стоит на месте и постоянно развивается в ногу со временем и с учетом общественно-политического и экономического запроса граждан. С каждым днем цифровизация охватывает все большее количество сфер жизнедеятельности людей, сфер деятельности государства и различных государственных органов. Следовательно, защита персональных данных в России актуализируется с течением времени. Необходимость обеспечения такой защиты воспринимается подобно защите иных личных прав граждан, поскольку как упоминалось, персональные данные заполнили информационную среду.

Литература:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) [Электронный ресурс] Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru>.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ [Электронный ресурс] Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru>.
3. Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ [Электронный ресурс] Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru>.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ [Электронный ресурс] Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru>.

Цифровизация транспортной отрасли

Бредихина Анастасия Вадимовна, студент;
Милёшкина Юлия Игоревна, студент;
Хисамова Алсу Альфиковна, студент
Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)

В статье рассматриваются основные направления развития цифровизации на транспорте, а также приведены примеры использования новейших инструментов, основанных на базе искусственного интеллекта, для улучшения безопасности, эффективности и устойчивости транспортных систем.

Ключевые слова: цифровизация, транспорт, искусственный интеллект, оптимизация перевозочного процесса.

В современном мире цифровизация является одним из важнейших факторов, определяющих конкурентоспособность и эффективность различных отраслей экономики. Транспортная отрасль не является исключением, и сегодня сталкивается с необходимостью внедрения современных цифровых технологий для оптимизации процессов управления и контроля за транспортными операциями. [6] Внедрение цифровизации позволяет не только сделать транспортировку более безопасной и эффективной, но и внести значительный вклад в устойчивое развитие

и улучшение качества жизни граждан. [1] В данной статье мы рассмотрим основные направления развития цифровизации на транспорте, а также перспективы использования новейших технологий для улучшения безопасности, эффективности и устойчивости транспортных систем.

Цифровые инструменты, применяемые в транспортной отрасли, позволяют реализовать множество задач, важнейшими из которых являются повышение безопасности движения за счет мониторинга состояния инфраструктуры и прогнозирования аварийных ситуаций,

оптимизация управления транспортными потоками, стимулирование развития новейших транспортных средств и повышение качества обслуживания. [4]

1) **Технология виртуальной и дополненной реальности**

Технологии виртуальной и дополненной реальности представляют собой потенциально мощные инструменты для улучшения транспортной отрасли в различных аспектах. Их использование подчеркивает потенциал для улучшения обучения, обслуживания и проектирования, что приводит к улучшению эффективности и комфорта как для персонала, так и для пассажиров, и в целом улучшает опыт взаимодействия с транспортной системой.

Виртуальная реальность (Virtual Reality, VR) — это комплексная технология, которая позволяет погрузить человека в увлекательный и полностью виртуальный мир, используя специальные устройства, такие как виртуальные шлемы.

Дополненная реальность (Augmented Reality, AR) — это технология, которая позволяет объединить реальный мир с дополнительной информацией в виде текста, компьютерной графики, аудио и других элементов в режиме реального времени. Это позволяет пользователям видеть и взаимодействовать с виртуальными объектами, которые появляются в реальном окружении.

В отрасли активно используются технологии виртуальной реальности (VR) для обучения различным профессионалам, таким как пилоты, машинисты, водители и капитаны. Они также применяются для удаленного управления беспилотными устройствами.

Технологии дополненной реальности (AR) успешно применяются при цифровой трансформации складских процессов и проведении технического обслуживания и ремонта. [4]

Пример: В МАИ в 2022 году был разработан комплекс, основанный на технологиях виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), предназначенный для тренировки и отработки практических навыков обслуживания воздушных судов. [3] Включает в себя виртуальный шлем, коммутационный модуль, контроллеры и перчатки виртуальной реальности. Этот комплекс позволяет создавать симуляцию реального рабочего окружения и эффективно тренировать процессы обслуживания и ремонта авиационной техники.

2) **Робототехника**

Робототехника — это отрасль машиностроения, которая занимается разработкой, созданием и эксплуатацией автоматических систем и устройств, способных самостоятельно выполнять определенные задачи.

В робототехнике широко используются технологии для автоматизации складов, контейнерных терминалов и различных видов беспилотных транспортных средств, которые часто сочетаются с беспроводной связью и системами видеонаблюдения.

При роботизации складов внедряются различные решения, такие как тележки для перемещения грузов, робо-

тизированные системы хранения, экзоскелеты, манипуляторы, а также системы для перемещения и сборки грузов.

Контейнерные терминалы также получают преимущества от робототехники с помощью самодвижущихся тележек для перевозки контейнеров и роботов-кранов, которые автоматически выполняют задачи по перемещению и обработке контейнеров.

Пример: В 2023 году Яндекс начал использовать складские роботы собственной разработки.

3) **Квантовые технологии**

Квантовые технологии — это современное направление науки и техники, связанное с использованием свойств квантовой механики для создания новых технологий и применений. В настоящее время квантовые технологии исследуются в различных областях, включая транспортную отрасль.

На транспорте применяются квантовые вычисления и квантовые коммуникации. Квантовые вычисления используются для оптимизации цепочек поставок, хотя в настоящее время такие проекты в основном находятся в стадии пилотных проектов за рубежом. Квантовые коммуникации, с другой стороны, используются для шифрования передаваемых данных с использованием квантового распределения ключей шифрования. В России разработкой данного технологического направления занимается РЖД (Российские железные дороги). Они активно работают над внедрением и развитием квантовых коммуникаций и их применения в различных сферах, включая транспортную инфраструктуру.

Пример: В рамках национальной программы «Цифровая экономика», РЖД разрабатывает и внедряет квантовые сети. Эти сети базируются на собственных оптоволоконных кабелях и предназначены для работы с традиционными сетями связи. Они будут использоваться как для целей РЖД, так и для защищенной передачи данных других организаций.

В 2021 году была запущена первая линия квантовой сети между Москвой и Санкт-Петербургом. Планируется, что к 2024 году будет создано квантовых сетей на протяжении 7000 километров. Это позволит обеспечить мощные и безопасные коммуникации между различными участками железнодорожной инфраструктуры и оперативно обмениваться информацией с другими организациями.

4) **Искусственный Интеллект**

Искусственный интеллект играет ключевую роль в транспортной отрасли, помогая создать более безопасные, эффективные и удобные транспортные системы для всех участников перевозочного процесса.

Искусственный интеллект (ИИ) — технология, позволяющая системе, машине или компьютеру выполнять задачи, требующие разумного мышления, то есть имитировать поведение человека для постепенного обучения с использованием полученной информации и решения конкретных вопросов. В транспортной отрасли уже нашли применение несколько технологий искусственного интеллекта, перечислим основные из них: распознавание

изображений, распознавание речи, интерпретация естественного языка и интеллектуальная поддержка решений.

Распознавание изображений находит свое применение в беспилотном транспорте, анализе загруженности дорог, выявлении инцидентов и сканировании номерных знаков, а также в системах транспортной безопасности.

Распознавание речи и анализ естественного языка играют важную роль в автоматизированных системах взаимодействия пассажир-перевозчик.

И наконец, интеллектуальная поддержка решений используется в беспилотном транспорте, цифровых помощниках, искусственных интеллектуальных системах для автомобильных дорог и городских агломераций, а также для управления общественным транспортом.

Пример: ИИ-система «ИТС Москвы» является передовым инструментом для обеспечения безопасности и эффективности дорожного движения. Она применяет технологию распознавания изображений для обнаружения нарушений ПДД и оценки загруженности дорог. Более того, система предоставляет интеллектуальную поддержку в принятии управленческих решений, включая управление светофорами. «ИТС Москвы» постоянно совершенствуется и с 2023 года ее камеры смогут распознавать нарушения ПДД водителями СИМ. Не сложно заметить, что «ИТС Москвы» является одной из самых мощных и эффективных систем данного рода в мире, а ее ситуационный центр — самый современный в Европе.

Для отлаженной и бесперебойной работы, необходимо обратить внимание на стандарты безопасности. Нужно определить стандарты безопасности в условиях нашей страны для реализации внедрения ИИ. [5]

Для этого необходимо опробовать стандарты безопасности в пилотных зонах и в проектах, чтобы убедиться в их состоятельности, после этого закрепить стандарты в форме законов и нормативных актов.

Возможные ошибки внедрения повсеместно ИИ в транспортной области — чрезмерная автоматизация. Не нужно пытаться внедрить сразу по всей стране, нужно последовательно на пилотных проектах. [2]

Нужно проработать механизм обновления ИИ, нужно предусматривать оптимальный период обновления ПО ИИ, а также других механизмов.

Важно обеспечить прозрачность алгоритмов ИИ. Люди должны определить как алгоритм действует в той или иной ситуации — должны быть разработаны моральные нормы поведения ИИ, например, в случаях, когда нельзя избежать аварии ИЛИ внедренный в автомобиле должен решить — врезаться в столб и разбить автомобиль или спасти чью-то жизнь. [2]

Эти вопросы должны быть реализованы в единой стратегии развития ИИ в транспортной области.

Необходимо разработать системы взаимодействия ИИ между собой.

Рассмотрим информационные системы, разработанные на базе искусственного интеллекта, активно применяемые в транспортной и смежных отраслях Россий-

ской Федерации в рамках отечественной цифровизации в эпоху Международных санкций.

Система навигационных решений — ГЛОНАСС

(GLONASS) — это российская разработка, которая обеспечивает точное позиционирование объекта в пространстве с минимальной погрешностью. Для определения координат используется специальное оборудование, которое при поддержке наземной инфраструктуры связывается с сетью спутников, выведенных на околоземную орбиту.

Основное направление — автоматизированная информационная система «Эра-ГЛОНАСС». Сейчас в системе более 10 миллионов автомобилей, а всего в России 55 миллионов автомобилей. В ближайшее время планируется подключение всех автомобилей.

31 августа приняты новые стандарты системы «Эра-ГЛОНАСС», будет произведено внедрение системы предотвращения ДТП, а именно информирование в пути следования, например, появление гололеда, дорожных работ, транспортных происшествий.

Начинается внедрение с помощью «Эра-ГЛОНАСС» инструментов для персональной защиты граждан (мобильные приложения, кнопки, брелки и др. устройства), которые смогут обеспечить безопасность.

Развитие ГЛОНАСС идет в двух больших направлениях — защита информации и навигационные технологии.

В России создается первый свой подключенный к системе автомобиль «Нева» похожий по своим функциям на автомобиль тесла.

Также к системе «Эра-ГЛОНАСС» будут присоединены маломерные суда, яхты, воздушные и легко-воздушные суда для мониторинга, организации движения и вызова экстренных служб.

Многие сервисы для сельхозпродукции, авиации, навигации стали недоступны.

В условиях нынешней радиоэлектронной борьбы необходимо создание помехоустойчивой аппаратуры.

Нужно:

— создать необходимую инфраструктуру и аппаратуру,

— создать специализированного оператора, который при помощи «Эра-ГЛОНАСС» сможет предоставлять точную навигацию зарегистрированным пользователям.

Российская система передачи авиационных сообщений — информационная система «авиационная сервисная платформа»

Началось с того, что после ситуации в мире очень срочно понадобилась замена для передачи авиационных сообщений. Нужно было за год сделать систему, которую в Швейцарии создавали 70 лет.

Отдельная сложности вызывал вопрос, касающийся защиты персональных данных, построение защищенных каналов связи.

«Авиационная сервисная платформа» — это, в первую очередь, это сервис доставки авиационных сообщений. Помимо внутренней связи программа включает в себя пе-

редачу сообщений во внешний мир (международное сообщение).

У пользователей есть свой личный кабинет с защитой от нежелательных сообщений, где они могут отправлять сообщения, покупать билеты, изменять класс поездки, делать пометки о состоянии здоровья, отменять перелет.

Эта система интегрируется с международными системами передачи информации о перелетах и пассажирах.

К этой системе уже подключены 40 крупных аэропортов России, 16 находятся в стадии подключения, и с ней работают крупнейшие российские авиакомпании, такие как Аэрофлот.

Также идет развитие сообщения системы «Борт-Земля» это замена сервису «Акатц», потому что помимо мессенджера не земле потеряли сообщения, которые приходят на борт. На текущий момент идет работа над созданием

трекера для мониторинга воздушных судов, а также системы передачи сообщений с борта на землю и их обработки, чтобы определять местонахождение воздушных судов, их состояние, передавать на борт метеорологическую информацию и любые ограничения.

Заключение

Цифровизация транспортной отрасли предоставляет внушительный ряд возможностей для улучшения эффективности, безопасности и удобства для участников перевозочного процесса на всех видах транспорта. Внедрение современных технологий, таких как искусственный интеллект, виртуальная реальность, робототехника и квантовые технологии, предлагает решения для оптимизации транспортных процессов, улучшения мобильности, снижения негативного воздействия на окружающую среду и повышения качества обслуживания на транспорте.

Литература:

1. Балабанова, А. В. Возможности электронного маркетинга и электронных коммуникаций для современности. Путеводитель предпринимателя. 2018. № 39. с. 23-35.
2. Борисов, А. В. Транспортный комплекс Российской Федерации в контексте обеспечения правопорядка. Расследование преступлений: проблемы и пути их решения. 2019. № 3 (25). с. 45-48.
3. Власов, А. В., Едигарева Ю. Г. Трансформация сферы услуг в контексте развития цифровой экономики. Ученые записки Российской Академии предпринимательства. 2019. Т. 18. № 2. с. 96-103.
4. Горин, В. С., Степанов А. А., Мищенко Е. А. Цифровизация как фактор развития транспортно-логистической отрасли в области управления операционными процессами «цифрового» транспорта и логистики. Современная экономика: проблемы и решения. 2020. № 2 (122). с. 73-82.
5. Кушнир, А. М., Дмух А. Н. Цифровизация экономики: теоретико-методологические и практические аспекты. Вестник Юридического института МИИТ. 2019. № 2 (26). с. 68-78.
6. Рустамова, И. Т. Теоретико-методологические аспекты обеспечения устойчивости развития предприятий сферы услуг на основе формирования эффективной системы управления нематериальными активами. Москва, 2017.

Умный дом. Обзор современных функциональных решений

Грознов Артём Денисович, студент магистратуры;

Харисов Азамат Робертович, кандидат технических наук, доцент

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (г. Екатеринбург)

Система «Умный дом» — это интегрированный комплекс устройств, программного обеспечения и средств автоматизации, предназначенный для управления различными системами и устройствами в доме, квартире или офисном помещении. Сегодня она пользуется огромной популярностью. Не так давно увидеть что-то подобное можно было только в кинематографе, сейчас же много компаний предлагают свои системы и по весьма доступным ценам. Однако, существует проблема отсутствия стандартизированного списка функционала таких систем, что приводит к большому разбросу предложений на рынке. У каждой компании свое видение функционала данной системы. В рамках этой статьи попробуем разобраться, какой минимальный функционал должна иметь любая система «Умный дом» и какие функции из имеющихся пользуются наибольшей популярностью среди пользователей.

Ключевые слова: Умный дом, автоматизация, функционал, система.

Началось все с изобретения привычных всем нам бытовых приборов, использующих электричество, таких как пылесос, холодильник, тостер, утюг, стиральная машина, кофеварка и т. д. (в районе 1900–1925г) Затем

стали появляться попытки автоматизации домашних процессов. Один их самых популярных примеров этого — «Дом с кнопками» (1940г), который изобрел американский инженер Эмиль Матиас, и состоял он в основном из ме-

ханических устройств. На то время, данная система уже могла иметь название «Умный дом», ведь она позволяла выполнять некоторые бытовые задачи более удобным способом, используя автоматизацию. Набор функций у этой системы был следующий:

- Управление гаражными дверями
- Охранная сигнализация
- Лифт
- Включение радио
- Выключатель света
- Пожарная сигнализация
- Автоматические шторы
- Автоматические окна

После этого примерно с 1972 года активно началось развитие этой темы и спустя столько времени интересно посмотреть, к чему мы пришли.

Основная часть: Основной целью проектирования системы «Умный дом» является повышение комфорта проживания в квартире или доме, за счёт автоматизации простых бытовых задач, которые вполне могут выполняться без привычного нам участия человека. Чтобы ответить на основной вопрос данной статьи, а именно: «Какой функционал ДОЛЖНА иметь любая система «Умный дом»», нужно сформулировать основные требования к ней, основываясь на автоматизации только необходимого минимума процессов. Также, нужно учитывать очевидную, но немаловажную закономерность: расширение функционала несет за собой увеличение стоимости всей системы. Поэтому постараемся сформировать только САМЫЕ необходимые функции для системы, которую можно с уверенностью назвать «Умной». В ходе проведенного анализа и исключения функций из уже имеющихся систем на сегодняшний день, для повышения комфортабельности больше всего оказывает влияние удобное включение и выключение часто используемых устройств. Также, подсистема, управляющая микроклиматом, сильно напрашивается для включения ее в необходимый функционал. Но из-за стоимости ее реализации, в данный список она не попала.

Получается, система, которая способна предоставить пользователю удобное управление включением и выключением часто используемых устройств, может называться системой «Умный дом»? Да, вполне. Но по мнению большинства система «Умный дом» должна содержать не только функционал, повышающий комфортабельность проживания, но и повышающий безопасность, то есть снижающий критерии опасности. В эту категорию вошли следующие опции: Мониторинг статуса критериев опасности и предупреждение о возможных проблемах.

Устройства, которые позволят реализовать сформированные требования, могут быть абсолютно разными. За-

висеть это будет от того, как конкретный производитель видит решение поставленных задач. Ниже приведен возможный набор устройств, разделенный по категориям «Комфортабельность» и «Безопасность»:

Повышение комфортабельности:

Функционал — удобное включение и выключение часто используемых устройств

- WiFi — розетка
- WiFi — лампочка

Повышение безопасности:

Функционал — мониторинг статуса критериев опасности, предупреждение о возможных проблемах

- Датчик пламени
- Датчик загазованности (если газ)
- Датчик задымленности
- Датчик уровня воды

Но одни только устройства не смогут работать сами по себе, необходимо продумать способ их интеграции в систему, то есть спроектировать процесс объединения всех устройств в единое целое. Еще должен быть инструмент управления. Например, пульт или приложение на телефоне. Также стоит учитывать, что система «Умный дом» включает в себя и программное обеспечение, которое представляет собой комплекс программ и алгоритмов, предназначенных для корректной работы этих устройств. Цель статьи, сформировать только функционал системы, поэтому решений в рамках программного обеспечения описано не будет.

Приведенный выше функционал, на основании анализа и выводов из рассуждений автора, является наиболее рекомендованным.

А теперь рассмотрим функции «Умного дома», которые пользуются большой популярностью среди пользователей и так же часто идут в комплекте. Функции, приведенные ниже, образуют так называемый «Топ», пронумерованный от 1 до 3, где под номером 1 идет самая популярная функция.

1. Управление микроклиматом
2. Система безопасности (камеры, датчики движения)
3. Автоматический контроль потребления энергии

Заключение: Система «Умный дом» должна иметь функционал, обеспечивающий пользователю повышение комфортабельности и безопасности проживания. Минимальный функционал для системы, определенный в рамках этой статьи: удобное включение и выключение часто используемых устройств, мониторинг статуса критериев опасности и предупреждение о возможных проблемах. Большим преимуществом будет возможность расширения и адаптации системы под индивидуальные нужды, а также удобство интерфейса для управления конечными узлами.

Литература:

1. <https://integral-d.ru/stati/pervyj-umnyj.html> — дом с кнопками

2. <https://www.smart4smart.ru/blog/top-5-populyarnyh-funkcij-umnogo-doma> — топ 5 популярных функций умного дома
3. <https://vsessmart.ru/blog/chto-takoe-umnyy-dom-i-kak-eto-rabotaet/> — система «Умный дом»

Цели и задачи аудита информационной безопасности

Стукалов Вадим Евгеньевич, студент магистратуры
Российский государственный социальный университет (г. Москва)

Цель проведения аудита информационной безопасности заключается в выполнении следующих задач:

— Анализировать возможные риски, связанные с угрозами информационной безопасности, которые могут оказать негативное влияние на информационные ресурсы системы.

— Оценивать текущий уровень безопасности информационной системы телекоммуникационной компании.

— Выявлять и устранять слабые места в системе защиты информационной системы.

— Оценивать соответствие информационной системы действующим стандартам в области информационной безопасности.

— Предлагать различные своевременные рекомендации по внедрению новых и улучшению эффективности существующих механизмов безопасности для действующей на определенный момент времени информационной системы.

При проведении аудита информационной безопасности (ИБ) ставится целый ряд задач, которые требуют последовательного решения:

1. Анализ структуры, функций и технологий, которые задействуются в процессе автоматизированной обработки и передачи информации в современных информационных системах. В данном случае также имеет место проведение анализа различных бизнес-процессов, технической и соответствующей нормативно-распорядительной документации.

2. Выявление потенциальных угроз ИБ, оценка их степени и значимости, а также поиск актуальных способов их предотвращения. На этом этапе определяются и подвергаются необходимому ранжированию существующие уязвимости системы. Эти уязвимости могут быть как технического, так и организационного характера. Кроме того, они могут носить разную степень опасности.

3. Создание неформальной модели потенциальных проблем и нарушений, которые могут возникать в информационной безопасности. В данном случае в ход идут те или иные методы активного аудита. С их помощью не только осуществляется проверка возможностей реализации выявленных угроз, но также находятся основные пути предотвращения нарушений.

4. Для проведения проверки на проникновение в информационную систему путем использования социальной

инженерии осуществление тестирования на проникновение через внешние адреса. Этот процесс направлен на оценку возможности проникновения в систему и выявление уязвимостей.

5. Осуществление анализа и оценка подверженных рискам факторов, связанных с безопасностью информационных ресурсов, сопровождается оценкой текущего уровня защиты сетевой инфраструктуры и корпоративных информационных систем.

6. Выполнение оценки соответствия системы управления информационной безопасностью международным стандартам и разработка рекомендаций для ее дальнейшего совершенствования.

7. Разработка предложений и рекомендаций по внедрению новых механизмов обеспечения ИБ, а также повышение эффективности уже существующих приемов и способов повышения информационной безопасности.

8. Оптимизация и планирование реальных и потенциальных затрат, которые возникают в ходе реализации системы обеспечения информационной безопасности.

9. Обоснование используемых и планируемых инвестиций в действующие системы защиты информации.

10. Максимизация выгоды от инвестиций, которые делаются в системы защиты информации.

11. Подтверждение соответствия внутренних контрольных механизмов организации и обеспечение эффективности и непрерывности бизнес-процессов компании.

Часто для проверки информационной безопасности в организациях прибегают к услугам внешних консультационных фирм. Инициаторами аудита могут быть руководители предприятия, отдела автоматизации или службы информационной безопасности. Кроме того, страховые компании или регулирующие органы также могут потребовать проведения аудита. Группа экспертов осуществляет проверку безопасности, их количество и состав зависят от поставленных целей и сложности объекта, который они осматривают.

В информационной безопасности существуют два типа аудита: внешний и внутренний. Внешний аудит проводится единоразово по инициативе руководителя или акционеров компании. Эксперты настоятельно рекомендуют осуществлять эту процедуру с постоянной периодичностью, поскольку для финансовых и акционерных организаций она является неотъемлемым требованием.

Внутренний аудит — это непрерывная деятельность, осуществляемая согласно «Положению о внутреннем аудите» организации. При этом проведение данной деятельности не только осуществляется на основе установленного плана. В процессе его реализации задействуются также служба безопасности или подразделение внутреннего аудита, разумеется, при его наличии в компании. Следует отметить еще и то, что в составе внутреннего аудита отдельное место занимает аудит информационной безопасности.

Аудит информационной безопасности представляет собой комплекс мероприятий, направленных на определение уровня защищенности автоматизированных систем. В рамках данной задачи можно выделить следующие основные виды аудита:

1. Инструментальный анализ защищенности автоматизированных систем. Включает в себя проверку и оценку обеспеченности систем средствами защиты, такими как антивирусные программы, брандмауэры, системы обнаружения вторжений и другие средства.

2. Автоматизированные системы теперь оцениваются согласно рекомендациям международных стандартов, а также требованиям руководящих документов ФСТЭК, ГОСТов и отраслевых стандартов [4]. В данном случае проводится анализ системы с целью определения ее соответствия регулирующим документам и стандартам в области информационной безопасности.

3. Экспертный аудит защищенности автоматизированных систем. Включает в себя основательное изучение системы и ее компонентов с целью выявления потенциальных уязвимостей, а также оценку эффективности принятых мер по обеспечению безопасности.

4. Комплексный аудит, включающий все перечисленные формы проведения обследования. Представляет собой полное и всестороннее исследование автоматизированной системы с использованием различных методик и инструментов аудита. Такой подход позволяет обеспечить наиболее полное покрытие потенциальных уязвимостей системы и определить возможные угрозы ее безопасности.

Аудит информационной безопасности является важным инструментом для поддержания и повышения уровня защищенности автоматизированных систем. Он позволяет выявить проблемы и недостатки в системе безопасности и предложить соответствующие меры для их устранения, а также обеспечить соответствие системы требованиям и стандартам в области информационной безопасности.

Аудит, независимо от его типа, может проводиться как самостоятельно, так и в комплексе, в зависимости от задач, поставленных перед предприятием. Объектом аудита может являться информационная система компании в целом или отдельные ее сегменты, где происходит обработка информации, подлежащей защите.

Одна из главных миссий инструментального анализа — это профессиональное тестирование программ, разра-

батываемых специалистами по информационной безопасности. В ходе этого анализа происходит определение доступных злоумышленникам возможностей для использования программных и аппаратных инструментов. Основная цель инструментального анализа заключается в регулярной проверке системы на наличие новых уязвимостей. Кроме того, данный вид анализа может быть использован для обнаружения утечек ограниченной информации и предотвращения повторных утечек.

Инструментальный анализ обычно разделяется на две основные части: проверка защищенности системы от удаленных атак и обнаружение внутренних угроз безопасности ИТ со стороны сотрудников компании или злоумышленников. В ходе инструментального анализа часто выявляются уязвимости, связанные с использованием устаревших версий программного обеспечения и неправильной конфигурацией. Реже возможно обнаружить серьезные недостатки в политике безопасности корпорации.

Оценка автоматизированных систем с учетом рекомендаций — это анализ информационно-технической системы на соответствие требованиям официальных документов, таких как «Специальные требования и рекомендации по технической защите конфиденциальной информации» (СТ-К), «Критерии оценки безопасности информационных технологий» (ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2002) [5], а также международным нормам и стандартам, включая ISO/IEC 17799 [3], WebTrust и другим.

Эта процедура позволяет проверить соответствие ИТ-системы установленным требованиям безопасности и измерить ее уровень защищенности. Результаты оценки помогают определить уязвимости и недостатки в системе, а также предложить меры для повышения безопасности и эффективности ее работы. Отмечается, что оценка проводится не только с учетом отечественных документов, но и с учетом зарубежного опыта и международных стандартов.

Аудит, направленный на соответствие стандартам, обладает интересной особенностью: он неразрывно связан с услугой сертификации. После успешного прохождения аудита, компания награждается сертификатом, подтверждающим соответствие ее информационной безопасности стандартам. Это привлекает внимание и способствует образованию публичной организации, особенно если она ведет деловые отношения с зарубежными партнерами. Важно отметить, что государственные учреждения, занимающиеся обработкой информации, которая является государственной тайной, обязаны пройти сертификацию систем информационной безопасности.

Отчет по аудиту обычно включает следующую информацию: степень соответствия проверяемой системы автоматизации выбранным стандартам, количество и категории выявленных несоответствий и замечаний, рекомендации по модификации или созданию системы информационной безопасности для достижения согласования с рассматриваемыми стандартами. Кроме того, отчет может содержать информацию о соответствии си-

стемы информационной безопасности внутренним требованиям руководства заказчика-организации.

Экспертный аудит представляет собой глубокое исследование информационно-безопасностных систем заказчика, сопоставление их с идеальной моделью обеспечения ИБ. Идеальная модель при этом может быть изменена в зависимости от требований заказчика и имеющегося практического опыта. По итогам экспертного анализа производится подготовка и предоставление детального отчета для клиентов. Данный отчет включает информацию о вы-

явленных уязвимостях в системах защиты и недостатках в организации и распределении обязанностей. Кроме того, действующая команда специалистов также может рекомендовать подходящие системы ИБ и дополнительные технические средства.

Рекомендуется, чтобы сотрудники, занимающиеся проведением аудита информационной безопасности на предприятии, воздерживались от активного участия в разработке и внедрении механизмов защиты. Такая мера гарантирует объективную оценку [4].

Литература:

1. ISO/IEC 13335-1:2004. Information technology. Security techniques. Management of information and communications technology security. Part 1: Concepts and models for information and communications technology security management.
2. ISO/IEC 27001:2005 (E) Information technology — Security techniques Information security management systems — Requirements.
3. ISO/IEC 27002:2013 «Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Свод правил по управлению защитой информации» (Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls).
4. ISO/IEC Guide 73:2002. Risk management. Vocabulary. Guidelines for use in standards.
5. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2002. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель» (принят постановлением Госстандарта РФ от 4 апреля 2002 г. N 133-ст) Information technology. Security techniques. Evaluation criteria for IT security. Part 1. Introduction and general model. Дата введения 1 января 2004 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сравнительный анализ тактико-технических характеристик космических транспортных систем многоразового использования СССР и США

Григорьев Пётр Михайлович, студент;
Шайда Иван Юрьевич, студент

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

В статье рассматриваются тактико-технические характеристики многоразовых космических транспортных систем СССР и США: «Энергия-Буран» и «Space Shuttle». Развернуто проводится исследование преимуществ и недостатков, которыми обладают данные транспортные системы. Выполняется сравнительный анализ совокупности качественных и количественных параметров, описывающих эксплуатационные транспортно-космические системы. Поскольку «Энергия-Буран» была разработана после «Space Shuttle», они имеют совокупность схожих особенностей конструкции. Однако разработка советской космической системы «Энергия-Буран» сопровождалась внедрением новых собственных конструкторских решений, чем определяются конструктивные отличия данных транспортных систем. Вследствие этого в системе «Энергия-Буран» были выполнены иначе способы доставки на орбиту многоразового космического корабля «Буран». Таким образом, была повышена расчетная грузоподъемность системы «Энергия-Буран» по сравнению с системой «Space Shuttle» на 5 тонн.

Ключевые слова: первая многоразовая космическая транспортная система СССР, отличия «Энергия-Буран» от «Space Shuttle», сходства «Энергия-Буран» от «Space Shuttle», история развития космических транспортных систем многоразового использования, освоение космоса, ракетно-космическая техника.

Постановка задачи. Таким образом, цель данной работы заключается в выявлении плюсов и минусов, которыми обладают многоразовые космические системы «Энергия-Буран» и «Space Shuttle», тем самым проводится сравнительный анализ тактико-технических характеристик данных транспортных систем. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- выявить основные отличия и сходства в принципах устройства транспортных систем СССР и США;
- проанализировать и описать преимущества и недостатки тактико-технических характеристик данных транспортных систем;
- изучить, систематизировать и описать сведения о транспортных системах.

Основная часть. «Space Shuttle» — первый многоразовый транспортный космический корабль, созданный в мире. Первый успешный старт «Space Shuttle» состоялся 12 апреля 1981 года и полёты продолжались до 8 июля 2011 года. За всю историю данной программы было построено 5 космических кораблей, 2 из которых были уничтожены в катастрофах, а также 1 прототип. Всего было совершено 135 запусков, из которых 2 закончились катастрофой. [4]

Космический корабль состоит из следующих основных компонентов: два твердотопливных ракетных ускорителя, внешний топливный бак, орбитальный аппарат.

«Space Shuttle» имеет три маршевых жидкостных ракетных двигателя, расположенных в кормовой части орбитального аппарата и два твердотопливных ракетных ускорителя, которые являются самыми мощными в истории человечества, их крепление производится к внешнему топливному баку. Ракетное топливо — жидкий кислород и водород. Стартовая масса более 2000 т. Полёт пилотируемый, старт производится вертикально — твердотопливные ракетные ускорители создают 83% нагрузки, а затем на высоте 45 км. отделяются от космического корабля, выработав всё топливо, и на парашютах приводняются в океане примерно в 225 км от побережья Флориды, после чего кораблями буксируются обратно на мыс Канаверал для ремонта, заправки и повторного использования — до 20 раз. Остальная часть подъёма и разгона космического корабля производится маршевыми двигателями до высоты 113 км, затем происходит отделение бака, который стораёт в плотных слоях атмосферы, после чего корабль продолжает движение по инерции на протяжении 90 секунд, по истечении которых включаются ракетные двигатели орбитального маневрирования, которые выводят орбитальный аппарат на рабочую орбиту высотой 400 км, а также предназначены для изменения параметров орбиты и создания тормозного импульса при возвращении на землю. [2,4]

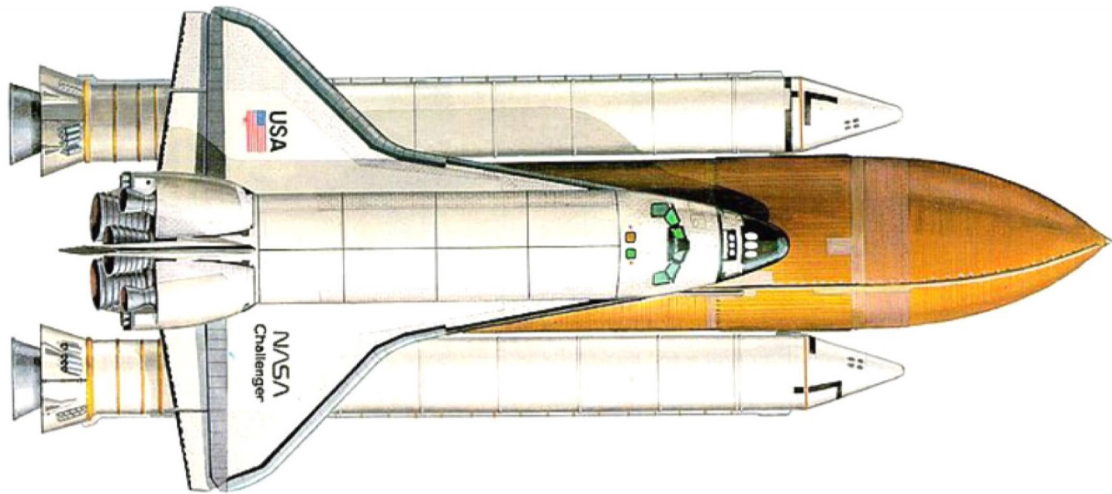


Рис. 1. Многоэтажный транспортный космический корабль «Space Shuttle» [1]

С 1981 года на орбиту было доставлено более 1380 тонн полезных грузов с помощью американской программы «Space Shuttle». [4]

«Буран» — первый советский многоэтажный транспортный космический корабль системы «Энергия-Буран».

Первый и единственный успешный полёт в автоматическом режиме был совершён 15 ноября 1988 года с космодрома Байконур. «Буран» пробыл на орбите 94 минуты, совершил 2 полных витка вокруг земли, а затем благополучно приземлился. [5]

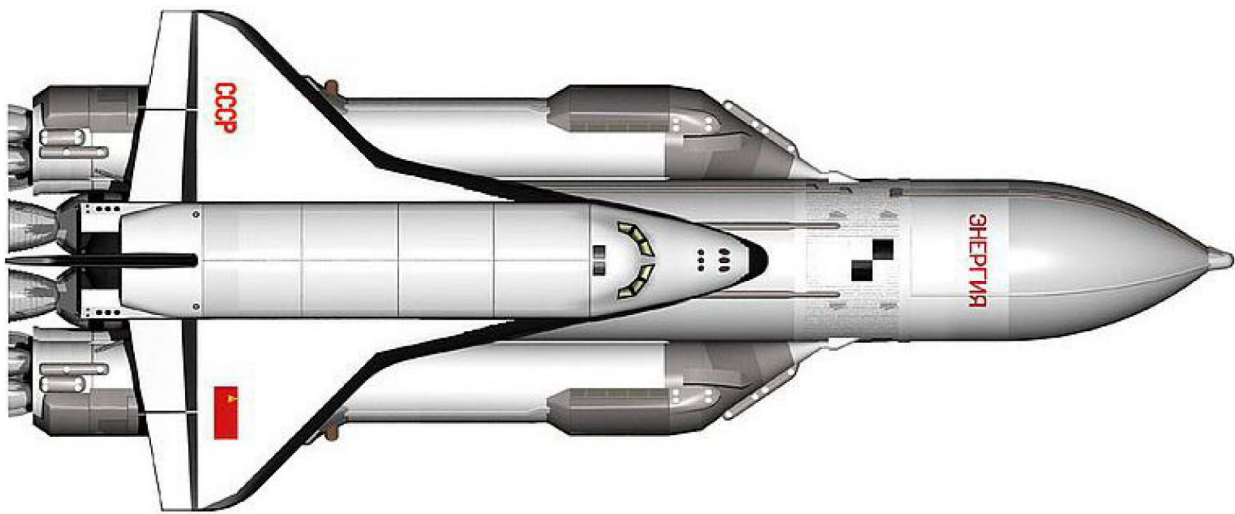


Рис. 2. Система «Энергия-Буран» [1]

Главное техническое отличие советской программы «Энергия-Буран» от американской программы «Space Shuttle» заключается в том, что многоэтажный транспортный космический корабль «Буран» выводился на орбиту универсальной двухступенчатой ракетой-носителем «Энергия» и являлся третьей ступенью ракеты-носителя. Из-за невозможности повторения таких же мощных твердотопливных ускорителей, как у американского «Space Shuttle» в Советском Союзе были созданы двигатели РД-170, которые использовались на первой ступени РН «Энергия» в качестве четырёх боковых блоков.

«Буран» также имел объединённую двигательную установку, обеспечивающую довыведение на рабочую орбиту, изменение параметров орбиты, точное маневрирование

и торможение для схода с орбиты, состоящую из двух двигателей орбитального маневрирования 17Д12, а также 46 двигателей газодинамического управления. [3]

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что космические транспортные системы «Энергия-Буран» и «Space Shuttle» стали совершенно новым видом транспорта для космических миссий. Они имеют как сходства, так и различия. Опыт разработки «Энергия-Буран» позволил овладеть возможностью подготовки опытных кадров в новой ракетно-космической технике, созданием новых конструкторских бюро, научно-исследовательских центров, промышленных предприятий для разработки и производства отечественного ракетостроения.

Таблица 1. Тактико-технические характеристики систем «Энергия-Буран» и «Space Shuttle» [3,4,5]

Технические характеристики	«Энергия-Буран»	«Space Shuttle»
Длина, м	36,4	37,24
Размах крыла, м	24	23,8
Высота, м	16,5	17,3
Стартовая масса системы, т	2400,0	2040,0
Стартовая масса, т	105	94,8
Экипаж, чел	10	7
Гермокабина, м ³	70	90
Полезный груз при взлёте, т	30	24
Полезный груз при посадке, т	20	14,5
Время на орбите, сутки	30	17
Полёт/посадка в автоматическом режиме	есть	нет
Подготовка к запуску, сутки	20	30
Максимальная орбита, км	1000	1100

«Энергия-Буран» и «Space Shuttle» — две великие космические системы, которые оставили свой след в исследовании космоса. Обе системы имели впечатляющие технические характеристики и способности, но каждая из них имела свои особенности. «Энергия-Буран» обладала высокой грузоподъемностью и способностью к автоматическому полету, в то время как «Space Shuttle»

не имела автоматических средств управления полетом, но была пионером в повторном использовании космических кораблей, способных выводить на орбиту как человека, так и полезную нагрузку, и выполнении разнообразных миссий. Исследование космоса продолжается, и эти космические системы остаются важными этапами в истории.

Литература:

1. Триумф и трагедия «Бурана». — Текст: электронный // Хабр: [сайт]. — URL: <https://habr.com/ru/articles/412271/> (дата обращения: 09.01.2024).
2. «Буран» и «Шаттл»: такие разные близнецы. — Текст: электронный // topwar: [сайт]. — URL: <https://topwar.ru/37901-buran-i-shattl-takie-raznye-bliznecy.html> (дата обращения: 09.01.2024).
3. Легостаев, В. П. «БУРАН»/В.П. Легостаев. — Текст: электронный // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2016);: [сайт]. — URL: https://old.bigenc.ru/technology_and_technique/text/1888732 (дата обращения: 09.01.2024).
4. Микрин, Е. А. «СПЕЙС ШАТТЛ»/Е.А. Микрин. — Текст: электронный // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2017);: [сайт]. — URL: https://old.bigenc.ru/technology_and_technique/text/4246565 (дата обращения: 09.01.2024).
5. Буран: разбор полёта. — Текст: электронный // ТАСС: [сайт]. — URL: <https://buran.tass.ru/> (дата обращения: 09.01.2024).

Влияние высоты падения груза на продавливание безбалочных перекрытий

Надольная Ксения Олеговна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В статье автор анализирует существующие методики по расчёту железобетонного безбалочного перекрытия на динамическую нагрузку, связанную с падением груза.

Ключевые слова: железобетон, монолит, безбалочное перекрытие, динамические нагрузки, падение груза, продавливание.

В настоящий момент в связи с изменением экономической и политической ситуации в мире в нашей стране стремительно идёт наращивание мощностей раз-

личных производств, таких как металлургия, горнодобывающая промышленность, машиностроение и др. Также с учётом изменения логистических цепочек, свя-

занных с санкционной политикой недружественных государств, при импорте различных товаров в Россию —

появилась значительная потребность в увеличении складских мощностей.



Рис. 1. Транспортировка заготовки из печи для последующейковки

Динамические воздействия на несущие конструкции максимально сопряжены со сложными технологическими процессами на промышленных производствах. Наиболее распространённое и часто встречающееся воздействие на конструкции абсолютно во всех сферах промышленности, а также на значительном количестве складских мощностей — воздействие от перемещения грузов при помощи кранового оборудования.

Перемещение грузов может оказывать следующее влияние на несущие конструкции:

- движение кранового оборудования по подкрановым балкам (включая аварийные ситуации);
- перемещения грузов с высокими температурами;
- механические повреждения конструкций, связанные с перемещением грузов;
- падение грузов и т. д.

К конструкциям полов предъявляются достаточно компромиссные требования [1]. Техническое состояние полов на производствах тоже зачастую имеет ограниченно — работоспособную категорию технического состояния. Если отсутствует необходимость перемещения грузов наземными средствами, а осуществляется лишь при помощи кранового оборудования, а также отсутствует необходимость в чистоте цеховых и складских помещений то текущий ремонт зачастую не выполняется, появляется значительное количество повреждений на конструкциях полов. Наиболее логичным было бы рассмотреть расчёт от падения грузов на конструкции перекрытий, так как появляется значительная угроза безопасности.

Появление безбалочных плит перекрытия в России датировано началом XX века. Замена балок перекрытия капитальными

получила широкое распространение в промышленном строительстве, однако изменяющиеся технологические и архитектурные требования вскоре предписали отказаться и от них [2]. Новые требования предписывали создание конструктивных элементов более прочных, чем капители, но имеющих меньший габарит, чем плита.

Практика расчета бескапитальных плит на поперечные нагрузки показала, что в ряде случаев происходит разрушение плит не от изгиба, а от среза по периметру участка, окружающего площадку нагружения.

Причины падения грузов:

- Нарушение требований охраны труда;
- Обрывы строп;
- Выпадение груза из тары;
- Различные аварийные ситуации.

При изучении динамических расчетов междуэтажных перекрытий в технической литературе наиболее часто встречаются работы по изучению конструкций при ударных и импульсных воздействиях [3].

Импульсными называют кратковременные воздействия, вызываемые внешними по отношению к конструкции нагрузками, не зависящими от ее динамических свойств.

Удар — явление в механической системе в результате динамического контакта системы с ударником, характеризующееся резким изменением скоростей точек системы за относительно малый период времени и непродолжительным действием значительных сил. Данные нагрузки зависят как от исходного количества энергии и механических параметров тела, так и от свойств конструкции (массы, жесткости и прочности). Ударные нагрузки могут быть вызваны ударами снарядов, бомб,

обрушением вышерасположенных конструкций, аварийными ситуациями в промышленном строительстве [4].

Ударные нагрузки в сою очередь подразделяются на эксплуатационные и аварийные.

Эксплуатационные нагрузки возникают как правило в конструкциях сооружений, где установлено специальное оборудование (ударного действия), нагрузка действует многократно.

Аварийные нагрузки являются высокоинтенсивными и действуют на конструкции как правило однократно.

В общем случае задача динамического расчета сводится к определению закона движения масс деформируемого тела во времени, на основании которого возможно оценить значение прочности и жесткости системы [5].

В рамках численного эксперимента:

— Выполнен расчет плиты на продавливание при 3 различных значениях h (высота падения груза);

— Построены графики зависимости коэффициента использования сечения при продавливании от высоты падения груза для каждого из методов расчета.

Для выполнения численного эксперимента принято три значения высоты падения груза:

1. Первое значение принято менее значения стороны расчетного контура продавливания (0,58 м) и равным $h_1=0,5h=0,5м$;

2. Второе значение принято менее значения периметра расчетного контура продавливания (2,32 м) и равным $h_2=2h=2,0м$.

3. Третье значение принято более значения периметра расчетного контура продавливания (2,32 м) и равным $h_3=3h=3,0м$.

Поперечное армирование принято стержнями диаметром 12 мм из стали А500 с шагом 60 мм, стержни расположены равномерно вдоль контура расчетного поперечного сечения.

Результаты выполненных расчетов представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1. Результаты расчета перекрытия на продавливание при высоте падения груза 0,5 м

Параметр	Значение	
	Квазистатический метод	Прямой динамический расчет
Максимальное перемещение плиты по Z, мм	33,27	30,36
Максимальное продольное усилие N в колоннах в верхнем сечении, Т	81,52	69,02
Максимальный изгибающий момент M_v в расчетном контуре, Т·м	-12,17	-10,15
Максимальный изгибающий момент M_x , Т·м	-23,49	-20,81
<i>Расчет коэффициента использования сечения без поперечной арматуры</i>		
Соотношение $F/F_{b, ult}$	1,126	0,954
Соотношение $M_v/M_{b, ult}$	0,435	0,363
Соотношение $M_x/M_{b, ult}$	0,840	0,744
Соотношение $M/M_{b, ult}$, но не более 0,5 $F/F_{b, ult}$	0,563	0,477
Коэффициент использования сечения	1,689	1,431
<i>Расчет коэффициента использования сечения с поперечной арматурой</i>		
Соотношение F/F_{ult} где F_{ult} не более $2 F_{b, d}$	0,563	0,477
Соотношение M_v/M_{ult} где M_{ult} не более $2 M_{b, ult}$	0,218	0,181
Соотношение M_x/M_{ult} где M_{ult} не более $2 M_{b, ult}$	0,420	0,372
Соотношение M/M_{ult} , но не более 0,5 F/F_{ult}	0,282	0,238
Коэффициент использования сечения	0,845	0,715

По результатам расчетов, представленных в таблице 1, можно сделать вывод о том, что не сходимость результатов, полученных двумя различными методами, при умень-

шении высоты падения груза в 2 раза при прочих равных условиях увеличилась с 11% до 15%.

Таблица 2. Результаты расчета перекрытия на продавливание при высоте падения груза 2,0 м

Параметр	Значение	
	Квазистатический метод	Прямой динамический расчет
Максимальное перемещение плиты по Z, мм	59,34	57,46
Максимальное продольное усилие N в колоннах в верхнем сечении, Т	140,8	130,65
Максимальный изгибающий момент M_v в расчетном контуре, Т·м	-20,89	-19,22

Максимальный изгибающий момент M_x , Т·м	-41,36	-39,40
<i>Расчет коэффициента использования сечения без поперечной арматуры</i>		
Соотношение $F/F_{b, ult}$	1,946	1,805
Соотношение $M_v/M_{b, ult}$	0,747	0,687
Соотношение $M_x/M_{b, ult}$	1,478	1,408
Соотношение $M/M_{b, ult}$ но не более 0,5 $F/F_{b, ult}$	0,973	0,903
Коэффициент использования сечения	2,919	2,708
<i>Расчет коэффициента использования сечения с поперечной арматурой</i>		
Соотношение F/F_{ult} где F_{ult} не более $2 F_{b, d}$	0,973	0,903
Соотношение M_v/M_{ult} где M_{ult} не более $2 M_{b, ult}$	0,373	0,343
Соотношение M_x/M_{ult} где M_{ult} не более $2 M_{b, ult}$	0,739	0,704
Соотношение M/M_{ult} , но не более 0,5 F/F_{ult}	0,486	0,451
Коэффициент использования сечения	1,459	1,354

По результатам расчетов, представленных в таблице 2, можно сделать вывод о том, что не сходимость результатов, полученных двумя различными методами, при уве-

личении высоты падения груза в 2 раза при прочих равных условиях уменьшилась с 11% до 7%.

Таблица 3. Результаты расчета перекрытия на продавливание при высоте падения груза 3,0 м

Параметр	Значение	
	Квазистатический метод	Прямой динамический расчет
Максимальное перемещение плиты по Z, мм	71,08	69,7
Максимальное продольное усилие N в колоннах в верхнем сечении, Т	167,5	158,46
Максимальный изгибающий момент M_v в расчетном контуре, Т·м	-24,82	-23,31
Максимальный изгибающий момент M_x , Т·м	-49,41	-47,78
<i>Расчет коэффициента использования сечения без поперечной арматуры</i>		
Соотношение $F/F_{b, ult}$	2,314	2,190
Соотношение $M_v/M_{b, ult}$	0,887	0,833
Соотношение $M_x/M_{b, ult}$	1,765	1,708
Соотношение $M/M_{b, ult}$ но не более 0,5 $F/F_{b, ult}$	1,157	1,095
Коэффициент использования сечения	3,471	3,285
<i>Расчет коэффициента использования сечения с поперечной арматурой</i>		
Соотношение F/F_{ult} где F_{ult} не более $2 F_{b, d}$	1,157	1,095
Соотношение M_v/M_{ult} где M_{ult} не более $2 M_{b, ult}$	0,444	0,416
Соотношение M_x/M_{ult} где M_{ult} не более $2 M_{b, ult}$	0,883	0,854
Соотношение M/M_{ult} , но не более 0,5 F/F_{ult}	0,578	0,547
Коэффициент использования сечения	1,735	1,642

По результатам расчетов, представленных в таблице 3, можно сделать вывод о том, что дифференциация результатов, полученных двумя различными методами, при увеличении высоты падения груза в 3 раза при прочих равных условиях уменьшилась с 11% до 5%.

Сводная диаграмма зависимости коэффициента использования сечения перекрытия от высоты падения груза при различных методах расчета представлена на рисунке 2.

На основании анализа полученных результатов можно сделать вывод о том, что с график зависимости коэффици-

ента использования сечения от высоты падения груза имеет скачкообразный характер. При этом при увеличении высоты падения груза в 2 раза коэффициент использования уменьшается на 34%, а при уменьшении высоты в 2 раза коэффициент использования уменьшается на 62%. При увеличении высоты падения груза с 1,0 м до 3,0 м уменьшение коэффициента использования сечения составило 21%.

Сравнение результатов, полученных разными методами, показало, что наибольшая дифференциация значений достигает при высоте падения равной 1,0 м и составляет 11%.

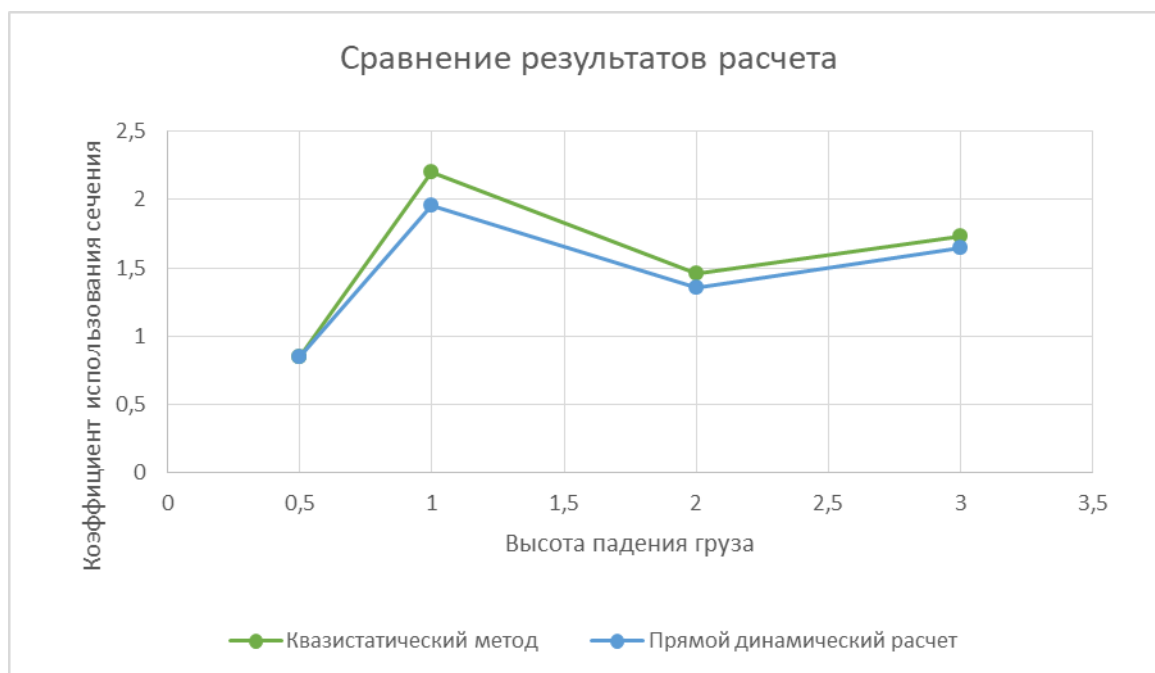


Рис. 2. Сводная диаграмма по результатам расчетов при переменной высоте падения груза

Литература:

1. СП 29.13330.2011 Полы.
2. Дорфман, А.Э. Проектирование безбалочных бескапительных перекрытий/Дорфман А.Э., Левонтин Л.Н.;М.: Стройиздат, 1975-124 с.
3. Инструкция по расчету перекрытий на импульсивные нагрузки. ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко Госстроя СССР. М.: Издательство литературы по строительству. 1966.
4. «Расчет конструкций на динамические и специальные нагрузки: Учебн. пособие для вузов и спец. «Пром. и гражд. стр-во»/Н.Н. Попов, Б.С. Расторгуев, А. В. Забегаев; М.: Высшая школа, 1992-319 с.
5. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений/Смирнов А.Ф., Александров А.В., Лащенников Б.Я., Шапошников Н.Н. — М.: Стройиздат, 1984. — 415 с.

Анализ режимов силовых и температурных воздействий на сооружения оболочечного типа в приложении к железобетонным гадирням

Нигаматуллина Александра Руслановна, студент магистратуры
 Научный руководитель: Корсун Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор
 Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В статье рассмотрены основные факторы влияния на напряженно-деформированное состояние железобетонных сооружений подверженных температурным воздействиям.

Ключевые слова: железобетон, температура, кратковременный нагрев.

В соответствии с СП 340.1325800.2017 [1] основными видами воздействий для расчета железобетонных гадирен являются собственный вес конструкций, ветровое воздействие с учетом пульсации и температурное воздействие. Собственный вес относится к постоянным нагрузкам [2], а ветровое и температурное

воздействие (климатическое и технологическое) к временным. Различают кратковременный и длительный нагрев [2, 3].

Усилия, возникающие при совместном действии вышеперечисленных нагрузок, вызывают сложное напряженно-деформированное состояние сооружения.

Для монолитных железобетонных сооружений оболочечного типа характерно плоское напряженное состояние, вызванное в значительной степени возникновением температурных моментов от температурного перепада. При воздействии положительных или отрицательных температур в бетоне сооружений возникает его неоднородность ввиду изменения его физико-механических свойств при изменении температуры. В дополнение к этому возникающая система трещин ведет к дополнительной анизотропии свойств железобетона [4].

Для анализа поведения бетона при определяющем температурном воздействии был проведен ряд исследований [4, 5], объектом которого являлась неравномерно нагретая по толщине железобетонная пластина.

Целью исследования [4] являлась апробация результатов численного анализа теории прочности. Модель бетона в численном исследовании принималась в виде модели нелинейного ортотропного материала. Объектом исследования являлась железобетонная пластина размерами 1х1х0,15 м, армированная симметричным армированием в двух плоскостях. Граничные условия эксперимента определялись из соображений, чтобы НДС оболочки соответствовало действительному. Нагрузка прикладывалась в виде одностороннего нагрева пластины до +90 и +150 °С, а затем одностороннего охлаждения до минус 50 °С с совместным действием продольной сжимающей силы, эквивалентной действию вышележащих конструкций сооружений. Предметом исследования и элементом сопоставления с расчетом численным методом являлись изгибающие моменты M_{ty} , M_{tx} , вызванные воздействием температурных градиентов.

По результатам исследований [4, 5] можно сделать следующие выводы:

1. Максимальные значения изгибающих моментов достигаются при первом кратковременном одностороннем нагреве, при этом моменты вдоль плоскости элемента, не нагруженной продольной силой, имеют большую величину;
2. В следствие наличия деформаций усадки и ползучести бетона напряжения начинают интенсивно релаксировать, достигая минимальных значений через 5-15 суток от начала нагрева;
3. Ввиду разности скоростей протекания усадки и ползучести в разном нагретых слоях бетона происходит некоторое увеличение температурных изгибающих моментов;
4. После длительного нагрева при уменьшении температуры возникают моменты противоположного знака;
5. Дополнительное развитие трещин по длине и ширине происходит в сечениях, в которых отсутствует дополнительная сжимающая сила, имитирующая собственных вес конструкций.
6. При увеличении продольной сжимающей силы N_x моменты M_{ty} уменьшаются, а M_{tx} наоборот, увеличиваются, вследствие проявления неоднородности пластических деформаций в бетоне и арматуре, которые развиваются более интенсивно в более нагруженных и более нагретых элементах; (рис. 1);
7. Напряжения в арматуре возрастают при повышении температуры и продольной сжимающей силы и могут достигать предела текучести.

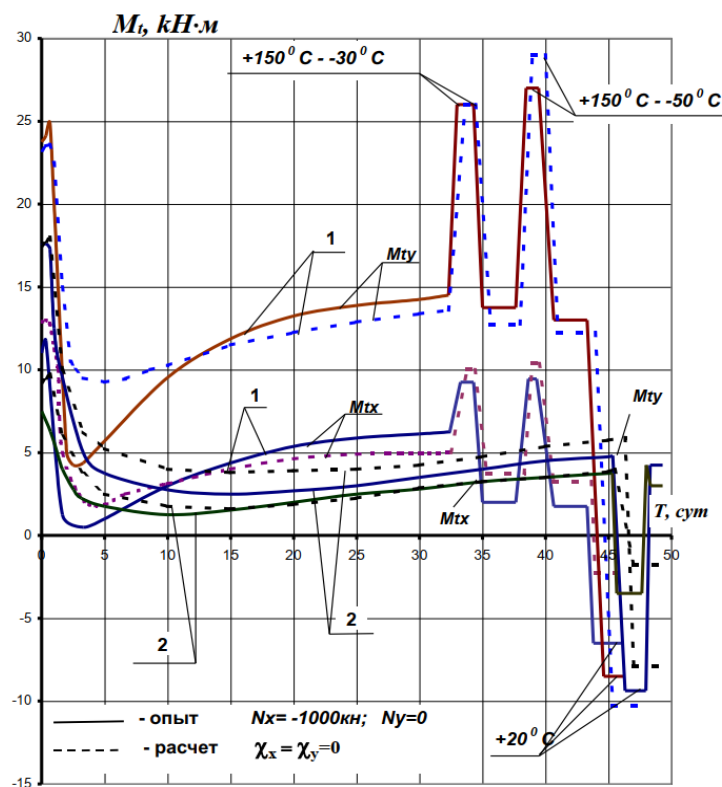


Рис. 1. Температурные моменты для железобетонной оболочки при одностороннем нагреве и остывании [5]

Таким образом можно сделать выводы, что наиболее значительный вклад в напряженно-деформированное состояние железобетонных сооружений, эксплуатирующихся в условиях повышенных температур, вносит воздействие непосредственно температура. Самое больше

увеличение напряжений в бетоне и арматуре конструкций вносит первый кратковременный нагрев. Далее при длительном нагреве происходит определенная релаксация напряжений вследствие развития деформаций ползучести и усадки.

Литература:

1. СП 340.1325800.2017. Конструкции железобетонные и бетонные градирен. — М.: Предисловие АО «НИЦ «Строительство» — Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона им. А. А. Гвоздева (НИИЖБ им. А. А. Гвоздева), 2020.
2. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. — М.: ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко — институт ОАО «НИЦ «Строительство», при участии РААСН и ГГО им. А. И. Воейкова, 2016.
3. СП 27.13330.2017. Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур. — М.: НИИЖБ им. Гвоздева — институт ОАО «НИЦ «Строительство», 2017.
4. Кричевский, А. П. Расчет железобетонных инженерных сооружений на температурные воздействия — М.: Стройиздат, 1984.
5. Корсун, В. И. Напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций в условиях температурных воздействий — Макеевка: ДонГАСА, 2003.

Исследование использования фибробетона в отделке для повышения огнестойкости конструкций

Тарновская Юлия Максимовна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Данное исследование было нацелено на рассмотрение зарубежных и отечественных исследований, в которых рассматривался фибробетон при воздействии высокой температуры. Благодаря использованию различной фибры можно добиться повышению огнестойкости фибробетона и использования его как отделочный материал железобетонных конструкций для предотвращения взрывообразного разрушения при пожаре.

Ключевые слова: фибробетон, сталефибробетон, взрывное разрушение, прочность на осевое сжатие, прочность при изгибе, температура.

На сегодняшний день фибробетон является революционным материалом, который до сих пор набирает популярность в строительстве благодаря своим многочисленным преимуществам. При этом вариаций добавления волокон как по их материалу, проценту нахождения в бетоне, так и по размеру много, поэтому и появляются новые свойства, а точнее улучшение или ухудшение свойств бетонов. Фибробетон представляет собой композитный материал, по существу состоящий из бетона, армированного случайным размещением коротких, прерывистых и дискретных тонких волокон определенной геометрии [5 с. 933]. Благодаря включению в бетонную смесь небольших волокон, таких как сталь, стекло или синтетические материалы, мы можем повышать долговечность, препятствовать развитию трещин, повышать гибкость, прочность на сжатия конструкций [7, с. 73; 3, с. 18], превращая хрупкую матрицу в прочный композит и улучшенными свойствами в сравнении с традиционным бетоном.

Фибробетон в качестве отделки для повышения огнестойкости конструкций рассматривается исходя из его большей

огнестойкости. В целом, поведение железобетонных и бетонных конструкций при воздействии высоких температур ведут себя лучше, чем стальные деревянные конструкции. При пожаре в железобетонных конструкциях могут возникать повреждения цементного камня, которые в свою очередь могут быть вызваны внутренним давлением водяных паров; или различной температурой в поперечном сечении, а также по длине элемента; термическое воздействие приводит к потере прочности, обусловленной разрушением кристаллогидратов, составляющих цементный камень [1 с. 283].

По большей части рассматривая разрушение железобетонных конструкций немаловажным является рассмотрение взрывного разрушения, которое является очень опасным явлением. Зачастую такое разрушение вызвано тем, что при воздействии высокой температуры в порах конструкции образуется пар, который способствует взрывному разрушению. Взрывной откол является типичным видом разрушения бетонных элементов туннеля [4 с. 79, 2 с. 16]. При пожарах в туннелях температура

повышается быстро, и, следовательно, испарение воды также интенсивно. Однако при пожарах в зданиях также может происходить взрывное растрескивание [6 с. 1454].

Различные типы волокон могут улучшать различные свойства бетона. Стальные волокна в бетоне существенно влияют на свойства затвердевания, т. е. они увеличивают предел прочности при растяжении после растрескивания, прочность на сдвиг, ударопрочность, усталостную стойкость и уменьшают ширину трещин. Напротив, обычно

считается, что стальные волокна не влияют на огнестойкость бетонных конструкций, хотя они могут снизить степень растрескивания, перекрывая участки растрескавшегося бетона. Растрескивание бетона при пожаре может быть предотвращено добавлением соответствующей дозы микрополимерных волокон (диаметр от 3 до 32 мкм при типичной дозировке 1-2 кг м³).

В работе [8 с. 1454-1456] было испытано три вида фибры, данные составы приведены на рисунке 1.

Material	Type	Mass in concrete / kg per 1 m ³ concrete
Aggregate	0/4 mm fraction (45%)	824
	4/8 mm fraction (55%)	1008
Cement	CEM I 42.5 N	380
Fiber	steel fiber (1.0 V%)	78.50
	micro polymer (polypropylene) fiber (0.1 or 0.2 V%)	0.91 or 1.82
	cellulose fiber (0.1 or 0.2 V%)	1.50 or 3.00
Water	m _w /m _c =0.43	163
Admixture	Glenium C300 (max. 0.7 m _c %)	max 2.66

Рис. 1. Составы испытанных образцов [8 с. 1454]

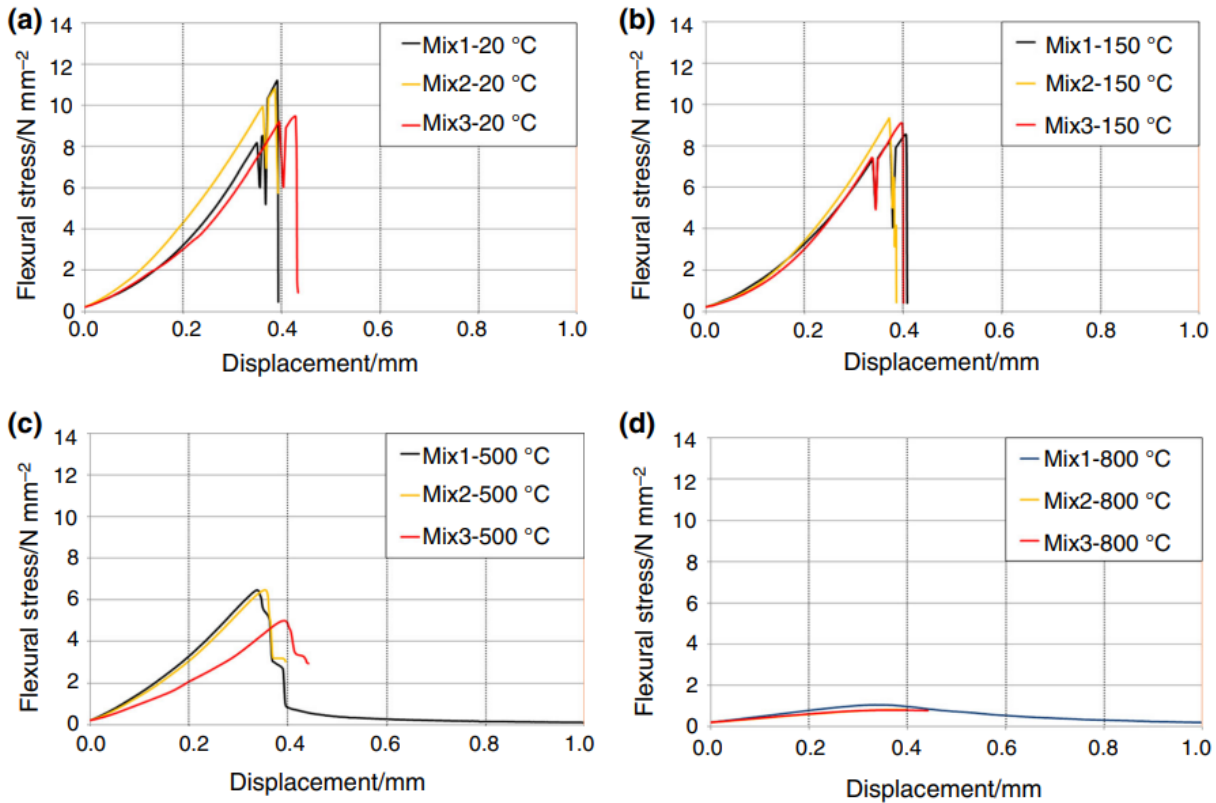


Рис. 2. Кривые изгибного напряжения-смещения при испытаниях на трехточечный изгиб бетонных балок без микрополимерных или целлюлозных волокон или с ними (0,1 Об. %), а) без температурной нагрузки (20 °C), б) после температурной нагрузки 150 °C, в) после температурной нагрузки 500 °C, д) после температурной нагрузки 800 °C [8]

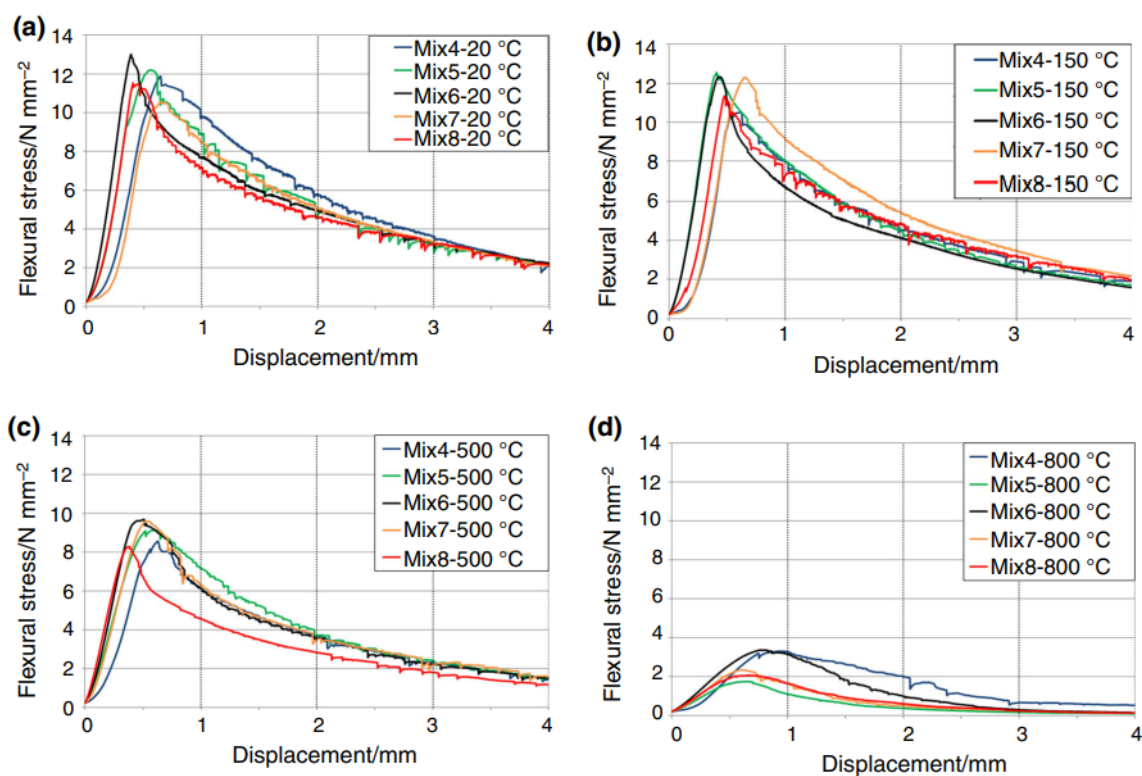


Рис. 3. Кривые изгибного напряжения-смещения при испытаниях на изгиб в трех точках балок со стальными волокнами (1,0 V %) и микрополимерными или целлюлозными волокнами (0,1 или 0,2 V %), а) без температурной нагрузки (20 °C), б) после температурной нагрузки 150 °C, в) после температурной нагрузки 500 °C, д) после температурной нагрузки 800 °C [8]

Результаты испытаний исследования [8] на рис. 2 и 3 показывают, что стальные волокна оказывают наиболее заметное влияние на напряжение при изгибе после растрескивания при каждой исследуемой температуре. Когда в бетон добавляли только стальные волокна, напряжение при изгибе после растрескивания значительно увеличивалось. Однако для образцов, включающих микрополимерные или целлюлозные волокна, помимо стальных волокон, существенных различий обнаружено не было. Это показывает, что полимерные и целлюлозные волокна не оказывают благоприятного влияния на напряжение при изгибе после растрескивания. Результаты кривых зависимости напряжения при изгибе от смещения при испытаниях на трехточечный изгиб также показывают, что имело место значительное снижение как прочности при изгибе, так и постоянной прочности при изгибе в диапазоне температур 500 и 800 °C, что в основном может быть объяснено химическими изменениями бетона в этой

температурной области. Возможными причинами могут быть реакции в цементном камне, такие как обезвоживание. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ниже 500 °C и разложение гидратов силиката кальция (CSH) и CaCO_3 между 500 и 800 °C.

Целлюлозные (0,1 или 0,2 мас. %) и микрополимерные (0,1 или 0,2 мас. %) волокна одинаково эффективны для предотвращения взрывного отслаивания при температурной нагрузке 800 °C. В случае применения волокнистых смесей из коротких стальных волокон вместе с целлюлозными волокнами или микрополимерными волокнами были достигнуты улучшения как в остаточной прочности при растрескивании, так и в нечувствительности к взрывному растрескиванию.

Проанализировав зарубежные и отечественные исследования [] можно сделать вывод, что, используя фибробетон в отделке мы не только увеличиваем огнестойкость конструкции, но и предотвращает взрывное разрушение конструкции, которое является довольно опасным явлением.

Литература:

1. Корзанов, В.С., Красновских М.П. Влияние термического воздействия на прочность бетона // Вестник ПГУ. Химия. 2020. № 3.
2. Леонович, С.Н., Литвиновский Д.А. Вязкость разрушения высокопрочного бетона после воздействия высокой температуры // Construction materials. 2017. № 11
3. Яковлев, А.И. Исследование прогрева плоских конструкций [Текст]/А.И. Яковлев, Л.В. Шейнина // Огнестойкости строительных конструкций. — 1976. — № 4. — с. 16-22.

- Allison, R. Inquiry into the fire on heavy goods vehicle shuttle 7539 on 18 November 1996. London: HMSO; 1997
- Chen, W. and J.L. Carson, 1971. Stress strain properties of random wire reinforced concrete. ACI J. Proc., 68: 933-936.
- Lublóy E., Czoboly O, Hlavic'ka V, Oros ZS, Bala'zs GL. Experiences of the fire case of athletic hall of the University of Physical Education in Budapest 15 Oct. 2015. Vasbetone p'ite's. 2015;3:50-5.
- Ralph, H., 1999. Fire resistance of composite slabs. J. Construct. Steel Rese, 33: 71-85 Fibers and fiber cocktails to improve fire resistance of concrete.
- Olive' Czoboly, E'va Lublóy, Viktor Hlavic'ka, Gyö'rgy L. Bala'zs, Orsolya Ke'ri, Imre Miklo's Szila'gyi, «Fibers and fiber cocktails to improve fire resistance of concrete», J Therm Anal Calorim (2017) 128:1453-1461 DOI 10.1007/s10973-016-6038-x

Поведение фибробетона при воздействии высоких температур

Тарновская Юлия Максимовна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Пожар является одной из наиболее опасных ситуаций для различных зданий, и прочность бетона может быть серьезно снижена при воздействии огня, прибегание к добавкам в виде различных фибр ухудшает восприимчивость к температурным воздействиям, что позволяет улучшить прочностных свойств конструкций. Исследователи часто полагаются на анализ остаточных механических свойств для оценки повреждений конструкций от пожара; поэтому эта тема широко изучалась на бетонных конструкциях, а также еще недостаточно изучены фибробетоны, точнее свойств, которые могли бы увеличивать огнестойкость конструкции с добавлением определенной фибры.

Ключевые слова: взрывное разрушение, сталефибробетон, фибробетон, высокая температура

На сегодняшний день существует достаточно много исследований фибробетонов, так как армирование бетона фиброй позволяет повысить прочностные характеристики бетонов и конструкций из этого материала. Сталефибробетон все чаще применяется в различных зданиях и гражданской инфраструктуре в качестве усовершенствованного цементирующего композита. В последние годы требования к сталефибробетону в строительной отрасли возросли. Кроме того, внимание привлекла огнестойкость; поэтому были проведены многочисленные исследования остаточных свойств.

Установлено, что добавление случайно распределенных стальных волокон в бетон может значительно улучшить его прочность на сжатие, растяжение, пластичность и ударопрочность при комнатной температуре. Кроме того, сталефибробетон может использоваться в качестве основного строительного материала в различных конструкциях и инфраструктуре, например, при изготовлении плит перекрытия, дорожного покрытия и облицовки туннелей, благодаря своим выдающимся свойствам в повышении прочности бетона на разрыв и способности контролировать распространение трещин. Таким образом, влияние стальных волокон на остаточные механические свойства бетона после воздействия повышенной температуры и влияние взрывного откалывания бетона во время пожаров или при высоких температурах стали популярными темами в последние годы. Кроме того, было проведено множество исследований для изучения остаточных свойств и поведения при взрывном растрескивании [12 с. 74, 10 с. 62]. Когда бетон подвергается воздействию огня или высоких

температур, наличие стальных волокон может снизить давление водяного пара в порах бетона и перекрыть трещины внутри бетона, а также уменьшить температурный градиент, пропуская больше тепла в бетон, чтобы уменьшить возможность взрывного откалывания и растрескивания бетона при высоких температурах, которые положительно влияют на огнестойкость бетона [11 с. 181-182, 8 с. 69]. Между тем, остаточные механические свойства бетона в условиях после пожара могут быть значительно улучшены.

Взрывное растрескивание является результатом сочетания процессов гидравлического, термического и механического разрушения внутри бетона [9 с. 189]. Когда бетон подвергается воздействию огня или высоких температур, механические свойства бетона значительно ухудшаются, что приводит к быстрому ухудшению несущей способности бетонных компонентов, что в конечном итоге ставит под угрозу безопасность бетонных конструкций [7 с. 325-327].

Рассматривая исследования Леонович С.Н. и Литвиновский Д.А. о высокопрочных бетонах при воздействии температур, они делают вывод «что в интервале температур 50-100 °С отмечается локальное снижение прочности бетона, которое, по-видимому, имеет влажностную природу и поэтому в меньшей мере проявляется на образцах. Дальнейшее повышение температуры до 300 °С приводит к увеличению прочности бетона, что объясняется возобновлением и ускорением процесса гидратации цементного камня, который является важным элементом связи структуры бетона. Однако после нагрева свыше 400 °С происходит понижение остаточной проч-

ности, указывающее на появление трещин между заполнителем и цементным камнем с дальнейшим разрушением целостности структуры бетона». [1 с. 33].

Принципиально важно, что результаты приведенных экспериментов совпадают с данными ведущих зарубежных ученых и институтов в области исследований высокопрочного бетона при высокотемпературном на-

греве. Поэтому обоснованным является заключение, что комплекс исследований хрупкости высокопрочного бетона при воздействии высокой температуры методами механики разрушения [2 с. 14.] на образцах серий 1-4, выполненный авторами, достаточно представительен для распространения рекомендаций на широкий спектр высокопрочных бетонов.

Бетонная смесь	Расход компонентов, кг/м ³			
	Состав I	Состав II	Состав III	Состав IV
Цемент ПЦ500 Д0	580	520	600	580
Щебень гранитный фракции 5–20 мм	1180	1180	1120	1120
Песок	620	570	620	620
Пластифицирующая добавка «ГП-1»	6,76	11,58	–	5,79
Микрокремнезем	–	60	–	–
Пластифицирующая добавка «С-3»	–	–	17,98	–
Фибра стальная	–	–	–	46,5
Вода	150	150	170	184
Водоцементное отношение	0,25	0,28	0,28	0,31

Рис. 1. Составы образцов испытания

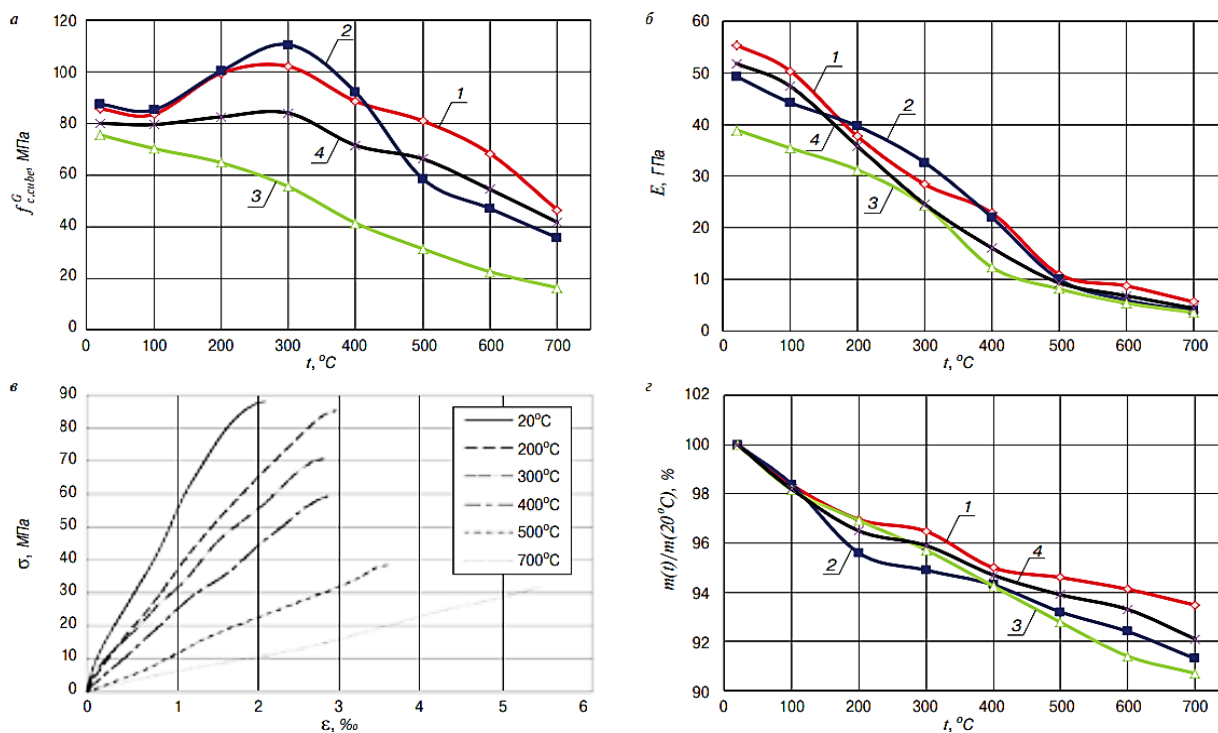


Рис. 2. Диаграммы изменения прочности при сжатии — $f_c(\sigma)$, $E(\sigma)$ — модуль упругости. Деформирование образцов с разной фиброй после нагрева

Исследователи огнестойкости бетона отмечают, что «взрыв бетона происходил при влажности более 5% и температуре 160-260 °С, что соответствует максимальному давлению пара внутри бетона 7-20 атм» [6 с. 4-6, 4 с. 132]. Согласно данным производителей синтетических волокон, температура плавления полипропиленовой фибры составляет 165 °С. Таким образом, идея применения выгорающей дисперсной арматуры представляется весьма плодотворной. Именно в указанном интервале температур должна возникать система сообщающихся пор и капилляров, благодаря которой расширяющаяся вода испаряется из бетона, не встречая сопротивления. Однако в результате настоящих исследований установлено, что при 200 °С волокна не выгорают даже после выдержки образцов в течение 4 часов (рисунок см. ниже).

В связи с этим проведено дополнительное исследование, в ходе которого образцы синтетических волокон нагревались в муфельной печи в керамических чашах в интервале температур от 150 °С до 400 °С с выдержкой на отдельных ступенях через каждые 50 °С в течение 10 минут. Установлено, что при 200 °С началось оплавление концов волокон, при 250 °С волокна стали спекаться, а при 300 °С склеивались между собой, при 350 °С волокна полностью расплавились и перешли в жидкое состояние, после чего началось обугливание с интенсивным выделением дымовых газов. Дальнейший нагрев привёл к воспламенению полимера. Таким образом, можно заключить, что свободный выход пара из бетона, благодаря выгоранию волокон, может начинаться при температуре, превышающей 350 °С [3 с. 98-105].

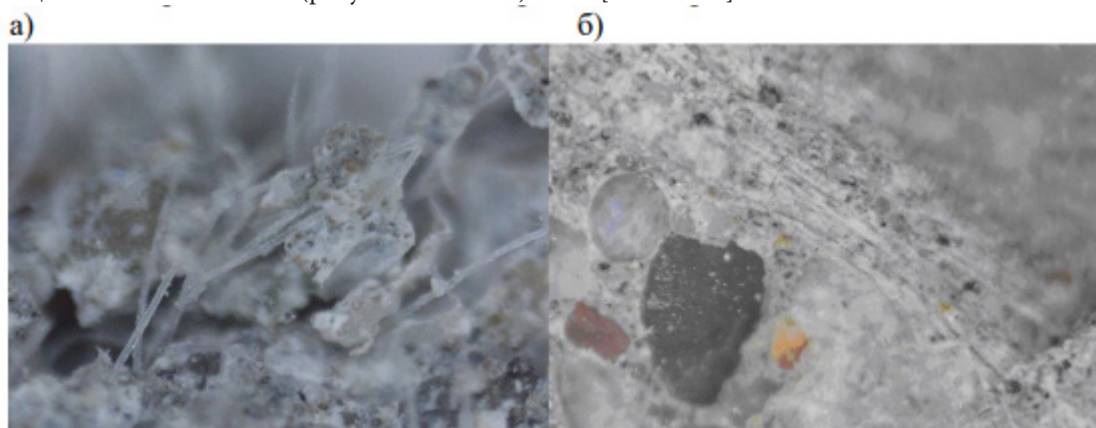


Рис. 3. Микрофотографии структуры фибробетона: а) после нагрева и выдержки при 200 °С

Из натуральных испытаний Леоновичем С.Н., Литвиновским Д.А., Пухаренко Ю.В. был подтвержден и сделан вывод, что армирование синтетическими микроволокнами позволяет повысить стойкость бетонов к действию высоких температур и снижает риск взрывного разрушения конструкций, что повышает их эксплуатационную

надёжность и безопасность при ликвидации пожара. Вместе с тем, установлено, что при выгорании при температурах выше 350 °С такие волокна образуют токсичные дымовые газы, и это следует учитывать, особенно, при строительстве тоннелей и других подземных сооружений [5, с. 12-14].

Литература:

1. Леонович, С.Н., Литвиновский Д.А. Аналитические зависимости прочностных, деформативных, силовых и энергетических параметров высокопрочного бетона при нагреве // Наука и техника. 2011. № 4
2. Леонович, С.Н., Литвиновский Д.А. Вязкость разрушения высокопрочного бетона после воздействия высокой температуры // Construction materials. 2017. № 11.
3. Пухаренко, Ю.В. Стойкость фибробетона к высокотемпературному воздействию/Ю.В. Пухаренко, М.П. Кострикин // Строительство и реконструкция. — 2020. — № 2 (88). — с. 96-106. — DOI 10.33979/2073-7416-2020-88-2-96-106.
4. Яковлев, А.И. Основы расчета огнестойкости железобетонных конструкций [Текст]: дис. ... д-ра техн. наук: 05.26.03/Яковлев Анатолий Иванович. — М., 1966. — 167 с.
5. Яковлев, А.И. Расчет огнестойкости железобетонных стен (статическая задача) [Текст]/А.И. Яковлев, В.П. Бушев // Огнестойкости строительных конструкций. — 1970. — № 7. — с. 12-28.
6. Яковлев, А.И. Расчет огнестойкости железобетонных колонн [Текст]/А.И. Яковлев // Пожарная профилактика и тушение пожаров. — 1970. — № 5. — с. 3-11.
7. Fu, Y. F.; Wong, Y. L.; Poon, C. S.; Tang, C. A. Literature review of study on mechanism of explosive spalling in concrete at elevated temperatures. J. Build. Mater. 2006, 9, 323-329.
8. Gao, D.; Yan, D.; Li, X. Splitting strength of GGBFS concrete incorporating with steel fiber and polypropylene fiber after exposure to elevated temperatures. Fire Saf. J. 2012, 54, 67-73.

9. Gawin, D.; Alonso, C.; Andrade, C.; Majorana, C. E.; Pesavento, F. Effect of damage on permeability and hygro-thermal behaviour of HPCs at elevated temperatures: Part 1. Experimental results. *Comput. Concr.* 2005, 2, 189-202.
10. Li, Y.; Pimienta, P.; Pinoteau, N.; Tan, K. H. Effect of aggregate size and inclusion of polypropylene and steel fibers on explosive spalling and pore pressure in ultra-high-performance concrete (UHPC) at elevated temperature. *Cem. Concr. Compos.* 2019, 99, 62-71.
11. Purkiss, J. A. Steel fibre reinforced concrete at elevated temperatures. *Int. J. Cem. Compos. Lightweight Concr.* 1984, 6, 179-184.
12. Varona, F. B.; Baeza, F. J.; Bru, D.; Ivorra, S. Influence of high temperature on the mechanical properties of hybrid fibre reinforced normal and high strength concrete. *Constr. Build. Mater.* 2018, 159, 73-82.

Совершенствование системы защиты откосов от воздействия атмосферных осадков

Чернопятков Константин Павлович, аспирант

Научный руководитель: Чистяков Игорь Владимирович, доктор технических наук, доцент
Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)

В данной статье рассматриваются основные причины оползновения откосов земляного полотна на автомобильных и железных дорогах, а также как влияют атмосферные осадки на устойчивость откосов. В заключении статьи приведены рекомендации для снижения количества разрушения откосов.

Ключевые слова: откосы высоких насыпей и глубоких выемок, автомобильные дороги, железные дороги, атмосферные осадки, размывы, оползни.

В настоящее время в мире происходит изменение климата, среднегодовая температура с каждым годом увеличивается. В связи с этим, количество дней с атмосферными осадками увеличивается, что негативно сказывается на откосах земляного полотна автомобильных и железных дорог.

При рассмотрении данного вопроса на основе данных, полученных от Государственной компании «Российские автомобильные дороги» было произведен анализ фак-

тического количества атмосферных осадков за 2022 год и сравнение с количеством атмосферных осадков, которые принимаются в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», что показано на рисунке 1.

Методы укрепления откосов в настоящее время не рассчитаны на такое колоссальное количество атмосферных осадков, что ведет за собой размывы и оползни откосов на автомобильных и железных дорогах. Следует отметить,

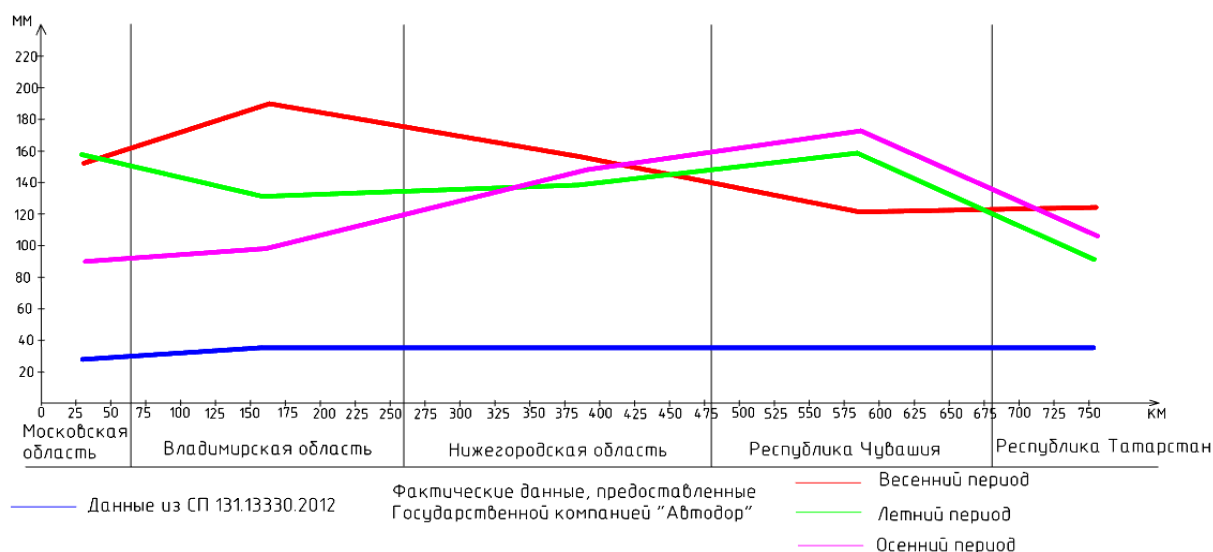


Рис. 1. Сравнение количества атмосферных осадков

что больше всего от размывов и оползней страдают высокие насыпи и глубокие выемки.

Анализ разрушений на высоких насыпях и глубоких выемках был рассмотрен на примере скоростной автомобильной дороге М-12 «Москва — Казань».

Протяженность скоростной автомобильной дороги М-12 составляет 750 километров, из них высокие насыпи

составляют — 54,2 километра, а глубокие выемки — 19,5 километров.

После проведенного анализа состояния откосов на автомобильной дороге было выявлено, что от воздействия атмосферных осадков пострадали 20 километров высоких насыпей и 14 километров глубоких выемок, что приведено в таблице 1.

Таблица 1

Область	Протяженность разрушенных откосов высоких насыпей, км	Протяженность разрушенных откосов глубоких выемок, км	Виды разрушения
Московская область	1 км	0,5 км	Размывы
Владимирская область	1 км	0,5 км	Промоины
Нижегородская область	10 км	4 км	Оползни и размывы
Республика Чувашия	4 км	3 км	Оползни и размывы
Республика Татарстан	4 км	6 км	Оползни, размывы и промоины

После произведенного анализа было выявлено, что основными проблемами являются:

1. *Переувлажнение откосов земляного полотна*
2. *Недоуплотнение земляного полотна*
3. *Необеспечение поверхностного водоотвода*

В результате вышеперечисленных проблем заметно снижается устойчивость откосов земляного полотна, что как раз приводит к оползновению откосов.

На примере расчетов нескольких участков высоких насыпей и глубоких выемок была рассчитана устойчивость откосов до прохождения ливня и после прохождения ливня по методу круглоцилиндрической поверхности скольжения, в результате расчетов получилось:

1. На высоких насыпях до прохождения ливня коэффициент устойчивости был равен 1,26, после прохождения ливня снизился до 0,85, что привело к оползновению откоса.

2. На глубоких выемках расчет коэффициента устойчивости до прохождения ливня равнялся 2,09, а после прохождения ливня снизился до 0,89, что привело к размыву откоса земляного полотна.

Следует также отметить, что разрушения откосов земляного полотна ведут за собой дополнительные траты

на восстановление откосов земляного полотна, увеличение сроков строительства автомобильной или железной дороги, а также при оползновении на железных дорогах возможный вред здоровью человека.

Для снижения количества оползней при строительстве необходимо выполнять следующие рекомендации:

1. *Производство работ с учетом повторяемости между ливнями*, в таком случае до начала ливня земляное полотно будет спрофилировано и уплотнено

2. *Устройство перехватывающих канав* при проведении работ по подготовке территории необходимо устраивать водоотводные канавы для правильного стока атмосферных осадков. Для устранения потока воды наверху откоса следует заложить приёмный лоток. Важно при устройстве такого лотка, чтобы он входил в природный грунт на глубину минимум 30 см, а также чтобы он имел ширину не более двух метров и расстояние между краем лотка и кромкой откоса составляло приблизительно 2-3 метра.

3. *Укрепление откосов георешеткой*, данное решение позволит увеличить устойчивость откоса от оползания, а также не будет утяжелять откосы высоких насыпей.

Литература:

1. СП 131.13330.2020 «Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».
2. П. А. Фонарёв, О. Ю. Давыдова, С. Н. Емельянов, Р. Г. Кочеткова, Т. В. Лёвочкина, Г. А. Назипова Инженерно-геотехнические изыскания/МАДИ (ГТУ). — М., — 2022.
3. Дорожное районирование/А. К. Виноградский. — Москва: Транспорт, 1989.

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Особенности расчета изгибаемых элементов сталефибробетонных конструкций двутаврового сечения под влиянием циклов замораживания-оттаивания

Зиняков Сергей Александрович, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Ключевые слова: несущая способность, диаграммный метод, двутавровое сечение, ЦЗО.

Активное развитие сферы производства строительных материалов, включая композитные материалы, приводит к созданию инновационных и уникальных продуктов с высокими показателями надежности, долговечности и низкой стоимостью. Особое внимание уделяется конструкциям с различными видами армирования, такими как дисперсное и комбинированное армирование.

Рассматривая расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов по [1], можно отметить, что не предоставлен расчет на изгиб двутаврового сечения. Продолжая методику расчёта, так же рассмотрим такую переменную как циклы замораживания-оттаивания (далее ЦЗО) и их влияние на конструкцию. Работы [2, 3] провели исследование сталефибробетонных конструкций, используя нелинейную деформационную модель. В работах [4, 5] был рассмотрен расчет изгибаемых элементов сталефибробетонных конструкций по предельным усилиям.

Нормы проектирования сталефибробетонных конструкций СП 360.1325800.2017 «Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования», введенные в действие с 2018 года, вместе с работой о методах расчета и правилах конструирования [6], предполагают возможность расширения их применения в практике проектирования.

Расчетные сопротивления бетона в зависимости от его класса принимают по СП 52-101-2003. Расчетные значения сопротивления бетона сжатию умножаются на коэффициент условия работы. При воздействии низкой температуры значение коэффициента принимают по СП 52-105-2009.

Таким образом, влияние стальных фибр на прочностные и деформационные характеристики сталефибробетона учитывается только при растяжении и не учитывается при сжатии. А работа конструкции после ЦЗО регламентируется коэффициентом условия работы.

Рассмотрим расчет изгибаемых элементов сталефибробетонных конструкций двутаврового сечения в двух вариантах рисунок 1.

Методика расчета требуемой площади поперечного сечения продольной растянутой арматуры в изгибаемом сталефибробетонном элементе двутаврового профиля с одиночным армированием с границей, проходящей в полке.

Исходные данные: h — высота сечения элемента; h_f — высота сечения растянутой полки; b_f — ширина сечения растянутой полки; h'_f — высота сечения сжатой полки; b'_f — ширина сечения сжатой полки; b_w — ширина сечения ребра; R_{fb} — расчетное сопротивление сталефибробетона сжатию; R_{fbt3} — остаточное сопротивление осевому растяжению; R_s — расчетное сопротивление продольной арматуры растяжению.

Задаем значение параметра (расстояние от центра тяжести растянутой арматуры до растянутой грани элемента) и определяем значение рабочей высоты сечения:

$$h_0 = h - a.$$

Определяем высоту сечения ребра:

$$h_w = h - h_f - h'_f.$$

Проверяем условие:

$$R_{fb} \cdot b'_f \cdot h'_f \geq R_s \cdot A_s + R_{fbt3} \cdot (b_f \cdot h_f + b_w \cdot h_w). \quad (1)$$

Если условие (1) выполняется, то $x \leq h'_f$.

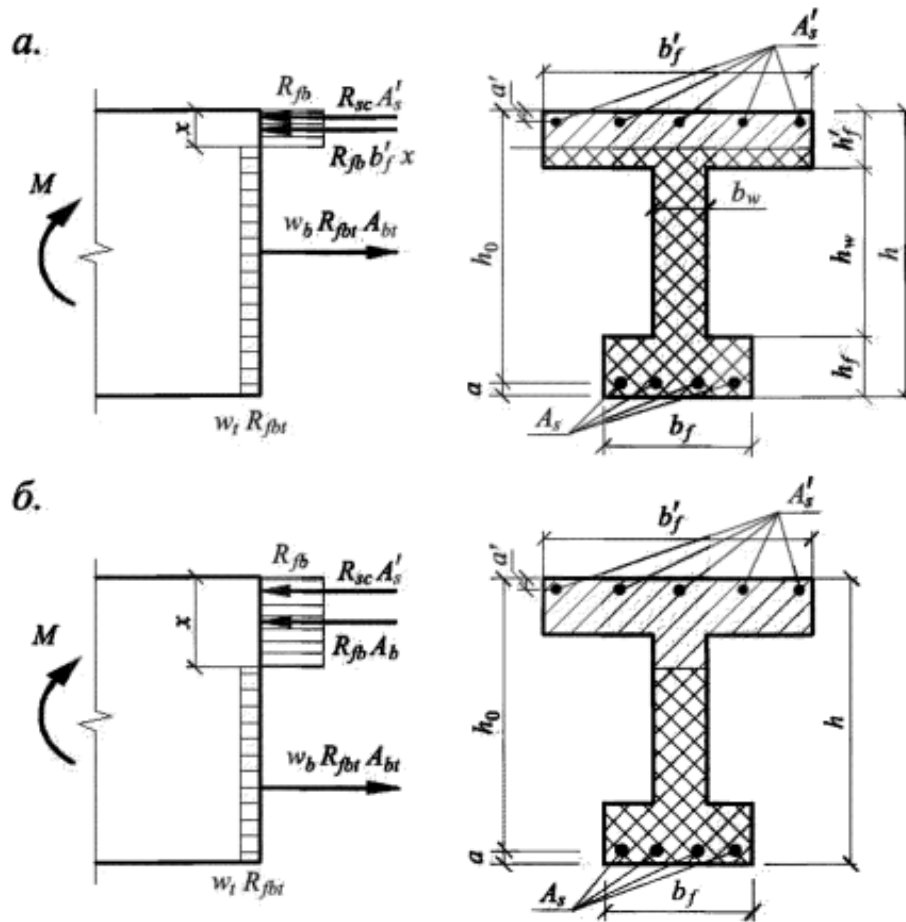


Рис. 1. Положение границы сжатой зоны в сечении изгибаемого сталефибробетонного элемента с арматурой: а — в полке; б — в ребре

Уравнение равновесия продольных усилий:

$$R_{fb} \cdot b'_f \cdot x = R_s \cdot A_s + R_{fbt3} \cdot b_f \cdot h_f + R_{fbt3} \cdot b_w \cdot h_w + R_{fbt3} \cdot b'_f \cdot (h'_f - x).$$

Приравняем несущую способность по нормальному сечению к изгибающему моменту от нагрузки:

$$M \leq M_{ult} = N_{fb} \cdot z_1 - N_{fb1} \cdot z_2 - N_{fb2} \cdot z_3 - N_{fb3} \cdot z_4. \tag{2}$$

где:

- усилия в сжатой части полки $N_{fb} = R_{fb} \cdot b'_f \cdot x$;
- усилия в растянутой части полки $N_{fb1} = R_{fbt3} \cdot b'_f \cdot (h'_f - x)$
- усилия в ребре $N_{fb2} = R_{fbt3} \cdot b_w \cdot h_w$
- усилия в растянутой полке $N_{fb3} = R_{fbt3} \cdot b_f \cdot h_f$
- расстояние от центра тяжести сжатой зоны полки сталефибробетона до центра тяжести продольной растянутой арматуры $z_1 = h_0 - 0,5 \cdot x$;
- расстояние от центра тяжести растянутой зоны полки сталефибробетона до центра тяжести продольной растянутой арматуры $z_2 = h_0 - 0,5 \cdot x - 0,5 \cdot h'_f$;
- расстояние от центра тяжести растянутого ребра сталефибробетона до центра тяжести продольной растянутой арматуры $z_3 = h_w \cdot 0,5 + h_f - a$;
- — расстояние от центра тяжести растянутой полки сталефибробетона до центра тяжести продольной растянутой арматуры $z_4 = 0,5 \cdot h_f - a$.

Приравняем несущую способность к моменту от внешних воздействий:

$$M_{ult} - M = 0.$$

Тогда:

$$R_{fb} \cdot b'_f \cdot x \cdot (h_0 - 0,5 \cdot x) - R_{fbt3} \cdot b'_f \cdot (h'_f - x) \cdot (h_0 - 0,5 \cdot x - 0,5 \cdot h'_f) - R_{fbt3} \cdot b_w \cdot h_w \cdot (h_w \cdot 0,5 + h_f - a) - R_{fbt3} \cdot b_f \cdot h_f \cdot (0,5 \cdot h_f - a) - M = 0. \tag{3}$$

Уравнение (3) представим в виде:

$$A \cdot x^2 + B \cdot x + C = 0, \quad (4)$$

где:

$$\begin{aligned} A &= R_{fb} + R_{fbt3}; \\ B &= -2 \cdot h_0 \cdot (R_{fb} + R_{fbt3}); \\ C &= R_{fbt3} \cdot \left(2 \cdot h'_f \cdot h_0 - h'^2_f + \frac{b_w \cdot h_w^2 + 2 \cdot b_w \cdot h_w \cdot h_f - 2 \cdot b_w \cdot h_w \cdot a + b_f \cdot h_f^2 - 2 \cdot b_f \cdot h_f \cdot a}{b'_f} \right) + \frac{2 \cdot M}{b'_f}. \end{aligned}$$

Расчетную высоту сжатой зоны бетона найдем из решения квадратного уравнения (4) в виде:

$$X = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4 \cdot A \cdot C}}{2 \cdot A}$$

Проверяем условие:

$$\xi = \frac{x}{h_0} \leq \xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{fb2}}} \quad (5)$$

Если условие (5) выполняется, то требуемая площадь сечения продольной растянутой арматуры:

$$A_s = \frac{R_{fb} \cdot b'_f \cdot x - R_{fbt3} \cdot b_f \cdot h_f - R_{fbt3} \cdot b_w \cdot h_w - R_{fbt3} \cdot b'_f \cdot (h'_f - x)}{R_s}.$$

Далее по сортаменту подбираем продольную арматуру и выполняем конструирование.

Если условие (5) не выполняется, то можно установить рабочую арматуру в сжатую зону.

Методика расчета требуемой площади поперечного сечения продольной растянутой арматуры в изгибаемом сталефибробетонном элементе двутаврового профиля с одиночным армированием с границей, проходящей в ребре.

Исходные данные: h — высота сечения элемента; h_f — высота сечения растянутой полки; b_f — ширина сечения растянутой полки; h'_f — высота сечения сжатой полки; b'_f — ширина сечения сжатой полки; b_w — ширина сечения ребра; R_{fb} — расчетное сопротивление сталефибробетона сжатию; R_{fbt3} — остаточное сопротивление осевому растяжению; R_s — расчетное сопротивление продольной арматуры растяжению.

Задаемся значением параметра (расстояние от центра тяжести растянутой арматуры до растянутой грани элемента) и определяем значение рабочей высоты сечения:

$$h_0 = h - a.$$

Определяем высоту сечения ребра:

$$h_w = h - h_f - h'_f.$$

Проверяем условие (1). Если условие не выполняется, то $x > h'_f$.

В таком случае уравнение равновесия продольных усилий:

$$R_{fb} \cdot b'_f \cdot h'_f + R_{fb} \cdot b_w \cdot (x - h'_f) = R_s \cdot A_s + R_{fbt3} \cdot b_f \cdot h_f + R_{fbt3} \cdot b_w \cdot (h_w - (x - h'_f)).$$

Приравняем несущую способность по нормальному сечению к изгибающему моменту от нагрузки:

$$M \leq M_{ult} = N_{fb} \cdot z_1 + N_{fb1} \cdot z_2 - N_{fb2} \cdot z_3 - N_{fb3} \cdot z_4. \quad (6)$$

где:

- усилия в сжатой полке $N_{fb} = R_{fb} \cdot b'_f \cdot h'_f$;
- усилия в сжатой части ребра $N_{fb1} = R_{fb} \cdot b_w \cdot (x - h'_f)$
- усилия в растянутой части ребра $N_{fb2} = R_{fbt3} \cdot b_w \cdot (h_w - x + h'_f)$
- усилия в растянутой полке $N_{fb3} = R_{fbt3} \cdot b_f \cdot h_f$
- расстояние от центра тяжести сжатой полки сталефибробетона до центра тяжести продольной растянутой арматуры $z_1 = h_0 - 0,5 \cdot h'_f$;
- расстояние от центра тяжести сжатой зоны ребра сталефибробетона до центра тяжести продольной растянутой арматуры $z_2 = h_0 - h'_f - (x - h'_f) \cdot 0,5$;
- расстояние от центра тяжести зоны растянутого ребра сталефибробетона до центра тяжести продольной растянутой арматуры $z_3 = h_f - a + (h_w + h'_f - x) \cdot 0,5$;
- расстояние от центра тяжести растянутой полки сталефибробетона до центра тяжести продольной растянутой арматуры $z_4 = 0,5 \cdot h_f - a$.

Приравняем несущую способность к моменту от внешних воздействий:

$$M_{ult} - M = 0.$$

Тогда:

$$\begin{aligned}
 &R_{fb} \cdot b'_f \cdot h'_f \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h'_f) + R_{fb} \cdot b_w \cdot (x - h'_f) \\
 &\quad \cdot (h_0 - h'_f - (x - h'_f) \cdot 0,5) - \\
 &-R_{fbt3} \cdot b_w \cdot (h_w - x + h'_f) \cdot (h_f - a + (h_w + h'_f - x) \cdot 0,5) - \\
 &\quad -R_{fbt3} \cdot b_f \cdot h_f \cdot (0,5 \cdot h_f - a) - M = 0.
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

Уравнение (7) представим в виде:

$$A \cdot x^2 + B \cdot x + C = 0, \tag{8}$$

где:

$$\begin{aligned}
 A &= R_{fb} + R_{fbt3}; \\
 B &= -2 \cdot [R_{fb} \cdot h_0 + R_{fbt3} \cdot (h_w + b_w - a + h'_f)]; \\
 C &= R_{fb} \cdot h'_f \cdot \left(2 \cdot h_0 - h'_f + \frac{b'_f \cdot h'_f - 2 \cdot b'_f \cdot h_0}{b_w}\right) + \\
 &+ R_{fbt3} \cdot \left[(h_w + h'_f)^2 + 2 \cdot (h_w + h'_f) \cdot (h_f - a) + \frac{b_f \cdot h_f \cdot (h_f - 2 \cdot a)}{b_w} \right] + \frac{2 \cdot M}{b_w}.
 \end{aligned}$$

Расчетную высоту сжатой зоны бетона найдем из решения квадратного уравнения (4) в виде:

$$X = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4 \cdot A \cdot C}}{2 \cdot A}$$

Проверяем условие:

$$\xi = \frac{x}{h_0} \leq \xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_f b_2}} \tag{9}$$

Если условие (9) выполняется, то требуемая площадь сечения продольной растянутой арматуры:

$$A_s = \frac{R_{fb} \cdot b'_f \cdot h'_f + R_{fb} \cdot b_w \cdot (x - h'_f) - R_{fbt3} \cdot b_f \cdot h_f - R_{fbt3} \cdot b_w \cdot (h_w - (x - h'_f))}{R_s}$$

Далее по сортаменту подбираем продольную арматуру и выполняем конструирование.

Если условие (9) не выполняется, то можно установить рабочую арматуру в сжатую зону.

Сравнение результатов расчета по методу предельных усилий и по диаграммному методу, а также разница между несущей способностью до и после воздействия десяти ЦЗО представлены в таблице 1. На рисунках 2 и 3 показаны результаты расчетов диаграммным методом.

Таблица 1

Параметры	ЦЗО — 0 циклов	ЦЗО — 10 циклов
Исходные данные		
h , мм	400	400
b_w , мм	50	50
h'_f , мм	75	75
b'_f , мм	150	150
h_f , мм	75	75
b_f , мм	150	150
R_{fb} , МПа	17	11,9
R_{fbt} , МПа	3,7	3,33
R_{fbt2} , МПа	1,54	1,386
R_{fbt3} , МПа	0,77	0,693
M , кН·м	50	50
Метод предельных усилий		
μ_{min} , %	1,20	1,28
Δ , %	6,3	
Диаграммный метод		
μ_{min} , %	1,003	1,14
Δ , %	12,1	

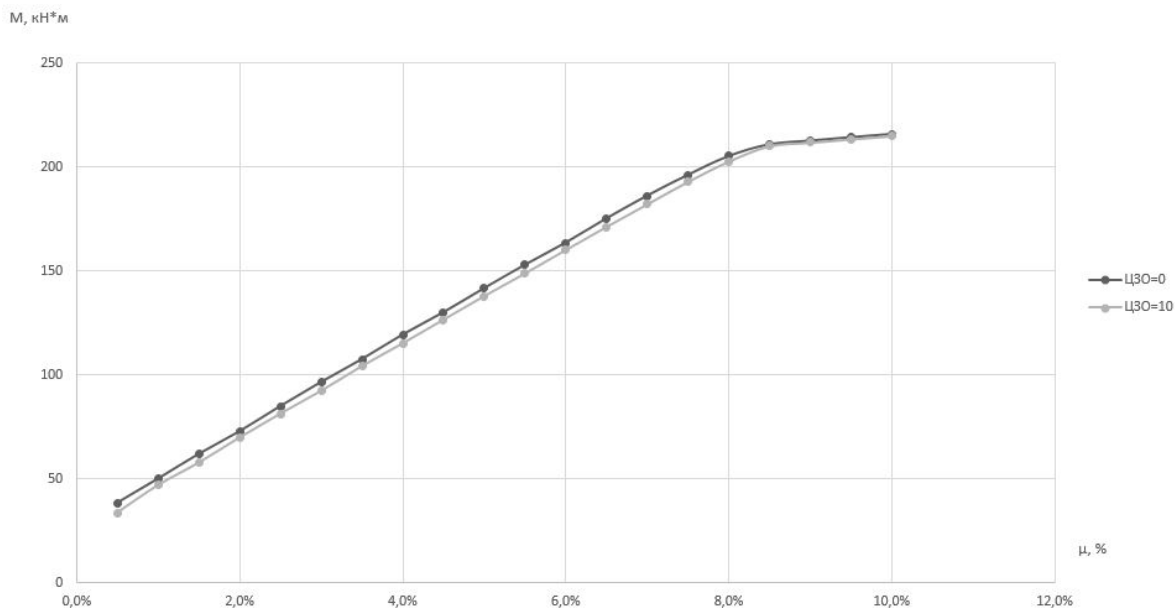


Рис. 2. Зависимость несущей способности от процента армирования

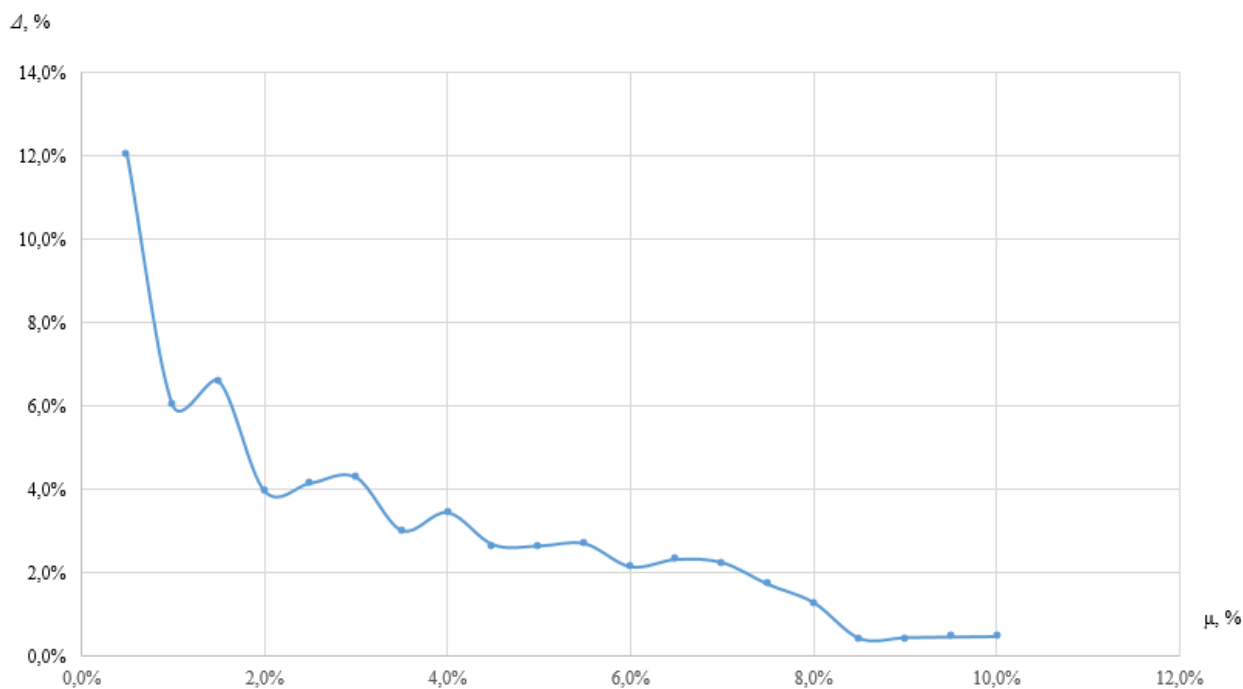


Рис. 3. Разница в % между несущей способностью до и после воздействия Ц30.

Литература:

1. Попов, В. М., Кондрагук В. В. Особенности расчета изгибаемых элементов сталефибробетонных конструкций по нормальным сечениям // Жилищное строительство. 2022. № 4. с. 46-54.
2. Морозов, В. И., Опбул Э. К. Расчет изгибаемых сталефиброжелезобетонных элементов по нелинейной деформационной модели с использованием опытных диаграмм деформирования сталефибробетона // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). с. 51-55.
3. Опбул, Э. К., Дмитриев Д. А., Ведерникова А. А. Нелинейно-итерационный расчет прочности сталефиброжелезобетонных элементов с использованием опытных диаграмм деформирования материалов // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 1 (60). с. 79-91.

4. Мухамедиев, Т. А. Расчет по прочности изгибаемых фибробетонных конструкций методом предельных усилий // Строительная механика и расчет сооружений. 2016. № 5. с. 12-18.
5. Попов, В. М., Суворов И. В. Некоторые особенности расчета изгибаемых элементов из сталефибробетона при комбинированном армировании // Вестник гражданских инженеров. 2014. № 3 (44). с. 88-91.
6. ОПБУЛ, Э. К. Эффективное использования высокопрочной арматуры в изгибаемых элементах без предварительного напряжения: специальность 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук/ОПБУЛ Эрес Кечил-оолович; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. — Санкт-Петербург, 2005. — 151 с.

Индустриальные города Узбекистана: проблемы, пути и методы реконструкции г. Ангрена

Каюмова Диёра Алимбаевна, студент магистратуры
Международный университет Кимё в г. Ташкенте (Узбекистан)

В статье рассматривается инфраструктура индустриального города Ангрена (Узбекистан), проблемы и тенденции формирования благоприятной городской среды. Сложившаяся ситуация в городе оказывает негативное влияние не только на экологический аспект, но и на психологический климат в целом. Городской ландшафт, транспортная сеть, общественные пространства требуют новых решений для создания среды, которая бы обеспечивала наиболее комфортные условия для проживания жителей Ангрена. В работе предложены методы преобразования для развития городских территорий и улучшения эстетического облика города.

Ключевые слова: промышленные зоны, экология, общественный транспорт, городское озеленение, благоустройство, городской интерьер, общественные пространства, реконструкция.

Город Ангрена входит в состав больших городов Узбекистана с численностью населения 178,5 тысяч человек (согласно toshvilstat. uz, 2023 год). Территория составляет 150 км² [20]. Ангрена — важный индустриальный узел Ташкентской области, город с резко выраженным преобладанием промышленных и транспортных функций.

Как правило, в советское время наблюдался подъем экономики Узбекистана благодаря развитию разных отраслей промышленности. Соответственно, возводились новые фабрики и заводы, большие территории отводились для строительства промышленных предприятий, которые создали базовую функцию для образования новых населенных пунктов на территории нашей Республики. Ангрена также становится быстро развивающимся индустриально-промышленным центром, которому в 1946 году присваивается статус города [21]. Здесь сформировалось большое количество крупных заводов, сыгравших роль градообразующих индустриальных объектов. К сожалению, в настоящее время большая часть этих предприятий прекратили свою деятельность, что привело к появлению в городской среде большого количества запущенных и нефункционирующих территорий. Эти деградированные зоны представляют собой непрезентабельную ситуацию являются важнейшей проблемой в градостроительной системе города. Они препятствуют развитию жилой и общественной застройки, город потерял свой облик, нарушено благоустройство, создающее при этом отрицательный психологический климат. Стоит

подчеркнуть, что реорганизация индустриальных пространств выступает актуальной проблемой, так как такие территории несут большой потенциал для обустройства общественных пространств.

Важно отметить также и экологическую ситуацию города Ангрена, которая находится в напряженном и критическом состоянии. Годами действующая промышленность оказывала негативное влияние на окружающую среду (Рис 1).



Рис. 1. Территория Ангреновской ТЭС

Это проявляется в загрязнении атмосферного воздуха, городских и пригородных почв, истощении поверхностных и грунтовых вод, в увеличении уровней шума и вибрации, изменении растительного покрова, разру-

шении природных ландшафтов, которые нарушили экологическое равновесие в Ангрене. Сегодня охрана окружающей среды становится вопросом первостепенной важности, требующая немедленного решения на градостроительном уровне.

Главными источниками загрязнения города являются промышленные объекты Ангреной ТЭС и Ново-Ангреной ГРЭС, что явилось нарушением состояния не только атмосферы, но также изменением биологических параметров среды почвы, поверхностных и подземных грунтовых вод, которые все больше и больше подвергаются отрицательному воздействию и не защищены от опасных отходов. Следующая отрасль промышленности, вызывающая экологические риски — это добыча угля. Разрастание угольного карьера поглощает близлежащие территории, что приводит к сокращению сельхозугодий и созданию неблагоприятных условий для жителей ближайших поселков. Такого вида техногенная городская среда оказывает глубокое влияние на главное социальное качество человека — его здоровье в широком смысле слова.

Поток автотранспорта, особенно транзитного, считается еще одним фактором, ухудшающим экологическую обстановку города. Автомобильная дорожная непрерывного движения А-373 «Ташкент-Коканд», пересекая селитебную часть города, повышает уровень загазованности, избыточного шума и вибрации на придорожных территориях (Рис 2).



Рис. 2. Автомобильная дорожная А-373 «Ташкент-Коканд»

Немаловажной причиной усугубляющее экологическое положение Ангрена является отсутствие общественного пассажирского транспорта. На сегодня градостроители развитых стран мира все больше занимаются системами общественного городского транспорта, ставя задачу хотя бы на 10-15% активно пользующихся индивидуальными автомобилями пересадить на общественный транспорт [14, с. 127]. Соответственно, развитие системы общественного транспорта экологических видов, размещение мест парковки автомобилей, пространственное разделение транспортных и пешеходных путей улучшит состояние транспортной инфраструктуры города.

С ростом этих экологических проблем роль городского озеленения и благоустройства существенно возрастает. Озеленение в современных условиях является одним из важнейших задач градостроительства, имеющим санитарно-гигиеническое, архитектурно-планировочное, социальное и эстетическое значение. К сожалению, нынешнее озеленение Ангрена и ландшафтная организация промышленных территорий города не соответствует нормам. Зеленые зоны города малоэффективны и не решают задачу оздоровления городской среды (Рис 3). Существующие ландшафтно-рекреационные территории составляют малую часть от всей площади города.



Рис. 3. Придомовая территория в квартале 2/2 г. Ангрена

Санитарно-защитная зона, отделяющая селитебную зону от производственной, находится в бедственном состоянии. Узкие полоски растительности вдоль транзитной магистрали с интенсивным движением не обеспечивают ни очистки воздуха, ни даже эстетического восприятия городского ландшафта. Отсутствие каких-либо элементов в системе озеленения должно компенсироваться другими насаждениями. Немалую роль в процессе деградации природной среды играет уничтожение многолетних насаждений, с целью благоустройства и придания современного вида городу.

Огорчает то, коммерческие компании при строительной деятельности руководствуются принципом получения быстрой экономической выгоды, не пытаясь сохранить городской ландшафт. Например, на территории существующего парка города начата работа по строительству жилого комплекса «Ангрен-Сити», что влечет за собой очередную вырубку многолетних деревьев. В данной ситуации необходимо предложить комплекс мероприятий по усилению благоприятного воздействия и снижение негативного влияния среды на жизнедеятельность людей.

Сложившаяся в мире экологическая ситуация заставляет по-новому взглянуть на жизненно важную роль садов, парков, бульваров, других открытых и озелененных пространств в оздоровлении городской среды, организации отдыха и занятий физической культурой, эстетического воспитания и т.д. [2]. В целях улучшения санитарного состояния

города Ангрена, разумным решением будет проведение работ по расширению площадей зеленых насаждений (создание новых парков, садов, скверов, бульваров, защитных зон и лесопарков) не только на территории самого города, но и в пригородных зонах. Возможно также создание новых зон общественного пользования на месте бывших промышленных территорий, с использованием разнообразных подходов к озеленению. Целесообразным будет компенсировать отсутствующие элементы в системе зеленых насаждений, к примеру, путем озеленения придомовых участков.

Необходимо подчеркнуть также проблему городского интерьера. Сформировавшаяся в Ангрена городская среда не отвечает потребностям развития эстетически гармоничного пространства для комфортной жизнедеятельности человека. Город как целое начинает все больше выходить из-под контроля композиционной логики [3, с. 257]. Архитектурно-художественный облик жилой среды требует улучшения. Стилистическое единство фасадов нарушено, что понижает уровень привлекательности Ангрена. Открытые пространства жилых районов и микрорайонов города не благоустроены: озеленение их послужило бы дополнением при создании общей композиции города. Неудовлетворительное моральное и физическое состояние существующих объектов общественного обслуживания, которые постепенно теряют свое функциональное значение, также требуют визуального преобразования. При формировании новых пространств и возведении архитектурных объектов необходим грамотный художественный подход для внедрения их в существующую городскую среду, что подчеркнет эстетический образ городского пространства Ангрена. Особую роль в придании выразительности архитектурному облику принадлежит общегородскому центру, в который, к сожалению, уже не носит характер центрального ядра города и пространством общественного и досугового места пребывания. В функциональном значении центр города не представляет с собой системно-организованную инфраструктуру, не говоря уже о наличии эстетически и художественно значимых объектов (Рис 4) [6].



Рис. 4. Реконструкция центрального кольца города

Развитие городской среды все в большей степени определяется тем, насколько интенсивно островки простран-

ства пребывания связываются в единую сеть в пределах городского ядра, насколько эффективно они сосуществуют с развитым пространством движения [3, с. 272].

Также следует отметить недостаточность пешеходных зон, дополняющие ядро города и создающие городской интерьер под открытым небом. Остро стоит вопрос досуга в городе. Отсутствие таких заведений, как кинотеатр, театр, музей, библиотека, дома культуры и творчества, свидетельствуют о неразвитости досуговой инфраструктуры как для взрослых, так и для детей. Основными точками свободного времяпрепровождения являются магазины, дорогие кафе и рестораны. Тем самым, социально-культурная жизнь всего населения, а особенно растущего поколения не выходит за границы кварталов или районов. Для молодого поколения Ангрена не предоставлен выбор рационального проведения свободного времени из-за отсутствия досуговых пространств в городской среде. Существующие учебные центры и центры искусства не соответствуют современным потребностям детей, что является причиной неудовлетворенности жителей. Сложившаяся ситуация требует улучшения условий для удовлетворения общественных потребностей в отдыхе, общении, развитии культуры, творчества, многообразных форм досуговой активности населения. Сегодня, если судить по предпочтениям горожан, разнообразие мест приложения труда и способов проведения досуга перевешивает планировочные и экологические недостатки городов. [18, с. 23] Качественная городская среда влияет на эффективность личностного общения, что подтверждается фактом продолжающегося роста крупных центров, удобных и богатых по своим возможностям ареалов общения [7, с. 127]. Из этого следует, что городская среда с одной стороны — это комплекс условий для удовлетворения потребностей жителей. А с другой стороны, это совокупность условий для творческого начала.

Таким образом, вышеперечисленные градостроительные проблемы требуют применения комплексов мероприятий по адаптации территорий индустриального города Ангрена к современным условиям, а именно сделать его экологичным и гуманным. На сегодняшний день экологическая реновация, модернизация и использование научно-технологических инноваций формируют важнейшее направление развития промышленных городов. Применение этих методов послужит целесообразно использовать индустриальное наследие, то есть приобретению городу новых форм территориально-пространственной организации, эко-преобразованию и совершенствованию транспортной инфраструктуры, развитию озелененных территорий и открытых общественных пространств. Помимо этого, процесс реорганизации улучшит инвестиционный климат и активизирует процессы экономического развития Ангрена [10, с. 6]. Тем самым создадутся необходимые условия для жизнедеятельности населения в городской среде, где окружающая среда будет сбалансирована с социальными потребностями жителей.

Литература:

1. <https://toshvilstat.uz/uz/>
2. Горохов, В. А. Городское зеленое строительство: Учеб. пособие для вузов/В. А. Горохов. — Москва: Стройиздат, 1991. — 416 с.
3. Гутнов, А. Э., Глазычев, В. Мир архитектуры: Лицо города/А. Э. Гутнов, В. Глазычев. — Москва: Молодая Гвардия, 1990. — 350 с.
4. Гутнов, А. Э. Эволюция градостроительства/А. Э. Гутнов. — Москва: Стройиздат, 1984. — 256 с.
5. Исамухамедова, Д. У. Проект жилого района и микрорайона: учебное пособие/Мин-во высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан/Д. У. Исамухамедова. — Ташкент: Чулпан, 2012. — 160 с.
6. Кашкина, Л. В. Основы градостроительства: учебное пособие для студентов образов. учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальности 2901 «Архитектура»/Л. В. Кашкина. — Москва: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. — 247 с.
7. Лаппо, Г. М. География городов: Учеб. пособие для геогр. ф-тов вузов/Г. М. Лаппо. — Москва: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1997. — 480 с.
8. Лунц, Л. Б. Городское зеленое строительство: Учебник для вузов/Л. Б. Лунц. — 2-е изд. дополненное и переработанное. — Москва: Стройиздат, 1974. — 275 с.
9. Малоян, Г. А. Основы градостроительства/Учебное пособие/Г. А. Малоян. — Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. — 120 с.
10. Потаев, Г. А. Постиндустриальные города: реновация и развитие/Г. А. Потаев. — Минск: БНТУ, 2019. — 232 с.
11. Потаев, Г. А. Реконструкция части города: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-690101 «Архитектура»/Г. А. Потаев [и др.]. — Минск: БНТУ, 2022. — 44 с.
12. Потаев, Г. А. Экологическая реновация городов/Г. А. Потаев. — Минск: Белорусский Национальный Технический Университет, 2009 г. — 172 с.
13. Усманов, М. С. Досуг молодежи-функции и пространство/М. С. Усманов. — Ташкент: Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi, 2021. — 160 с.
14. Шепелев, Н. П., Шумилов, М. С. Реконструкция городской застройки: Учеб. для строит. спец. вузов/Н. П. Шепелев, М. С. Шумилов. — Москва: Высшая школа, 2000. — 271 с.
15. Яргина, З. Н. Эстетика города/З. Н. Яргина. — Москва: Стройиздат, 1991. — 366 с.
16. Дрожжин, Р. А. Реабилитация промышленных территорий как один из факторов устойчивого развития городской среды/Р. А. Дрожжин, Е. А. Благинных. — Текст: непосредственный // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. — 2016. — № 2 (16). — с. 48-53.
17. Цитман, Т. О. Реновация промышленной территории в структуре городской среды/Т. О. Цитман, А. В. Богатырева. — Текст: непосредственный // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал/Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань: ГАОУ АО ВПО «АИСИ». — 2015. — № 4 (14). — с. 29-35.
18. Яницкий, О. Н. Научно-технический прогресс, человеческий фактор и воспроизводственные функции городской среды/О. Н. Яницкий. — Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Академии наук СССР, Советского Комитета по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера». — Москва: ФГБУ Издательство «Наука», 1989. — с. 9-28.
19. <https://studfile.net/preview/9104791/page:8/>
20. https://en.wikipedia.org/wiki/Angren,_Uzbekistan
21. <https://m.asiaterra.info/reportazhi/angren-khronika-podbitogo-goroda>

История развития и применения железобетонных конструкций

Пискунова Ольга Владиславовна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Ключевые слова: арка, свод, конструкция.

Появление конструкции свода

Своды являются древнейшей конструкцией перекрытий. В строительном деле сводчатые перекрытия стали

появляться после стоечно-балочной системы. Необходимо отметить, что кирпичные и бетонные конструкции вытесняли древесину из строительства еще в древние вре-

мена. Ими перекрывались пространства между каменными стенами и перекрываются современные помещения между кирпичными стенами в наши дни. Появление сводов во многом изменило употреблявшиеся в Древнем мире архитектурные конструкции, так как относительно опор возникла сила, действующая нормально к их направлению, тогда как до этого опоры предназначались только для восприятия вертикальных усилий.

Во времена, когда сводов в виде монолитной каменной конструкции еще не было в строительной практике, для постройки храмов Древнего мира требовались материалы, которые было трудно добыть. Использовались тесаные строительные блоки, которые делались правильной формы, в те времена для соединения конструкции не использовался раствор [1]. Этруски были поклонниками данной системы, но использовали ее, в основном, для сточных канав и для строительства ворот.

Архитектура древней Греции хранит использование плоских покрытий зданий, данная конструкция соответствует пропорциональности и правильности мировоззрения греков, а также входит в состав их национальной славы.

Существовавшие в Древнем мире арочные каменные и кирпичные перекрытия со временем изменялись, таким образом, получился цилиндрический свод. Строилась данная конструкция из сырцового кирпича при помощи опалубки. Арки укладывались в поперечные ряды с накладкой на поперечную стенку. Данные конструкции держались благодаря специальному раствору [2].

Со временем все чаще стали применяться своды в строительстве и архитектуре, но возникла проблема с учетом распора. В древнем Риме строительство кладки могло осуществляться в двух видах, с трамбовкой и без нее. При строительстве использовались кружала для образования опалубки внутри. Для сводов римляне старались выбирать кружала подешевле и полегче, чем для стен.

Тип конструкции и выбор основывался на экономии, влияние, оказываемое сводами на их опоры, иногда было достаточно сильным. Пока кладка находилась над пятами, она держалась сама по себе. Позже свод стали совершенствовать, на этом этапе он предстал в виде полужидкой массы, опирающейся всем весом на несущие опоры. Кружало теперь воспринималось, как высокое сопротивление. Раствор для кладки играл роль смазки для регулировки и распределения давления. Свод оставался целым, даже если раствор давал трещины [3]. Но даже при увеличении использования дерева и сопряжений, дерево искривляется и деформируется, а монолитный свод, может остаться без опор, и после чего произойдет осадка или сдвиг кружал. Поэтому произвелись изменения в сводчатой кладке, раньше они состояли из больших камней и имели одинаковую толщину, теперь же в конструкции свод заменился на жесткие ребра, которые служили опорой и по ним распределялась вся нагрузка. Благодаря этому стали возводиться высокие потолки.

В 1867 году садовник Жозеф Монье пришел к удивительному открытию, которое произвело фурор в строи-

тельном деле. Изобретение нового материала произошло случайно, садовник для крепости своих горшочков надел на глиняные кадки для растений металлические обручи, создав тем самым прообраз железобетона. Таким образом, возник железобетон. Одновременно стали появляться и первые конструкции из армированного бетона во многих странах [3].

В 19 веке в строительстве широко использовались бетонные своды, армируемые железом и формируемые в заливочных формах. Благодаря чему была обеспечена прочность. Конструкция свода строилась из металлоконструкций.

В конце 19 века перекрытие на стальных балках приобрело большую популярность. Сводчатые перекрытия стали изготавливаться из каменной кладки, либо из монолитного бетона, с использованием заполнителя крупных размеров из кирпичного боя. Благодаря данному накату обеспечивалась жесткость конструкции перекрытия, а также устойчивость к огню и коррозии. Но чем прочнее и толще была конструкция, тем тяжелее, а в связи с этим и усложнялось построение и расчет. По этим причинам подобные перекрытия с первой четверти следующего века стали применяться реже, а свою значимость они потеряли во время распространения современного железобетона.

Позднее стали появились монолитные и сборные железобетонные своды с малой толщиной, применяемые в строительстве большепролетных зданий. Сводчатые перекрытия чаще применялись в строительстве религиозных и общественных зданий для покрытия большого пространства, тогда как балка имела ограничения по длине [3]. Время шло, наука не стояла на месте. Научные открытия российских ученых по разработке и изучению железобетонных конструкций основывались на опыте зарубежных предшественников и отечественной практики.

Появление двутавровых балок

Металл является незаменимым материалом в строительстве и архитектуре, если углубиться в историю становится понятным, что металлы использовались еще с древних времен. В те времена, чаще всего применялась медь. Уже намного позже использовался свинец, его применяли в строительстве водопроводных труб. На смену свинцу и меди пришел новый материал, который представлял стальные или железные листы со свинцово-оловянным покрытием. Для покрытия различных деталей, применялись никель и олово. Позже для строительства кровли применяли цинк. А вот основным материалом прошлого века архитектуры был алюминий.

Невозможно не сказать о железе, ведь это один из лучших металлов строительства.

На сегодня есть масса разновидностей металлических конструкций, к примеру, арматура, балка, труба, швеллер, задвижка и уголок. Листовой металлопрокат является также популярным материалом наших дней, доступная цена является одним из его преимуществ [2].

Без данных материалов в строительном деле мало возможностей. К примеру, арматурные изделия упроч-

няют конструкции в монолитном и сборном строительстве. Арматурные изделия делают конструкции намного прочнее и долговечнее. Балки являются связующими и опорными элементами между колоннами и перекрытием. Появление балок в строительном деле упоминается в истории Сицилии. Но необходимо сказать, что документальная история металлических балок пошла из Англии на строительстве моста «Британия» уже в 19 веке. Есть российские данные, что стальные балки были использованы в воссоздании Зимнего дворца после ужасного пожара 1837 года. Русский инженер строитель Матвей Кларк создал перекрытия устойчивые к огню из металлических балок, из которых состоит сегодня Эрмитажный каркас [3].

Расцвет применения данных балок относится к 19 веку, тогда модернизация технологии привела к мощному рывку и к появлению металлопроката. В Санкт-Петер-

бурге во время стройки Семёновского моста тоже использовались двутавровые балки.

Двутавровое сечение неслучайно, с квадратным сечением балка не так устойчива к многолетнему износу и деформации. Название «двутавровая» она получила из-за своего облика (рогов), на латинском языке

«Taurus» означает «бык». В достоинства можно включить лёгкость и удобство монтажа. Стандартные балки были отодвинуты с рынка строительных материалов из-за своей массы.

Двутавровые балки изготавливаются по специальным технологиям с учетом требований ГОСТа.

Безусловно, двутавровая балка находится в низком диапазоне цен на строительном рынке, она и лёгкая и, несомненно, прочная, благодаря использованию регламентированных марок стали и с соблюдением химического состава сырья.

Литература:

1. Лахтин, Н.К. Расчет арок и сводов. Руководство к аналитическому и графическому расчету арочных и сводчатых перекрытий. — М.: Типография Т-ва И.Н. Кушнерев и К, 1911.
2. Третьякова, Е.Г. Архитектурно-строительные системы малоэтажного жилища со сводчатыми конструкциями. —, 2000.
3. Всеобщая история архитектуры. — 1975.

Особенности обследования технического состояния сводов Монье

Пискунова Ольга Владиславовна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Ключевые слова: арка, свод, конструкция, инструментальное обследование.

В России, даже несмотря на все потрясения, свалившиеся в 20 веке, всё ещё можно встретить здания, построенные в дореволюционный период. Особенностью таких зданий императорской России является использование перекрытий, представляющих собой накат из бетона или кирпичной кладки в виде цилиндрических сводов по стальным балкам. Ввиду возраста подобных зданий возникает задача по их ремонту и усилению конструкций. Однако, с другой стороны, данный вид работ может отрицательно сказаться на облике этих, несомненно, важных для истории зданий и, потому, нежелателен. Из-за подобного столкновения противоречий требуется максимально точно знать характер работы конструкции.

При выполнении поверочных расчётов на стадии обследования данных зданий и при проектировании совместная работа стальных балок и сводов не рассматривается. Учитываются только стальные балки, а своды фигурируют лишь как дополнительная нагрузка на конструкцию от их собственного веса [1]. Результаты рас-

чётов, выполненных с данными допущениями, позволяют сделать вывод о том, что стальные балки не удовлетворяют нормативным требованиям, в то время как в реальности они выдерживают большие нагрузки [2].

Рассчитывая данную конструкцию, опираются на существующие рекомендации, нормативная документация еще не разработана, в связи с этим, возникает необходимость изучения данной проблемы.

В данной области существует довольно мало исследований других авторов, в которых рассматривается обсуждаемая проблема. Это — Улыбин А.В., Лахтин Н.К., Бернгард В.Р., Разживин А.В., Григорьев Ю.С., Фатеев В.В., Федотов С.Д., Шабров Н.Н., Зубков С.В., но в этих работах чаще не учитывается податливость связей между сводами и балками и трещиностойкость сводов, что в свою очередь приводит к значительному завышению несущей способности.

Главной целью обследования перекрытий является нахождение фактической несущей способности. Для этого производятся инструментальные обследования.

Инструментальное обследование зданий и сооружений — это комплекс работ, направленных на определение технического состояния конструкций и объекта в целом, для определения возможности безопасной эксплуатации зданий и сооружений.

Детальное инструментальное обследование зданий и сооружений включает в себя необходимые измерения, лабораторные испытания для определения физико-механических характеристик материалов, инженерно-геологические изыскания, определение реальных эксплуатационных нагрузок и проведение поверочных расчетов по несущей способности элементов и объекта в целом, анализ причин появления дефектов и повреждений.

Методика проведения испытаний

Динамические характеристики перекрытий определяются с целью оценки их фактической конструктивной схемы, условий работы и несущей способности.

Динамические характеристики определяются посредством возбуждения и последующей записи микроколебаний. Возбуждение осуществляется легким ударом в заранее выбранной точке перекрытия, а запись — с помощью датчиков-акселерометров и регистрирующей аппаратуры.

В дальнейшем происходит компьютерный анализ полученной записи, в результате которого определяется спектр колебаний и выделяются колебания на частотах первого, второго и более высоких тонов. По выделенным колебаниям строятся так называемые эпюры — графики зависимости относительных перемещений точек конструкции.

Полученные в результате анализа параметры (частота колебаний и эпюра) позволяют оценивать работу конструкции и создать ее адекватную модель для проведения расчетов на любую возможную нагрузку, как статическую (сосредоточенную или распределенную), так и динамическую.

Для оценки динамических характеристик (собственных частот колебания, форм колебания) перекрытий было принято решение о проведении динамических испытаний, по методикам, разработанным в организациях Министерства обороны.

В соответствии с ГОСТ 18353-79 базовый метод носит название «метод свободных колебаний» [1, 2, 3].

Метод свободных колебаний

Сущность метода свободных колебаний заключается в том, что в качестве исходных данных о состоянии объекта обследования используются его динамические характеристики — формы и виды свободных колебаний и соответствующие им частоты (периоды), декременты, эпюры колебаний. Их выбор обусловлен, прежде всего, тем, что динамические характеристики объективно свойственны объекту испытаний, они зависят от конструктивного исполнения, качества монтажа, характеристик материала и конструкций, от имеющихся дефектов, то есть от того набора составляющих, которые определяют состояние и несущую способность конструкций.

Кроме того, анализ относительных перемещений конструктивных элементов обследуемой конструкции позволяет оценить фактическую схему ее работы на мо-

мент проведения обследования и создать адекватную конечно-элементную модель. Одновременно реализуется возможность оценки внешних факторов, например уровня влияния внешних динамических воздействий от транспорта, других сооружений.

Исследования проводятся в «пассивном» и «активном» режимах. При «пассивной» регистрации производится запись отклика исследуемых конструкций на фоновое микросейсмическое воздействие. При «активном» — на специальный удар по конструкции.

Основные достоинства «активного» способа возбуждения, следующие:

- возможность многократного повторения возбуждения конструкции без всяких повреждений;
- возможность возбуждения свободных колебаний даже массивных объектов;
- возможность возбуждения различных видов и форм свободных колебаний;
- лёгкость транспортировки и приведения в состояние готовности к использованию;
- высокая оперативность применения.

Основные методические особенности испытания заключаются в:

- возбуждении и регистрации колебаний под действием точечной импульсной нагрузки, прикладываемой в различных точках конструкции;
- сложении (с учетом направления действия нагрузки) колебаний, зарегистрированных при приложении нагрузки в различных точках здания (имитация одновременного приложения нагрузки в нескольких точках).

Для оценки физико-механических характеристик материалов кирпичных сводов использовался метод волны удара (при одностороннем доступе к конструкции).

Метод волны удара основан на связи скорости распространения упругих волн, обычно звукового и инфразвукового диапазона частот, с физико-механическими характеристиками конструкций и материала конструкций.

Существенным фактором, определяющим особенности применения метода, является сильная зависимость скорости поверхностных волн от соотношения длины волны и толщины конструкции.

Дисперсионная кривая (зависимость скорости волны от ее длины) может использоваться для определения скорости Релеевской волны в материале (путем ее экстраполяции в область коротких длин волн), которая по соответствующим формулам пересчитывается в модуль сдвига, а при известном коэффициенте Пуассона в скорость продольной волны и, соответственно, в модуль упругости. Кроме того, форма дисперсионной кривой позволяет оценить толщину конструкции и выявить наличие продольно ориентированных дефектов (пустоты, наличия менее жесткой прослойки и т. д.).

При длине волны больше трех толщин конструкции зависимость между длиной волны и ее периодом (частотой) может использоваться непосредственно для оценки ее жесткости.

Литература:

1. Разживин, А.В. Учет несущей способности бетонных сводов при поверочных расчетах сталебетонных перекрытий— М.: Промышленное и гражданское строительство, — 2013.
2. Лаптев, Е.А., Улыбин А.В., Соколов В.А. Оценка несущей способности перекрытий по стальным балкам с накатом в виде сводиков в зданиях Санкт-Петербурга, — 2016.

Причины утраты значимых памятников архитектуры Якутска

Федоров Артур Васильевич, студент

Научный руководитель: Николаев Александр Петрович, кандидат исторических наук, доцент
Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова (г. Якутск)

Статья посвящена анализу процессов и обстоятельств, которые привели к потере значимой части архитектурного наследия города Якутска. Восстановлены судьбы важных архитектурных построек из прошлого Якутска, период их эксплуатации и причины, по которым они были утрачены (Якутский острог, Торговые ряды, Преображенская церковь и т.д.). Определена закономерность и выявлены основные критерии, определившие их исчезновение.

На основе проведённого исследования сформулированы рекомендации по сохранению оставшихся немногочисленных культовых зданий и архитектурных памятников города Якутска.

Ключевые слова: Якутск, архитектура, анализ, антропология, человеческий фактор, утрата, острог.

Якутск — это старый город. Он был основан в 1632 году Петром Бекетовым. Более чем за три века истории и развития город Якутск смог стать самым большим и успешным городом на вечной мерзлоте, одним из центров экономической и культурной жизни Дальнего Востока, а также административным центром Республики Саха (Якутия). Но в отличие от других городов-ровесников или даже появившихся позже, Якутск утратил большинство значимых старинных архитектурных построек.

Необходимо учитывать, что Якутск — быстрорастущий город. 50 лет назад и сейчас — это, по сути, два разных города. Но именно архитектурное наследие делает город уникальным и неповторимым. Поэтому всё чаще в современной Городской думе поднимается вопрос о реставрации старых культурно-исторических зданий города Якутска.

Ранее эту тему уже поднимали в своих работах Матвеева В.С. [4] и Дьяконов В.М. [3] Авторами установлено, что самый большой процент безвозвратных потерь архитектурных построек приходится на XX столетие. Тогда погибло более чем 20 культовых построек и десятки не столь значительных. Рассмотрим частные случаи.

Якутский острог — наиболее важный для Якутска памятник. Это и символ города, с которым многие ассоциируют город, и долгое время — самое старое здание Якутска. Его три раза перестраивали, переносили. Постоянное местоположение острог обрёл в 1643 году после его перестройки под руководством А. Бедарёва. Именно он и стал впервые именоваться Якутским [1]. За более чем три века истории Якутский Острог только терял элементы конструкции, ветшал, его разбирали и разрушали для частного строительства. К началу XX века от острога

осталась только одна башня внешнего тынового острога и западная стена с тремя башнями. В одном из номеров издания «Якутский край» начала XX века, была напечатана критическая статья о плачевном состоянии чудом сохранившейся башни Якутского острога [1]. Таким образом, вопрос сохранения культурного наследия для Якутска не нов и ему не меньше века, если не больше. Были жители города, которые предлагали снести башню. К примеру, епископ Никанор обращался к губернатору в 1900 году с просьбой снести «неинтересную архитектуру — башню якутского острога» и на месте построить каменную часовню. Вопрос так и оставался нерешённым до приезда Ивана Ивановича Крафта, выделившего в 1911 году 1737 рублей на реставрационные работы.

Западная стена не была реставрирована и её разобрали на дрова в годы Гражданской войны из-за топливного кризиса во время осады Якутска белоповстанцами по постановлению Б. Мамаева — председателя Якутского горсовета (28 февраля 1922 г.): Уцелевшую башню якутского острога вновь отреставрировали в 1981 году. Процессом руководил архитектор Александр Викторович Ополовников. Тогда же были сделаны замеры и детальное описание памятника. В 2002 году башня сгорела, сейчас в районе Старого города стоит реконструкция башни [5].

По постановлению Горсовета также должен был быть снесен другой памятник, но его утратили по другой причине. Это Преображенская церковь—деревянный многоярусный храм. Несмотря на некоторую общность ее композиции с устройством других храмов, она выделялась как уникальное, не имеющее аналогов сооружение, представляя при этом наиболее интересный пример барочной архитектуры Якутии.

В своём исследовании Белолобской С. В. [7] о Преображенской церкви говорится, что она была построенная на берегу протоки р. Лены у старого гостиного двора в 1775 г., имела одноглавое завершение. Цельность композиции многоярусной одноглавой Преображенской церкви, хотя и нарушаемая общим видом приземистой часовни, во многом напоминала характерные черты иркутских храмов постройки XVIII в., особенно знаменитую Крестовоздвиженскую церковь. Путешественников, посещавших этот храм, поражало прекрасное узорочье иконостаса с позолотой, превосходно выполненное искусной рукой неизвестного мастера резьбы по дереву. Иконопись же представляла собой старинный образец московской школы.

Согласно уже упомянутому постановлению Якутского горсовета от 28 февраля 1922 г. Преображенскую церковь предполагалось также разобрать для городских нужд и на дрова, но общество православных христиан, возглавляемое бывшим чиновником, впоследствии ставшим известным библиографом и краеведом Н. Н. Грибановским, откупило передачей необходимого количества дров из собственных запасов. После национализации имущества церкви, она погибла в огне пожара в начале лета 1927.

Воеводская канцелярия — первое каменное здание в Якутске и в Якутии. Оно, по некоторым данным, было построено в 1707 году по приказу Петра I. Но это противоречит его указу о запрете строительства каменных зданий за пределами Петербурга. Вероятнее всего губернаторы Юрий Федорович и Михаил Шишкин, построили канцелярию в обход данного запрета. Это было первое каменное здание г. Якутска и первое в мире каменное здание, возведенное на вечной мерзлоте.

Небольшое одноэтажное здание соорудили из кирпича на бутово-ленточном фундаменте в 1707 г. Канцелярия была создана в палатном русском архитектурном стиле, единственная в таком роде, построенная за Уралом.

Известны имена строителей — Алексей Турна и Иван Снетка. Это московские строители, построившие в XVIII веке Софийский собор в Тобольске. [1]

В Канцелярии находилась кладовая и архив воеводской администрации. Далее в канцелярии находились склады, общежития.

В 1980-х годах здание было разобрано. От строения (кроме фундамента) осталась массивная круглая плита, когда-то вмурованная в стену над входом в канцелярию. Теперь она хранится в Якутском государственном объединенном музее истории и культуры народов Севера им. Ярославского.

Гостинный двор — это ещё один яркий пример исторической архитектурного памятника, не пережившего XX век. Он был построен в 1836 году. Здание было каменным и выполняло множество функций для города. Здесь находились торговые лавки, заседала Городская дума, был музей, телеграфная станция. Гостинный двор находился на территории современной площади Ленина и был снесен в 1957 при строительстве площади. [8].

Кружало — меньше по своим размерам чем Гостинный двор здание, выполненное из дерева. Оно было построено в 1828 году. Здесь работали мелкие лавочники и мастера, кузнецы, портные. После революции здание без должного ухода быстро обветшало и развалилось. В 1982 году было разобрано [8].

Также очень сильно пострадал остальной деревянный архитектурный фонд: Соляная лавка, Мясной ряд, губернаторский дом, дача Г. В. Никифорова [8].

Из всего этого можно сделать выводы, что самым «убыточным» периодом для архитектурного наследия Якутска был XX век.

Основной общей чертой этих зданий стала утрата первоначальной функции и отсутствие новой, которая бы оправдывала их существование.

В свою очередь, здание Библиотеки никогда не переставало быть таковым, в здании Окружного суда после революции находились правительственные учреждения советской власти.

Еще один пример сохранности старинных архитектурных памятников г. Якутска — Никольский храм, единственный в городе, сохранивший свой первоначанный вид и объёмы. Здесь размещались различные советские организации: канцелярия городской архитектуры, библиотечный коллектор, до конца 1970-х годов — партийный архив областной организации КПСС.

Дача крупнейшего якутского купца Гавриила Васильевича Никифорова-Манньяттаах Уола также не была разобрана или снесена благодаря передачи её под детское учреждение.

Якутский острог же выполнил свою функцию как крепость и просто ветшал, по сути, кроме исторического наследия, не выполняя какую-либо функцию.

Следует учитывать также человеческий фактор — «советскую халатность» к зданиям и историческому дореволюционному наследию.

В начальном периоде советская власть на местах относилась к большей части исторического наследия как к старым зданиям, которые можно и нужно разбирать на необходимые ресурсы. Однако, работа по сохранению архитектурного наследия велась, в 1918 году было создано структурное подразделение Наркомпроса РСФСР — Отдел по делам музеев и охране памятников искусства и старины (Музейный отдел Главнауки Наркомпроса) [8]. Но несмотря на это, процесс по описи и сохранению исторического наследия активно начнётся только к 1940-м годам и в послевоенные годы. Но ввиду распространённого непонимания культурно-исторического значения памятников многие из них погибли.

Поэтому, в 1948 г. новый акт Советского правительства напомнил, что все «памятники культуры, имеющие научное, историческое или художественное значение, являются неприкосновенным, всенародным достоянием и состоят под охраной государства» (постановление Совета Министров СССР «О мерах улучшения охраны памятников культуры», 14 октября 1948 г.). С этого времени

в работу органов охраны памятников деятельно включается общественность. В 50-60-х гг. во всех республиках Советского Союза создаются добровольные общества охраны памятников истории и культуры. Статья 68 Основного закона гласит: «Забота о сохранении исторических памятников и других культурных ценностей — долг и обязанность граждан СССР» [9] Это законодательная статья послужила основой для начала процесса по системному подходу к сохранению памятников на территории СССР.

В 1990-е годы после развала СССР и образования РФ при переходе на рыночные отношения архитектурные памятники серьёзно пострадали. Так, указом Президента РФ от 26 ноября 1994 года № 2121 «О приватизации в Российской Федерации недвижимых памятников истории и культуры местного значения» архитектурные памятники долгое время стояли без хозяев и ветшали, так как по закону без собственника здания нельзя было реставрировать. Здания, которые были под защитой Министерства культуры, тоже не получали должного ухода из-за мизерного финансирования. Так, в 1995 году объем бюджетных ассигнований культуры уменьшился на 40% по сравнению с предыдущим 1994-м годом, а в следующем — 1996 году — на 43% по сравнению с 1995-м годом. В 1996 году из-за секвестирования федерального бюджета РФ правительством средств на культуру выделено только 42% от запланированных, а в 1997 году всего 40% от планируемых изначально. В 1998 году культура России пережила еще более резкое падение финансирования — расходы бюджета с учетом инфляции на культурную сферу по сравнению с 1997-м годом снизились еще в 2,2 раза. В 1998 году было принято решение — все учреждения культуры лишались своего внебюджетного фонда.

Только в 1999 году ситуация улучшилась. По распоряжению правительства все бюджетные обязательства перед учреждениями культуры были выполнены. Бюджет на культуру вновь стал выделяться [10].

Из других причин, которые привели к утрате архитектурных памятников и то, что большинство из них были деревянными, без должного ухода собственников ветшали. Тем самым подталкивали либо к их разбору, либо к пожароопасной ситуации. Землю скупали, здания поджигали умышленно. Сохранившиеся исторические здания — редкое исключение из данной статистики. К примеру, деревянное здание Восточного Тихоокеанского банка, находящееся в Старом городе, удалось сохранить только благодаря инициативе реставраторов и жителей.

Таким образом, Якутск, как и было сказано, очень быстро растущий город, и важно сохранить оставшееся историческое наследие. Якутия сейчас находится в процессе активной самоидентификации, а архитектура столицы должна этому соответствовать и сделать все возможное для сохранения и восстановления архитектурных памятников.

Оставшиеся здания необходимо в скорейшем порядке реконструировать, т.к. чем дольше откладывается этот вопрос, тем дороже и сложнее реконструкция. Так же следует найти новую функцию, новый смысл существования исторических зданий. К примеру, если отреставрировать Реальное училище, то можно и дальше его использовать по назначению, поскольку в городе очень сильно переполнены школы. Из других вариантов эксплуатации предлагается организовать музей становления Якутской АССР.

Всё зависит от политической воли руководства города и Республики.

Литература:

1. Город Якутск: история, культура, фольклор/Окр. администрация г. Якутска, Ин-т гуманитар. исслед. АН РС (Я); [сост.: П. П. Петров, С. И. Боякова; редкол.: С. И. Боякова (отв. ред.) и др.]. — Якутск: Бичик, 2007. — 560 с.
2. Исторические и архитектурные памятники города Якутска = Historical and architectural sights of Yakutsk: Путеводитель/М-во культуры и духов. развития Респ. Саха (Якутия). Колледж культуры и искусства РС (Я); [Сост. Санникова Д. Н.]. — Якутск: [Триада], 2002. — 58 с.: фото.
3. Дьяконов, В. М. Сохранение историко-культурного наследия в ходе территориально-пространственного развития г. Якутска/В. М. Дьяконов // Научно-практическая конференция «Научные и инновационные основы Стратегии социально-экономического развития городского округа «город Якутск» на период до 2030 года, 19-20 декабря 2012 г., г. Якутск. — Якутск: КнигоГрад, 2013. — с. 337-341.
4. Матвеева, В. С. Сохранение памятников истории и культуры города Якутска/В. С. Матвеева // Якутск: история и современность (к 370-летию города): [материалы конференции «Якутск в XXI веке», состоявшейся 26 апреля 2002 г.]. — 2002. — с. 226-229.
5. Мучина, А. В. Памятники архитектуры дореволюционного периода Якутска (до начала XX века)/А. В. Мучина // Научный альманах. — 2017. — № 6-1 (32). — с. 337-342. — DOI 10.17117/na. 2017.06.01.337. — EDN ZBMALZ.
6. Явловский, П. П.. Летопись города Якутска от основания до настоящего времени: [1632-1914]/П. П. Явловский; [отв. ред.: О. С. Чернецов, Л. Н. Жукова]. — Якутск: Якутский край, 2002-2004. — Т. 2: 1801-1914 гг. — 2004. — 352 с.
7. Белолюбская, С. В. Православные христианские храмы на территории Якутии (нач. XVII — нач. XXI вв.): специальность 05.23.20 «Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры/Белолюбская Светлана Викторовна. — Екатеринбург, 2011. — 26 с. — EDN ZOJQFF.

8. Личак, Н. А. Организация сохранения памятников искусства и старины в 1920–1930-х гг. (по материалам губерний центрально-промышленной области): специальность 24.00.01 «Теория и история культуры»: диссертация на соискание ученой степени доктора культурологии/Личак Наталия Алексеевна; ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова». — Ярославль, 2016. — 482 с. — Текст: с. 130-140
9. Конституция (Основной закон) Союза советских социалистических республик «статья 68» от 1977 года [текст]// Госиздат 1977. — с. 18
10. Елескина, О. В. Реформы системы финансирования учреждений культуры в России/О. В. Елескина // Вестник Кемеровского государственного университета. — 2017. — № 2 (70). — с. 34-38. — DOI 10.21603/2078-8975-2017-2-34-38. — EDN YTNVAR.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Роль видеомэппинга в современных искусственных инсталляциях и архитектурных проектах

Имайкин Иван Дмитриевич, студент
Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов

В данной статье рассматривается роль видеомэппинга в современных искусственных инсталляциях и архитектурных проектах. Анализируются техника видеомэппинга и его применение в создании уникальных и впечатляющих проектов.

Первоначально в статье исследуются основные принципы видеомэппинга и технические средства, используемые для его реализации. Описывается процесс сопряжения видеопроекторов с конструкцией здания или объекта для того, чтобы создать эффект объемного изображения. Рассматриваются различные методы синхронизации видеопроекторов для достижения идеального сочетания проекций и архитектурных форм.

В статье представляются примеры использования видеомэппинга в различных архитектурных проектах и инсталляциях. В частности, рассматривается использование видеомэппинга в создании уникальных световых шоу и просветлений на фасадах зданий. Также представлены примеры использования видеомэппинга в создании интерактивных инсталляций, где зритель может взаимодействовать с изображением на объекте.

В заключении статья подводит итоги и делает выводы о роли видеомэппинга в современных искусственных инсталляциях и архитектурных проектах. Подчеркивается его значимость как средства создания уникальных визуальных эффектов и привлечения внимания к архитектурным деталям и формам. Также отмечается, что видеомэппинг становится все более популярным и широко используется в современной архитектуре и искусстве.

Ключевые слова: видеомэппинг, современная архитектура, искусственные инсталляции, световые шоу, технические средства, сочетание проекций, интерактивные инсталляции, визуальные эффекты, искусство.

The role of video mapping in modern artificial installations and architectural projects

This article examines the role of video mapping in modern artificial installations and architectural projects. The technique of video mapping and its application in creating unique and impressive projects are analyzed.

Initially, the article explores the basic principles of video mapping and the technical means used to implement it. The process of pairing video projectors with the structure of a building or object is described in order to create a three-dimensional image effect. Various methods of synchronizing video projectors are considered to achieve an ideal combination of projections and architectural forms.

The article presents examples of the use of video mapping in various architectural projects and installations. In particular, the use of video mapping in the creation of unique light shows and illuminations on the facades of buildings is considered. Examples of the use of video mapping in the creation of interactive installations where the viewer can interact with the image on the object are also presented.

In conclusion, the article summarizes and draws conclusions about the role of video mapping in modern artificial installations and architectural projects. Its importance as a means of creating unique visual effects and drawing attention to architectural details and forms is emphasized. It is also noted that video mapping is becoming increasingly popular and is widely used in modern architecture and art.

Keywords: video mapping, modern architecture, artificial installations, light shows, technical means, combination of projections, interactive installations, visual effects, art.

Влияние научно-технического прогресса нашло отражение во всех сферах человеческой деятельности, дав большой толчок не только к улучшению условий жизни человека, но и к расширению потенциала таких базовых

направлений как искусство и культура. Консолидация информационных технологий с творчеством привела к появлению «медиаискусства» и становлению его самостоятельных видов и жанров. Видеомэппинг является инновационной технологией, которая объединяет искусство, проектирование и технику. Она стала неотъемлемой частью современных искусственных инсталляций и архитектурных проектов, внося множество новых возможностей и перспектив в области дизайна и визуального искусства. Видеомэппинг — проецирование движущегося изображения на некоторый объект, или более коротко, «Видеомэппинг» — технология создания проекции. Сам термин «Видеомэппинг» является заимствованием из английского языка. Если попытаться разобрать данное слово по частям, то мы получим «видео», то есть какое-то движущееся изображение, и «mapping» или его синонима «projection», что означает проецирование. Видеомэппинг позволяет создавать уникальные визуальные эффекты на различных поверхностях, таких как здания, стены, скульптуры, деревья, создавая иллюзию движения и преобразуя окружающую среду. Это

процесс проецирования специально созданных анимационных изображений на нестандартные и неоднородные объекты с использованием специальных программ и оборудования. Роль видеомэппинга в современных искусственных инсталляциях выполняет очень важную роль в взаимодействии со зрителем, преподнося для него новую форму информации. Можно привести пример, Мультипроекция и объектный 3D-видеомэппинг в Соловецком музее (Рис. 1). Инновационная инсталляция под названием «Архитектурный ансамбль Соловецкого монастыря: эволюционные эпохи» предлагает зрителям уникальную возможность, выходящую за рамки простых исторических фактов и ценных церковных артефактов. Это приглашает их принять участие в богатом повествовании, полностью автономном и захватывающем аудиовизуальном царстве, органично переплетающемся со звуком. Этот необычный опыт позволяет посетителям физически пережить ключевые моменты в истории Соловецкого монастыря, подчеркивая первостепенную важность сохранения этого архитектурного и исторического сокровища.

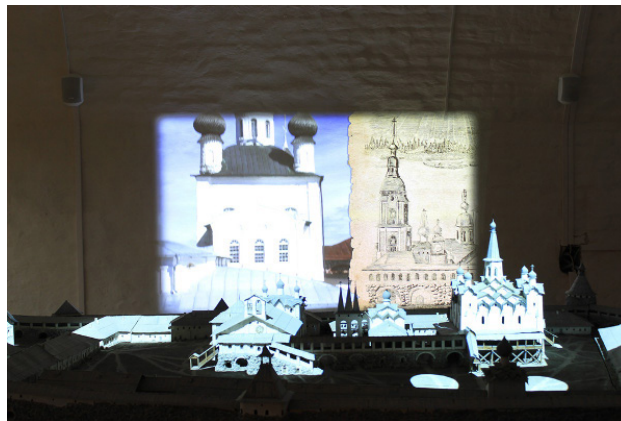


Рис. 1. Архитектурный ансамбль Соловецкого монастыря

Его особенность заключается не только в масштабах проекции, но и технологических особенностях на этапе подготовки и проведение видеопроецирования. Для создания архитектурного видеомэппинга необходимо выполнить несколько условий, чтобы в конце получить яркое шоу. Весь процесс начинается с постановки цели проецирования. Для чего и для кого будет производиться представление с использованием технологии видеопроецирования. 3D-мэппинг используют на различных праздниках и мероприятиях (День города, фестиваль, историческая дата и т.д.). Этапы разработки видеопроекционного шоу включают в себя:

- 1) Сетап — сканирование и моделирование проекционной поверхности здания
- 2) Препродакшн — разработку идеи и концепции шоу, написание сценария
- 3) Продакшн — моделирование, анимацию и визуализацию сцен
- 4) Постпродакшн — постобработку и сборку шоу

- 5) Подготовку площадки

Первоначально проводятся тщательные измерения поверхности предполагаемого объекта для будущей проекции, что является решающим этапом подготовки видеомэппинга. От этого шага в значительной степени зависят время и ресурсы, вложенные в организацию показа. Учитывая все геометрические аспекты, создается трехмерная модель объекта с использованием специализированных компьютерных программ, таких как 3Ds Max, Maya, Blender и другие. С помощью этих программ компилируется видеоряд и передается на указанную уникальную поверхность с помощью проекторов. Основным оборудованием для видеомэппинга, без сомнения, являются проекторы, классифицируемые по мощности, типу фокусировки, источнику света и наличию или отсутствию адаптера Wi-Fi. Необходимое количество проекторов выбирается в зависимости от задач и типа 3D-мэппинга.

В области 3D-картографии особое внимание уделяется программному обеспечению. Сложность и стоимость программного обеспечения возрастают с увеличением размера проекции. Adobe After Effects, Cinema 4D, 3Ds Max, Maya, Modul8, Nuke, Visual Jockey, Digital Fusion и другие используются для разработки и создания изображений или видеоконтента для проекционных объектов. Примечательно, что в качестве инструментов VJ обычно используются VJamm, VDMX, GoGe, Splash, Processing, Resolume и аналогичные программы.

При выборе здания для видеомэппинга учитывается несколько факторов. Пространство вокруг здания должно быть достаточным для размещения большой аудитории. Размер здания также является решающим фактором, поскольку более крупные сооружения позволяют большему количеству людей наблюдать за видеопроекцией. Кроме того, учитывается важность улицы или площади для автомобильного движения, поскольку в некоторых местах могут возникнуть проблемы с перекрытием улиц. Геометрия фасада — еще одно соображение, она не должна быть чрезмерно сложной, чтобы обеспечить нормальный обзор с идеальной точки обзора. После выбора здания создается виртуальная модель его фасада, известная как проекци-

онная поверхность. Технология лазерного сканирования используется для имитации точной копии путем генерации облака из миллионов точек, позволяющего создать цифровую трехмерную модель объекта.

На этапе подготовки к производству с учетом выбранного здания и темы мероприятия, для которого предназначено картографическое шоу, разрабатывается сценарий презентации. Впоследствии сценарий разбивается на отдельные сцены и для каждой создаются эскизы. Этот процесс называется декомпозицией сценария. Еще одним важным элементом для создания видео-мэппинга является его аудиовизуальное сопровождение поскольку звук играет очень важную роль в организации такого представления. Как правило, крупные компании занимающейся мэппингом приглашают звукорежиссеров и композиторов, музыкантов, которые занимаются аудио сопровождением представления. В то время как технический аспект является решающим элементом всей мультимедийной презентации, идеологическая составляющая имеет приоритет. Примеры использования архитектурного видеомэппинга:

1. Видеомэппинг шоу посвященное к 320-летию Санкт-Петербурга (Рис. 2).

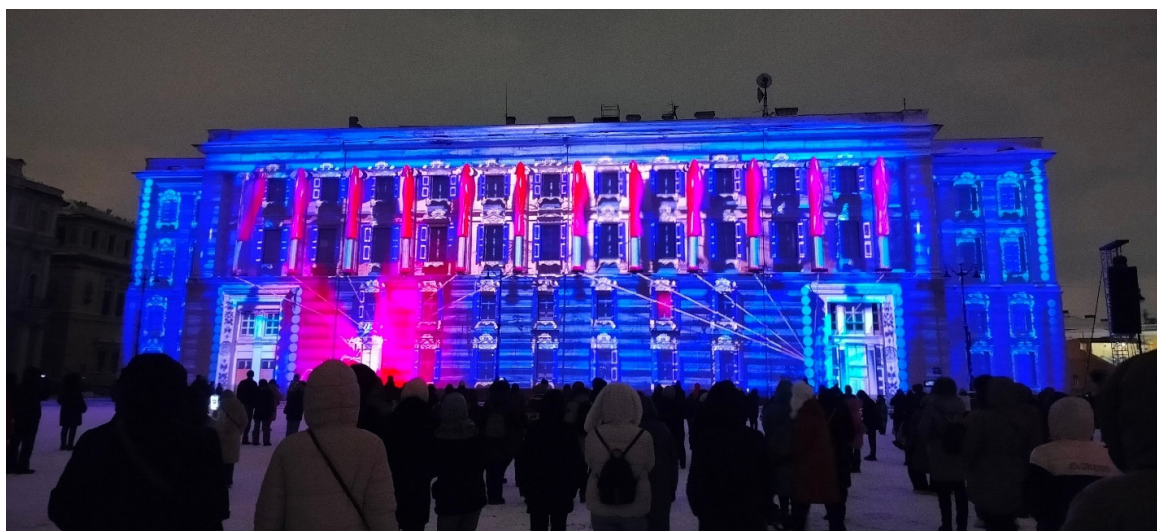


Рис. 2. Архитектурный видеомэппинг шоу посвященное к «320 Санкт-Петербурга»

2. Видеомэппинг на Никольском соборе в Кронштадте (Рис. 3).



Рис. 3. Архитектурный видеомэппинг шоу на Никольском соборе Кронштадт

В наши дни сфера реализации мультимедийных проектов расширяется с каждым годом. Основная цель производственного процесса выходит за рамки простого развлечения, она включает в себя реализацию технического и творческого потенциала, заложенного в концепции мероприятия. основополагающий характер идеи имеет решающее значение, поскольку она служит основой для создания аудиовизуальных образов, интегрированных в презентацию, что в конечном итоге определяет образовательные цели. Для повышения эффективности этих задач становится необходимым тщательно изучить ранее выполненные мультимедийные проекты. Этот анализ направлен на то, чтобы точно определить возникающие социокультурные ниши, которые могут быть использованы в будущих проектах в рамках меняющейся городской среды.

В заключение можно сказать, что видеомэппинг играет важную роль в современных искусственных инсталляциях и архитектурных проектах. Он позволяет артистам, архитекторам и дизайнерам создавать удивительные и незабываемые визуальные впечатления для зрителей. Ви-

деомэппинг позволяет преобразовывать статичные объекты и архитектурные формы в динамичные и живые пространства. Он использует проекцию и технологии видео для создания иллюзий и эффектов, которые взаимодействуют с окружающей средой и публикой. Эта форма искусства и дизайна открывает новые возможности для выражения и интерактивности. Она позволяет архитектурным объектам стать частью истории и привлекательной достопримечательностью. Благодаря видеомэппингу, архитектурные сооружения могут менять свой внешний вид в зависимости от времени суток, событий или других факторов. Он также предоставляет возможность включить аудиоэффекты, что делает пространство более многомерным и эмоциональным. Таким образом, видеомэппинг является важным инструментом для создания современных искусственных инсталляций и архитектурных проектов. Он позволяет артистам и архитекторам смешивать и совмещать различные формы искусства, а также создавать интерактивные и впечатляющие пространства для нашего визуального удовольствия.

Литература:

1. Кирчева, В. П. 3D-мэппинг как зрелищный элемент создания праздника/В. П. Кирчева // Современная праздничная культура России: традиции и инновации: Сборник материалов Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Белгород, 18 мая 2022 года/Отв. редакторы М. В. Литвинова, И. В. Семченкова. — Белгород: Белгородский государственный институт искусств и культуры, 2022. — с. 187-190.
2. Леладзе, А. М. Методы создания 3D-моделей городской среды/А. М. Леладзе // Проблемы развития предприятий: теория и практика: Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 17-18 апреля 2023 года/Под научной редакцией В. И. Будиной. — Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. — с. 404-408.
3. Коклина, А. П. Технические средства выразительности современных праздничных действ: видеомэппинг/А. П. Коклина // Технологические инновации в современном мире: Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, Уфа, 28 ноября 2019 года. Том Часть 3. — Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2019. — с. 131-136.
4. Романовский, А. М. Технология «видеомэппинг» и ее практическое применение/А. М. Романовский // Творчество молодых: дизайн, реклама, информационные технологии: сборник трудов XVI национальной научно-практической конференции студентов и аспирантов, Омск, 21-22 апреля 2017 года. — Омск: Омский государственный технический университет, 2017. — с. 108-110.
5. Туз, М. С. Видеомэппинг на малые объекты и актуальные направления использования/М. С. Туз, О. В. Киба // Современные научные взгляды в эпоху глобальных трансформаций: проблемы, новые векторы развития: Материалы XLII Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 16 декабря 2021 года. Том часть 1. — Ростов-на-Дону: ООО «Издательство ВВМ», 2021. — с. 48-50.
6. Родина, А. С. Видеомэппинг в России: история, течения, яркие представители/А. С. Родина // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2022. — № 4. — с. 16-19.

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Ницшеанские интенции в прозе И. А. Бунина 1920-х годов

Миронова Неля Ринатовна, учитель русского языка и литературы
ГБОУ Школа № 1238 г. Москвы

Статья посвящена исследованию ницшеанских идей в прозе И. А. Бунина 1920-х годов. Осуществлена попытка охарактеризовать героя рассказа «Безумный художник» с точки зрения мыслительной парадигмы Ф. Ницше; освещена проблематика постмодерного мировосприятия и соответствующего типа философствования. Рассматривается отражение идеи «вечного возвращения» в рассказах И. А. Бунина 1920-х годов («Несрочная весна», «Ночь» и др.) В этой связи проанализированы концепты времени и одиночества, явившиеся ключевыми в философии Ф. Ницше и ярко проявившиеся в прозе И. А. Бунина. Особое место уделяется мысли о «безвременной природе», которая как для И. А. Бунина, так и для Ф. Ницше олицетворяет свободу творчества.

Ключевые слова: сверхчеловек, индивидуальность, вечное возвращение, время, природа, одиночество.

Влияние, которое оказал Фридрих Ницше на культуру двадцатого века, трудно переоценить. И это касается не только порожденных им концептов смерти Бога, вечного возвращения и сверхчеловека, нашедших живой отклик в творчестве многих мыслителей, но и прежде всего нового способа миропонимания, заключавшего в себе единство философии и жизни. В очерке «Место Ницше в истории философии» Карл Ясперс писал: «...всем, в ком жил интерес к философии, которого не могла удовлетворить так называемая научная философия, преподававшаяся в университетах того времени, он вернул изначальные и вечные проблемы. Философия, превратившаяся было в чисто рассудочное занятие, вновь стала делом человека в целом» [21, с. 94].

Своей «философией жизни» Ницше фактически заложил основы философско-художественного дискурса модерновости, для которого были враждебными любые проявления механистического восприятия действительности, предложил поиск совершенно новых путей человеческого развития.

Искусствовед и философ Б. Гройс назвал Ф. Ницше «самым русским из западных философов» [5, с. 45]. Действительно, Россия была среди тех стран, где учение немецкого мыслителя понималось экзистенциально, как интеллектуальное достижение, отвечающее внутренним духовным запросам российской интеллигенции. Необыкновенная популярность философии Ф. Ницше в России на рубеже веков обусловлена духовной подготовленностью русской культурной элиты к восприятию его оригинальной и влиятельной теории. Русская интеллигенция, томимая предчувствиями перемен как социального, так и культурного плана, с жадностью поглощает европейскую

литературу, проникнутую духом моральной и эстетической свободы. Появились серьезные исследования, главной темой которых стало сопоставление концепции Ф. Ницше с творчеством известных русских писателей, главным образом, Ф. Достоевского и Л. Толстого. Данной теме посвящены, например, труды Л. Шестова [17] и В. Щеглова [18]. При этом усвоение идей немецкого мыслителя не обязательно приводило к принятию всей его философской системы. Как отмечал Н. А. Бердяев, «...русские обладают исключительной способностью к усвоению идей и учений и их своеобразной переработкой» [3, с. 18].

Другой сюжет, заинтересовавший читателей Ницше в России, — его болезнь, в связи с которой философия выводится из психического недуга [12, с. 224]. М. Нордау так описал свои впечатления от работ немецкого философа: «Если читаешь произведения Ницше одно за другим, то с первой до последней страницы получается впечатление, как будто слышишь буйного помешанного, изрыгающего поток слов со сверкающими глазами, дикими жестами и с пеной у рта...» [11, с. 259]. Опасность полного принятия идей Ницше понимал и И. А. Бунин, по-своему воспринявший и отразивший в своем творчестве его идеи о «сверхчеловеке».

Тема влияния философии Ницше на русскую литературу исследуется в работах Л. А. Колобаевой [8], Ю. П. Солововой [14], Н. А. Дворяшиной [6], Д. А. Беляева [2], Д. К. Хетагуровой [16]. Проблема «Бунин и Ницше» актуализирована в диссертационной работе Т. Я. Каменецкой [7], однако ницшеанские мотивы в бунинской прозе еще не стали предметом специального анализа; их трудно назвать доминирующими в творчестве писателя. Ницше

не был для него учителем жизни, каким был Толстой, не был «постоянным и мучительным собеседником» [9, с. 184], как Достоевский, но идеи немецкого философа, которыми бредила Россия в начале XX века, не могли не отразиться в творчестве Бунина, одного из наиболее восприимчивых к социальным переменам русского писателя.

Для литературоведов философское наследие немецкого мыслителя интересно с точки зрения его попыток утвердить индивидуализм как новую модель культурной идентичности человека начала XX в., поскольку именно теория Ницше привела к появлению в художественной литературе определенного типа героя — сильной личности, индивидуалиста. Рассказ И. А. Бунина «Безумный художник» (1921) примечателен в исследуемом нами аспекте тем, что в данном произведении нашли отражение морально-эстетические и социально-политические взгляды И. Бунина, связанные с осмыслением роли философии Ф. Ницше в формировании общественного сознания в России начала XX века.

Произведение повествует о находящемся в состоянии отчаяния человека, прибывшего в Россию из-за границы накануне Рождества 1916 г. Он одержим идеей «написать Вифлеемскую пещеру, написать Рождество и залить всю картину, — и эти ясли, и младенца, и мадонну, и льва, и ягненка, возлежащих рядом, — именно рядом! — таким ликованием ангелов, таким светом, чтобы это было воистину рождением нового человека» [4, т. 4, с. 166]. Мучительно переживая преграды, мешающие ему воплотить замысел, глубокой ночью, находясь в состоянии алкогольного опьянения, герой пишет свою картину, которую собирается подарить коридорному.

После этого взгляду читателя открывается реальная картина, созданная «безумным художником»: «На картоне же, сплошь расцвеченном, чудовищно громоздилось то, что покорило его воображение в полной противоположности его страстным мечтам. Дикое, черно-синее небо до зенита пылало пожарами, кровавым пламенем дымных, разрушающихся храмов, дворцов и жилищ. Дыбы, эшафоты и виселицы с давленниками чернели на огненном фоне. Над всей картиной, над всем этим морем огня и дыма, величаво, демонически высился огромный крест с распятым на нем, окровавленным страдальцем, широко и покорно раскинувшим длани по перекладинам креста. Смерть, в доспехах и зубчатой короне, оскалив свою гробную челюсть, с разбегу подавшись вперед, глубоко всадила под сердце распятого железный трезубец. Низ же картины являл беспорядочную грудку мертвых — и свалку, грызню, драку живых, смешение нагих тел, рук и лиц. И лица эти, ощеренные, клыкастые, с глазами, выкатившимися из орбит, были столь мерзостны и грубы, столь искажены ненавистью, Злобой, сладострастием братоубийства, что их можно было признать скорее за лица скотов, зверей, дьяволов, но никак не за человеческие» [4, т. 4, с. 171].

По мнению исследователей, нарисованная «безумным художником» картина являет собой художественную субъективную интерпретацию разрушительных событий

в послереволюционной России. Т. Я. Каменецкая замечает: «Обращение Бунина к действительности во времени, разорванном пространством, вращается в рассказе искажением действительности, так что прекрасные помыслы героя оказываются источником смерти и надругательства» [7, с. 19]. В данном рассказе, как отмечает исследователь, воплотился тип героя, «в котором в определенной степени реализуется и одновременно терпит крах теория о Сверхчеловеке Ницше: творец новой действительности оказывается безумцем» [7, с. 182].

Как отмечает В. А. Агафонова, «не светлые помыслы оказались искаженными, а сознание творца, принявшего тьму за свет (торжествующий свет, которым, по замыслу героя должна была быть залита картина, в конечном итоге преобразуется в пламя разрушительных пожаров)» [1, с. 49]. Глядя в прошлое, дистанцируясь от пережитых в России «окаянных дней», И. А. Бунин пытается обозначить их истоки и предпосылки. В 1916-1917 годах наблюдалось «определенное оживление внимания к философии Ницше, вызванное усилением революционных веяний и эсхатологических ожиданий <...>» [15, с. 21]. При этом уже первое заглавие рассказа в рукописи «Рождение нового человека» отсылает к идеям немецкого философа. Окончательное же название «Безумный художник» также может заключать в себе аллюзию на психическую болезнь Ницше. С другой стороны, образ «безумного» художника стал роковым для судьбы всей России: «Страстная проповедь Ницше вовсе не была рассчитана на практическую реализацию. Но на русской почве она приобрела конкретные черты» [20, с. 4].

Вскользь подмеченные детали в портрете художника дают основание видеть в нем художественно переосмысленный образ немецкого философа. Так, известно, что Ф. Ницше «был почти слепым и тяжело страдал от головных болей, с которыми справлялся все увеличивающимися дозами наркотика» [20, с. 18]. Художник в бунинском рассказе также близорук, автор отмечает, например, как он «странно посмотрел на слугу невидящим взором очень близорукого и рассеянного человека» [4, т. 4, с. 164]. Близорукость художника здесь также может быть знаком состояния, противоположного просветленности, символом крайней деградации души.

Другой значимой деталью в образе бунинского художника является его психическая неуравновешенность. Герой работает над картиной в измененном сознании, под воздействием выпитого одеколона: «Он порывисто захлопнул альбом. В чемодане торчала из белья оплетенная фляжка с одеколоном. Он вскочил, быстро отвинтил ее крышечку и обжигаясь, стал пить. Опорожнив фляжку почти до дна и отдуваясь от душистого пламени, с пылающим горлом, он опять пошел шагать по комнате» [4, т. 4, с. 170]. В приеме опия, спасающего его от отчаяния, признается и Ницше в своих письмах [20, с. 21]. Художник проводит эксперименты над самим собой; создавая творение он руководствуется не чувством, не страстью, а скорее — аффектом. Все это позволяет полагать,

что бунинский художник — трагический «культурный герой» ницшеанского типа.

При этом «ницшеанская» тема в творчестве И. Бунина не ограничивается рефлексией личности самого философа. Скрытый диалог И. Бунина и Ф. Ницше обнаруживаются в разработке темы Времени, которая приобретает в начале XX века особую актуальность. «В литературе и философии XX в. становится популярным архаический миф о вечном возвращении, который пронизывает произведения Ф. Ницше, О. Шпенглера, А. Дж. Тойнби, Л.Н. Гумилева и др.». [13, с. 61]. Одна из наиболее известных работ, посвященных теории цикличности — труд М. Элиаде «Миф о вечном возвращении», где отражена концепция восприятия мира как постоянно повторяющихся событий [19].

Своеобразное осмысление мифа о вечном возвращении обнаруживается и в бунинских текстах, где тема времени становится предметом размышлений героя и отправным пунктом в процессе его самопознания. Заметно выделяются в этом отношении произведения И. Бунина 20-х годов: «В ночном море» (1923), «Несрочная весна» (1923), «Город Царя Царей» (1924), «Скарабеи» (1924), «Ночь» (1925). Каждый из названных рассказов включает определенные философские рассуждения писателя, связанные с восприятием границ и сущности времени.

При этом традиционной для всего творчества И. Бунина является мысль о «безвременной природе», которая существует, минуя годы и столетия. Так, в рассказе «Несрочная весна», заканчивая описание старинного дома, автор замечает, что людей разных поколений сближает ощущение неизменного природного цикла: «радостный солнечный день, все такой же, как и сто, двести лет тому назад» [4, т. 4, с. 213]. Эти же слова повторяются в другом отрывке рассказа: «За стенами же пел, гудел летний ветер, — все тот же, тот же, что и двести, сто лет тому назад. И я был один, совершенно один не только в этом светлом и мертвом храме, но как будто и во всем мире» [10, с. 54]. Бунинского героя, остро чувствующего свое одиночество на фоне могущественной природы, словно сопровождают слова Ф. Ницше: «Беги, друг мой, в свое уединение: я вижу тебя искусанным ядовитыми мухами. Беги туда, где веет суровый, свежий воздух!» [10, с. 54]. Для И. А. Бунина и для Ф. Ницше возвращение к природе, к ее дионисийскому началу означает, прежде всего, свободу творчества, освобождения от навязанных толпой норм и правил поведения. Только в природе, не имея установленных образцов и схем, человек может творчески действовать.

Бунинский герой ощущает не просто близость своих мыслей и чувств духовному миру предыдущих поколений.

Литература:

1. Агафонова, В. Д. К проблеме «Бунин и русские символисты»: «Творец нового мира» в рассказе И. А. Бунина «Безумный художник» // Культура. Духовность. Общество. 2016. № 22. с. 44-51.
2. Беляев, Д. А. Идея сверхчеловека в творчестве М. Горького: рецепция ницшеанского *Übermensch* и социально-революционный порыв // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2019. Т. 19, вып. 2. с. 135-139.

Он допускает, что жил некогда, временно умирая и вновь воскресая: «И росло, росло наваждение: нет, прежний мир, к которому был причастен я некогда, не есть для меня мир мертвых, он для меня воскресает все более, становится единственной и все более радостной, уже никому не доступной обителью моей души!» [4, т. 4, с. 216].

Подобные рассуждения характерны для многих произведений писателя: «Но была весна, и на всех путях наших весело и мирно цвели все те анемоны и маки, что цвели и при Рахили, красовались те же лилии полевые и пели те же птицы небесные...» («Роза Иерихона») [4, т. 4, с. 64]; «То же самое солнце, что когда-то увидел после своей бессонной ночи бледный, заплаканный Петр, вот-вот опять взойдет и надо мною. И почти те же самые чувства, что наполнили когда-то Петра в Гефсимании, наполняют сейчас меня, вызывая и на мои глаза те же самые слезы, которыми так сладко и больно заплакал Петр у костра» («Ночь») [4, т. 4, с. 255].

«Но страшно зыбки мои представления времени, пространства» [4, т. 4, с. 222], — говорит И. А. Бунин в рассказе «Ночь». Писатель рассуждает о невозможности осознания человеком неизмеримого временного потока: «Мое рождение никак не есть мое начало. Мое начало и в той (совершенно непостижимой для меня) тьме, в которой я был зачат до рождения, и в моем отце, в матери, в дедах, прадедах, ибо ведь они тоже я, только в несколько иной форме, из которой весьма многое повторилось во мне почти тождественно» [4, т. 4, с. 221]. Подобные мысли находим у Ф. Ницше в «Веселой науке»: «От этих врат Мгновенья убегает длинная, вечная дорога *назад*, позади нас лежит вечность. Не должно ли было все, что *может* идти, уже однажды случиться, сделаться, пройти?» [10, с. 162].

Таким образом, различные интенции Ф. Ницше как биографические, так и собственно философские составляют особое смысловое поле бунинской мысли. Идея творения нового человека, воспринятая от Ф. Ницше, повлекла за собой ряд социально-исторических и культурных трансформаций, изменивших мировоззренческие установки людей нового века, и интерпретируемых И. Буниным как трагически необратимые и губительные для русского человека. Идея Ницше о вечном возвращении переплетается с концептуально значимой для творчества И. Бунина идеей о цепи перерождений, представляя собой индивидуальный синтез мировых идей и культурных символов. Образы природы как олицетворения свободы и творчества при этом выступают у И. Бунина «безвременными», не ограниченными рамками рождения и смерти в отличие от человеческих перерождений.

3. Бердяев, Н. А. Истоки и смысл русского коммунизма. М.: Наука, 1990. 220 с.
4. Бунин, И. А. Полн. собр. соч.: В 13 т. М.: Воскресенье, 2006.
5. Гройс, Б. Поиск русской национальной идентичности. Россия и Германия: опыт философского диалога. Немецкий культурный центр им. Гете. М.: 1993. 350 с.
6. Дворяшина, Н. А. «Болезнь нищезанятия» в художественном осмыслении З.Н. Гиппиус. Известия Волгоградского государственного педагогического университета, № 7, 2009. с. 174-178.
7. Каменецкая, Т. Я. Эволюция повествования в произведениях И. А. Бунина 1910-1920-х годов: Дис.... канд. филол. наук: 10.01.01. — Екатеринбург: 2008. 200 с.
8. Колобаева, Л. А. От опыта «превозможания» пессимизма к утверждению жизни как источника радости. Горький и Ницше // Колобаева Л. А. Философия и литература: параллели переключки и отзвуки (Русская литература XX века). М., 2013. с. 75-89.
9. Лотман, Ю. М. Два устных рассказа Бунина (к проблеме «Бунин и Достоевский») // Лотман Ю. М. Избранные статьи: В 3 т. — Таллинн: Александра, 1993. — Т. 3. — с. 172-184.
10. Ницше, Ф. Полное собрание сочинение: в 13 томах. Т. 4: Так говорил Заратустра. Книга для всех и ни для кого. / Пер. с нем. Ю. М. Антоновского; пер. комментарии А. Г. Жаворонкова; науч. Ред. Е. В. Оздобкиной. М.: Культурная революция, 2007. 432 с.
11. Нордау, М. Вырождение/пер. с нем. И предисл. Р.И. Семинтовского. М.: Республика, 1995. 400 с.
12. Повилайтис, В. И., Закиев А. М. Об истории появления философии Ф. Ницше в России // Прибалтийские исследования в России: Материалы Международной конференции. Калининград: Изд-во БФУ им. Канта, 2016. с. 220-226.
13. Руднев, В. П. Словарь культуры XX века. — М.: Аграф, 1998, 384 с.
14. Соколова, Ю. П. Архетип «Ницше» в русской литературе 1890-1910 гг.: дис....канд. филол. наук. Магнитогорск, 2002. 170 с.
15. Фридрих Ницше: наследие и проект/Сост. И отв. ред. Ю. В. Синеокая, Е. А. Полякова; Жаворонков, И. М. Полякова. М.: Издательский Дом ЯСК: Языки славянской культуры, 2017. 824 с. с. 21.
16. Хетагурова, Д. К. Трансформация богоборческих мотивов в поэзии символизма (К. Д. Бальмонт, Ф. К. Сологуб, А. И. Токаев). Филологические науки. Вопросы теории и практики. № 7, 2020. с. 73-79.
17. Шестов, Л. И. Достоевский и Ницше: философия трагедии. М.: Академический проект, 2020. 462 с.
18. Щеглов, В. Г. Граф Лев Толстой и Фридрих Ницше: очерк философско-нравственного их мировоззрения. Москва: URSS, 2022. 256 с.
19. Элиаде, М. Миф о вечном возвращении/пер. с фр. Е. Морозовой, Е. Мурашкинцевой. СПб: Алетейя, 1998. 250 с.
20. Эткин, А. Эрос невозможного. История психоанализа в России. — СПб.: Медуза, 1993. 463 с.
21. Ясперс, К. Ницше и христианство/Карл Ясперс; Пер. с нем. Т. Ю. Бородай. М.: Моск. Филос. фонд: Медиум, 1994. 113 с.

Передача имен собственных в переводе произведения Сьюзен Коллинз «Баллада о змеях и певчих птицах»

Погорелая Лилия Евгеньевна, студент;
Никитинская Лариса Владимировна, кандидат филологических наук, доцент
Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева (г. Чебоксары)

Одной из основных проблем при работе над художественным переводом литературного произведения представляется сохранение эквивалентности, так как часто социальные, исторические и культурные различия между языками произведения-оригинала и адаптации не позволяют в полной мере передать смысл повествования. Статья посвящена проблеме передачи имен собственных при переводе произведений художественной литературы. Анализируются способы транскрипции, транслитерации, калькирования и семантического перевода имен литературных персонажей в русском переводе антиутопического романа «Баллада о змеях и певчих птицах» американской писательницы Сьюзен Коллинз.

Ключевые слова: имя собственное, аллюзия, калькирование, транскрипция, транслитерация, калькирование, семантический перевод.

Антиутопичный роман Сьюзен Коллинз «Баллада о змеях и певчих птицах», написанный в качестве предьстории к трилогии «Голодные игры», представляет собой аллюзию на устройство древних империй с жесткой

социальной стратификацией. Оригинальный роман шестьдесят недель возглавлял рейтинг самых продаваемых книг *The New York Times*, а журнал *Time* включил Сьюзен Коллинз в список ста самых влиятельных людей 2010 года [10].

Темой данной статьи является проблема перевода имен собственных в литературном произведении «Баллада о змеях и певчих птицах». Сохранение эквивалентности при переводе личных имен осложняется разным культурным и историческим наследием автора литературного произведения и читателей адаптации его произведений.

Особенности и методы перевода имен собственных находятся в центре внимания многих лингвистов. По мнению большинства исследователей, перевод личных имен заключается в их замене соответствующей гомофонической формой имени принимающего языка с учетом его фонетических особенностей. Данная точка зрения основана на том факте, что имена собственные имеют номинативную функцию. Однако нельзя исключать возможности того, что в авторском тексте в эти имена вложены некие аллюзии. Так, лингвист Г.В. Денисова отмечает, что «имя собственное должно быть переведено таким образом, чтобы оно выполняло ту же эстетическую функцию, что и в оригинале... Читатель, не владеющий языком-источником, не должен оставаться равнодушным к значению имен персонажей, совершенно не представляя, что стоит за тем или иным именем» [3, с. 68].

По мнению В.С. Виноградова, имя, переведенное исключительно путем воссоздания его формы с помощью букв языка-реципиента, «не может оказать эмоционального воздействия на читателя, в то время как в оригинале оно рассчитано на такое воздействие» [2, с. 162].

Аллюзии на общеизвестные факты и исторические события являются широко распространенным стилистическим приемом в художественной литературе. Они понятны читателям из разных стран с отличающимся лингвистическим и культурным наследием. Однако часто писатели прибегают к скрытым аллюзиям, сочетая их с разными стилистическими приемами, что затрудняет понимание контекста аудиторией.

Российский лингвист и профессор семиотики Н.А. Кузьмина характеризует аллюзию как «референцию непосредственно к миру с его реалиями». В своей монографии об интертексте Н.А. Кузьмина выделяет три стороны аллюзии одновременно: часть нового текста, часть старого текста и сигнал присутствия прецедентного текста [7, с. 56].

Скрытое сравнение, заключенное в повествовательную основу фэнтезийного произведения, во многом прослеживается в тщательно подобранных автором именах собственных, которые позволяют читателям понять социальный статус и характер литературного персонажа еще до полноценного ознакомления с ним. Например, бедные жители провинций Панема (страны) и привилегированные граждане обособленного Капитолия (столицы) принадлежат разным социальным классам ис-

ключительно по месту своего рождения. Смена места проживания невозможна. Сьюзен Коллинз лишает обитателей дистриктов фамилий, подчеркивая незначимость «рабских» семей в структуре Панема. Так, имя девушки *Coral* (*Коралл*) из четвертого округа намекает на ее связь с водной стихией, так как ее регион отвечает за рыбную промышленность. Имя персонажа *Treech* (*Трич*), образованное от английского слова *tree* (дерево), подчеркивает специфику его дистрикта, ответственного за снабжение Панема древесиной.

Персонажи жителей столицы имеют полные имена, содержащие в себе скрытые смыслы, что подчеркивает влиятельность их семей и происхождения. Так, ученик академии Капитолия *Sejanus Plinth* (*Сеян Плинт*) назван в честь Луция Элия Сеяна, римского солдата и друга римского императора Тиберия; и персонаж Сеян, и его исторический аналог были казнены за государственную измену.

Наставница десятого дистрикта *Arachne Crane* (*Арахна Крейн*) названа в честь девушки из греко-римской мифологии, которая провозглашала себя более талантливой в ткачестве, чем богиня Афина. В наказание смертная была обращена в Ἄραχνη (др.-греч. «паук») и обречена вечно ткать паутину. Убежденность в собственном превосходстве прослеживается и в личности персонажа романа С. Коллинз. Наставница Арахна Крейн была убита своей подопечной из десятого округа, так как капитолийка дразнила голодную девушку едой, злорадствуя над ней и наслаждаясь собственной всеисильностью.

Именно скрытые смыслы, заключенные в именах собственных в различных литературных произведениях, представляют одну из основных трудностей для переводчиков при работе над текстом. Сохранение исходного значения слова или фразы зачастую требует поиска коннотативных аналогов в языке перевода.

В ходе исследования способов перевода оригинальных имен собственных из произведения «Баллада о змеях и певчих птицах» Сьюзен Коллинз на русский язык были выявлены следующие приемы: транскрипция, транслитерация, калькирование и семантический перевод.

Рассмотрим применение такого способа перевода имен собственных как **транскрипция**. В.Н. Комиссаров характеризует данный способ как «перевод лексической единицы оригинала путем воссоздания ее звуковой формы с помощью букв языка перевода» [6, с. 78]. Иными словами, при переводе методом транскрипции непосредственно воспроизводится звуковая форма иноязычного слова. Так, имя наставницы юноши из 11 округа *Clemensia Dovcote* переведено как *Клеменция Давкоут*. *Clementia* — это имя римской богини милосердия, в основе которого отчетливо прослеживается латинское слово *clementia*, от которого произошло английское *clemency* (снисходительность), что является ироничной насмешкой автора литературного произведения, учитывая контраст между семантикой имени и жестоким характером наставницы Игр, отказывающей в помощи своим подопечным [13].

В русской версии книги данная параллель в наименовании литературного персонажа утеряна, так как само имя Клеменция не несет никакой коннотации для русскоязычного читателя, не знакомого с римской мифологией.

Помимо использования древнегреческих и древнеримских имен собственных Сьюзан Коллинз прибегает к заимствованию имен персонажей из произведений поэта и драматурга Уильяма Шекспира. Протагонистом данного романа является *Coriolanus Snow* (*Кориолан Сноу*). «Кориолан» — это шекспировская трагедия о римском полководце, который стремился к власти и отличался острой ненавистью к плебеям. Персонаж Кориолана Сноу полностью повторяет судьбу шекспировского героя, пробиваясь к власти кровавыми методами [12]. Перевод его имени на русский язык также выполнен при помощи транскрипции совместно с отбрасыванием падежного окончания мужского рода -us. Данное изменение обусловлено традицией русской транскрипции, заключающейся в передаче основы слов [11].

Имя главного распорядителя 10-х Голодных игр *Dr. Voluptia Gaul* (*Доктор Волумния Галл*) также заимствовано из шекспировской трагедии «Кориолан» и переведено на русский язык при помощи метода транскрипции. Однако это заимствование имеет ироническую подоплеку, так как в оригинале Волумния является матерью Кориолана и пытается остановить сына от разрушений и убийств, а в произведении Коллинз Доктор Волумния Галл предстает обезумевшим ученым, создающим смертоносное оружие и разные орудия пыток. В этом романе Волумния играет роль идейной матери Кориолана, толкающей его к жестоким решениям и действиям.

Применение метода **транслитерации** при переводе имен собственных было обнаружено лишь в одном случае, что представляет собой скорее исключение, чем отдельную категорию. Лингвист М. Ю. Илюшкина определяет переводческую транслитерацию как «передачу средствами переводящего языка графического (буквенного) состава слова исходного языка» [4, с. 12]. Данный метод использован при переводе имени *Tigris* [*taigrəs*] (*Тигрис*), являющейся двоюродной сестрой Кориолана Сноу. В отличие от остальных имен в романе, которые основаны на внутренних качествах персонажей, Тигрис отражает внешние качества литературной героини, а именно ее вынужденное подражание облику тигрицы, достигнутое при помощи чрезмерной пластической хирургии под влиянием брата Кориолана.

В нескольких случаях при переводе имен собственных на русский язык был применен метод **калькирования**. Отечественный лингвист Т. А. Казакова характеризует данный способ как «перевод по частям английского слова или словосочетания с последующим сложением переведенных частей без каких-либо изменений» [5, с. 8].

Калькирование использовано при переводе имен литературных персонажей, являющихся представителями беднейшего класса в Панеме — Кови (кочевники). Эти герои являются сиротами и не принадлежат опреде-

ленной семье. Имена данных персонажей представляют собой выдуманные клички. Например, персонажи музыкантов *Tam Amber* и *Barb Azure* в русском переводе получили имена *Тэм Янтарь* и *Барб Лазурь* соответственно. Их можно назвать говорящими, так как музыканты в романе представляют собой ярких, но не статусных жителей Дистрикта 12, как и камни янтарь и лазурь, отличающиеся красочностью, но не являющиеся драгоценными ископаемыми. Очевидно, данные изменения при переводе были осуществлены для сохранения оригинального стиля повествования, подчеркивающего социальную разрозненность жителей Панема.

При исследовании способов перевода имен собственных в романе «Баллада о змеях и певчих птицах» было обнаружено несколько примеров использования **семантического перевода**. Л. С. Бархударов определил рассматриваемый способ перевода как «взаимодействие стратегии ориентирования на способ выражения, принятый в переводящем языке, и стратегии ориентирования на сохранение исходной формы выражения с целью более полной передачи контекстуального значения переводимых элементов» [1, с. 45].

Самым ярким образцом применения указанного метода является обращение Кориолана и Тигрис к их бабушке *The Grandma'am*, которое было переведено как *Мадам Бабушка*. Английский архаизм «grandma'am» (grand + ma'am), использовавшийся по отношению к бабушкам, не мог быть сохранен в своей первоначальной форме в русскоязычном переводе. Несмотря на это, словосочетание Мадам Бабушка сохранило семантику оригинального выражения при помощи дословного перевода компонента «ma'am» исходного слова совместно с уточнением кровного родства между литературными персонажами. Русскоязычный вариант имени героини романа в полной мере передает почтительное отношение младшего поколения семьи Сноу к их пожилой и деспотичной родственнице.

Также семантический перевод был использован для обозначения подпольного рынка *The Hob*, на территории которого выступали музыканты Кови. Это название было передано как *Котел*, что далеко от прямого перевода слова hob (плита, варочная панель). Однако именно обозначение Котел максимально передает атмосферу описываемого места, так как в русском языке есть устоявшееся представление о «бурлящем и кипящем котле», где все происходит хаотично и бесконтрольно.

В ходе проведения исследования были обнаружены случаи совместного использования методов семантического перевода и калькирования в русскоязычных именах персонажей литературного произведения. Так, в русском варианте романа имя персонажа *Billy Taure* было переведено как *Билли Бурый*. Слово «taure», как правило, обозначается в русском как «серо-коричневый, темно-серый». Применение полного калькирования «Билли Серо-Коричневый» звучало бы слишком громоздко и нелепо, учитывая мимолетность и незначительность персонажа в сю-

жетной линии произведения. Взамен данной конструкции было выбрано слово «бурый», которое отлично подходит к амплу вора и дебошира, коим является рассматриваемый персонаж, так как в сознании русскоязычного читателя «бурый человек» обозначает кого-то грубого и эмоционального. Более того, аллитерация, примененная в словосочетании «Билли Бурый», придает имени персонажа ритмичность и выразительность.

Использование семантического перевода и калькирования встречается в переводе имени *Maude Ivory*. В русской адаптации персонаж младшей сестры главной героини получил имя *Мод Беж*. Слово «ivory», обозначающее слоновую кость и ее цвет, было переведено как «бежевый» и при этом сокращено до «беж». Применение калькирования и семантического перевода в данном случае позволило адаптировать имя персонажа для лучшего понимания русскоязычным читателем характера литера-

турного героя. Слово «беж», считываемое как сокращение от бежевого цвета, ассоциируется со спокойствием и теплотой, как и персонаж тихой и доброй девушки Мод Беж.

Исходя из вышеизложенного можно сказать, что в процессе работы над переводом имен собственных из антиутопического романа «Баллада о змеях и певчих птицах» Сьюзен Коллинз были использованы такие методы как транскрипция, транслитерация, семантический перевод и калькирование. Самым распространенным способом перевода, использованным в русскоязычной адаптации литературного произведения, стала транскрипция. В некоторых случаях перевода сохранение скрытого смысла оригинального имени собственного не удалось. Однако в абсолютном большинстве примеров русскоязычный перевод имен сохранил свою изначальную стилистику и значимость.

Литература:

1. Бархударов, Л. С. Язык и перевод [Текст]/Л. С. Бархударов. — Москва: МО, 1975. 240 с.
2. Виноградов, В. С. Введение в переводоведение [Текст]/В. С. Виноградов. — Москва: Издательство института РАО, 2001. 224 с.
3. Денисова, Г. В. Границы перевода [Текст]/Г. В. Денисова. — Москва: МГУ, 1998. 80 с.
4. Илюшкина, М. Ю. Теория перевода: основные понятия и проблемы [Текст]/М. Ю. Илюшкина — Екатеринбург: УрФУ, 2015. 84 с.
5. Казакова, Т. А. Практические основы перевода [Текст]/Т. А. Казакова — Санкт-Петербург: Союз, 2001, 56 с.
6. Комиссаров, В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты) [Текст]/В. Н. Комиссаров. — Москва: Высшая школа, 1990, 253 с.
7. Кузьмина, Н. А. Интертекст и его роль в процессах эволюции поэтического языка [Текст]/Н. А. Кузьмина — Москва: Едиториал УРСС, 2004, 272 с.
8. Коллинз, С. Баллада о змеях и певчих птицах [Текст]/С. Коллинз — Москва: АСТ, 2020. 500 с.
9. Collins, S. The Ballad of Songbirds and Snakes [Текст]/S. Collins — Scholastic Press, 2020. 528 с.
10. АСТ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ast.ru/cycle/golodnye-igry/> (дата обращения 17.12.2023).
11. Вокруг света [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vokrugsveta.ru/quiz/273379/> (дата обращения 19.12.2023).
12. Wikipedia [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кориолан_\(трагедия\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кориолан_(трагедия)) (дата обращения 19.12.2023).
13. Wikipedia [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Клеменция_на_монетах_Древнего_Рима (дата обращения 19.12.2023).

К вопросу о понятии культурного кода в современной гуманитарной науке

Тилепова Айганым Кылышбековна, студент

Научный руководитель: Шахметова Назира Ахановна, кандидат филологических наук, доцент
Международный университет Астана (Казахстан)

Ключевые слова: культурный код, символы, социальное взаимодействие, национальная принадлежность, этническая идентичность, коммуникация, социокультурные различия.

Культура является важным фактором, отличающим общество от других в материальном и духовном плане. Влияние культуры на экономические, политиче-

ские и социальные отношения между обществами довольно сильно, и это влияние приводит к формированию культурных кодов.

Культурные коды представляют собой все символы, используемые для преобразования сообщений в знаки, а также правила, регулирующие отношения между этими символами. Эти коды представляют собой способы общения и характеристики, отличающие одну культуру от другой. Для эффективного взаимодействия с другими культурами компания должна правильно расшифровать сообщение, передаваемое в других культурах. В противном случае могут возникнуть проблемы, так как люди из разных культур могут по-разному воспринимать одно и то же сообщение.

Проблема культурного кода является одной из наиболее актуальных проблем современной гуманитарной науки. Любой естественный язык определенным образом описывает уровень национальной принадлежности народа. В. А. Маслова считает, что «язык — это культурный код нации». По мнению В. А. Масловой, тексты являются «истинными хранителями культуры», так как они представляют собой «набор специфических сигналов, которые автоматически вызывают у читателя, воспитанного в традициях данной культуры, не только непосредственные ассоциации, но и большое количество косвенных», то есть проецируют на себя культурные коды [1, с. 30]. «Культурный код» языковых единиц и его исследование важны также для изучения взаимосвязи таких вопросов, как национальное мышление, культурные воззрения, восприятие информации и ее выражение через языковые единицы [2, с. 2].

В современном языкознании существует также множество подходов к вопросу об изучении культурных кодов. Заслуживает внимания точка зрения ученого-лингвиста М. В. Пименовой о том, что культурный код — «это некая понятийная сетка, используя которую носитель языка категоризирует, структурирует и оценивает окружающий его и свой внутренний миры» [3, с. 125]. Из этого определения следует, что культурные коды проявляются в процессе познания окружающей действительности.

Код культуры — это «система знаков (знаковых тел материального и духовного мира), ставшие носителями культурных смыслов» [4, с. 2]. Каждое общество осознает, что культуры различаются в зависимости от общества, общества не осознают, что эти различия интерпретируют одну и ту же информацию по-разному. Первый принцип культурного кода гласит: чтобы понять, что на самом деле означает общество, нужно игнорировать то, что оно говорит. Это не означает, что общества намеренно лгут или искажают себя. Фактически, когда их спрашивают об их интересах и предпочтениях, общества готовы дать ответы, которые, по их мнению, хочет услышать спрашивающий [5, с. 89].

Культурные коды — это не мгновенное явление, а явление, которое развивается с течением времени и опыта. Эти коды существуют, когда все люди, живущие в большинстве обществ, реагируют на одно и то же событие и испытывают одни и те же эмоции перед лицом этого события. Чтобы эти общие чувства и реакции возникли,

необходимо, чтобы общество, живущее вместе, прошло через аналогичную культурную тенденцию в восприятии этих чувств, возможно, на протяжении многих лет.

Зигмунт Бауманн, известный социолог и философ, определяет культурный код как «исходный, заданный порядок» (т. е. культуру), в настоящее время обычно воспринимается как синоним порядка. Механизм, обеспечивающий это удивительное «перекрытие», эквивалентность структуры социальной реальности и структуры культурно обусловленного поведения, называется культурным кодом [6, с. 32].

Аналитический упор смещается на рассмотрение функционирования «культурного кода» и способов достижения культурного единства общества в историческом и географическом пространстве. «Культурный код» определяется как социальная собственность, объединяющая нормы, обычаи и мораль. Для более детального понимания этих параметров, включая их проявление в объективной форме, например, в предметах повседневной жизни, требуется их конкретизация.

На протяжении истории наблюдается смена обычаев и ритуалов под воздействием правовых норм и творчества, формирование институтов образования и воспитания. Отмечается, что такие изменения влекут за собой модификацию «культурного кода», сохраняя его основные функции, необходимые для поддержания стабильности общества. В противном случае общество может столкнуться с риском распада или даже вымирания.

Основные функции «культурного кода» позволяют обществу сохранять свою идентичность на протяжении длительного исторического периода, входя в новый век как этническое единство, достигшее уровня крупного социального образования. Среди наиболее вероятных функций выделяются «культурный код» как форма трансляции социального опыта и как средство социализации индивида [7, с. 68].

Такой подход подразумевает необходимость исследования современных «культурных кодов» с акцентом на их динамике и выявлении социальных механизмов трансляции знаний, а также интеграции индивида в общество.

Современная гуманитарная наука выявляет несколько совпадающих взглядов на культуру и методы ее изучения. В большинстве аналитических определений делается упор либо на ее физическом содержании — системе ценностей, норм и институтов, либо на ее функциональной стороне — как на процессе развития материальных и духовных ценностей, норм и способов организации поведения и общения человека.

В синтетических определениях культуры обращается внимание на сложное общественное явление, охватывающее различные стороны духовной жизни общества и творческой самореализации человека. Иными словами, это исторически развивающаяся система материальных и духовных ценностей; норм, способов организации поведения и общения; процесс творческой человеческой дея-

тельности. Чтобы сделать понятие культуры более ярким, можно выделить несколько характерных подходов:

— Предметы и ценности — раскрывает культуру как совокупность материальных и духовных ценностей, с акцентом на различия в восприятии в разных науках;

— Человеческая деятельность — акцент на человеческом факторе как духовной интенции в развитии культуры, как способе жизнедеятельности;

— Индивидуалистический — акцент на индивидуальных особенностях;

— Информация и знаки — отражает культуру как совокупность знаков и систем знаков;

— Культура как общественная подсистема — где ее функция заключается в управлении социальными процессами на уровне норм и коммуникаций.

Общественная система здесь может рассматриваться как социальная система, в которой изменение в одной сфере приводит к трансформации других подсистем, выражая взаимную зависимость. Культура также может быть рассмотрена как реальность, превосходящая индивидуальное, воспринятая человеком как реальность личного характера (номиналистическая). Однако важно отметить, что основное различие подходов проявляется в понимании культуры как деятельности, технологии воссоздания и созидания человеческого общества, духовного кода человеческой жизнедеятельности, адаптации и самоопределения личности. Несмотря на различия в интерпретации, у деятельностного и ценностного подходов есть общее — исследование культуры в сфере символики, где символ отражает способы реализации ценностей и культурные смыслы, которые кодируются.

Для того чтобы поддержать направление гуманитарных наук, в рамках которого проводится данное исследование, концепция «культурного кода» должна развиваться, предположительно, как коллективное определение. Это соответствует социологическому институционализму и противостоит теории рационального выбора. Хотя отдельный человек (индивид) может быть носителем «культурного кода» и может активно участвовать в разработке «культурного кода», основное предположение остается: культура (как и язык как символическая форма коммуникации) является общественным (социальным) феноменом. Иными словами, «культурный код» является общим для определенной группы людей, живущих одновременно и связанных определенной социальной организацией. Это также означает, что «культурный код» — это форма коммуникации между людьми и возможен только в группе, где люди общаются друг с другом. Любая структура, которая служит социальной коммуникации, может быть названа языком [8, с. 7].

Другими словами, это определенная система знаков, используемая в соответствии с правилами и известная членам определенной коллективной группы. Можно увидеть сходство с термином «логика уместности» в неоинституционализме Дж. Марча и Й. Олсена. Знаки могут использоваться как отражение любого материального вы-

ражения (слова, изображения, вещи и т. д.), которое имеет значение, и таким образом может служить средством передачи смысла [9].

Вместе со знаками как средствами коммуникации, важно также рассматривать символы как сохранение опыта. Очень важная особенность «культурного кода» раскрывается здесь в негенетической памяти коллектива. Многие ученые сходятся во мнении, что культура — это память. Именно поэтому «культурный код» имеет связь с историей, где он понимается как преемственность нравственной, интеллектуальной и духовной жизни человека, общества и человечества. Это объясняет феномен, почему, когда мы говорим о нашей современной культуре (возможно, не осознавая этого), мы подразумеваем долгий путь, который прошла эта культура. Для кого-то этот путь может быть длиной в тысячи лет, выходящий за рамки исторических эпох и национальных «культурных кодов», открывая один «культурный код» — культуру человечества. Это очень высокий уровень восприятия реальности, и его можно воспринимать как идеалистический или утопический для текущей ситуации. Хотя тенденция глобализации похожа на историю о Вавилонской башне, поскольку она стремится к созданию универсального «культурного кода».

Однако, если «культурный код» представляет собой нормы, традиции и обычаи, привнесенные в материальный мир из духовной жизни общества (включая коллективное бессознательное), организующие социальный опыт, то интересно выяснить, почему «культурный код» различен у каждого общества.

Обычно разные ученые рассматривают культуру как часть общества, наряду с индустрией, политикой и т. д. Но если «культурный код» представляет собой систему, отражающую способы передачи человеческой духовности на его жизнедеятельность, то специфическое кодирование культуры происходит и в политике, экономике и искусстве.

Исследуя этот вопрос, можно сказать, что общество в широком масштабе — это система отношений и институтов, средств и инструментов социального воздействия на человека. Среди прочих, наиболее яркими являются законы и судебная система, система образования, политическая система и т. д. Следовательно, можно также сказать, что «культурный код» в своем общественном функционировании определяется общественным устройством.

Здесь восприятие основных различий состоит в том, что социальные институты не требуют выбора (осмысления отношения к социальным институтам и нормам), они воспринимаются как должное, как уже заданные правила игры (в той или иной степени уместные), которым необходимо следовать, а нарушение обычно наказывается обществом.

Реальные достижения человеческой деятельности оцениваются по определенной обществом шкале ценностей — слава, почести, богатство и т. д. Хотя если переключить внимание с общества на индивидуальный мир человека,

то эти результаты становятся ценными не сами по себе (потеря независимости), а как свойство внутренних качеств и запросов последующего развития индивида [10, с. 140].

Исследование развития «культурного кода» ценно в обществах, где преобладает инновация как способ отражения социального опыта. Хорошим примером такой динамики может быть культура древней Греции, описанная в концепции Петрова, где этнические особенности и национальный характер греков в традиционной форме были разрушены социокультурной обстановкой в определенном регионе и островной цивилизацией. Этот исследователь также создал интересную классификацию внутри культуры, учитывающую индивидуальную активность в социальном взаимодействии и систему личного вхождения в социальное единство [5, с. 161]:

- личное имя (примитивное социальное формирование, основанное на охоте);
- профессиональное имя (традиционное сельское общество, находящееся в стадии развития);
- универсально всестороннее имя (общество европейской культурной традиции).

Деяния и выбор человека могут отражать его внутренние (а также внешние) представления о «культурном коде», поскольку внутреннее материализуется в поведении и действиях. Мотивируя свои действия или опираясь на выбранную традицию в «культурном коде» (сознательно или нет), человек может ориентироваться на свои собственные особые потребности (естественные и социальные). Следует отметить, что различные способы удовлетворения естественных потребностей человека отражают тип «культурного кода». Примерами являются уровень развития общества (охотники, земледельцы, скотоводы и другие) и индивида — в способах приготовления и употребления пищи.

«Культурный код» нации проявляется еще более ярко в жилище. «Юрта» скотовода и «иглу» эскимоса, или русская «изба» могут быть хорошими примерами. Это разные дома, но принадлежат разным «культурным кодам», которые включили в себя особенности бескрайних степей в одном случае, снежной тундры и старых лесов в других.

Важно отметить тот факт, что удовлетворение потребностей (даже самых простых) осуществляется

внутри общества и, таким образом, приводит к появлению «культурного кода», поскольку человек не может осуществить их напрямую, но обычно косвенно. Это косвенность может отражать социальные табу (ограничения) и социальный контроль, выраженные также в воссоздании норм, моделей поведения; в методах, переданных из поколения в поколение — в «культурном коде». Обычно не традиционные типы «культурного кода» отличаются высоким уровнем технического развития, часто ассоциируемого с термином «цивилизация». Этот термин широко используется современными учеными для определения уровня культурного развития. Древние римляне использовали слово (*civilis* — латинский) для гражданской жизни, в основном городской, вознося свои способы существования и политическую структуру над древними (как они думали) и варварскими племенами [11, с. 111].

Заключение. Культурные коды представляют собой объект теоретических исследований, а также социально-культурную практику, охватывающую историческую память, смысл жизни, идеологию, мировоззрение индивидов, их ценности и традиции. Они являются уникальным инструментом для постижения перспектив будущего общества и государства, передавая важнейшие морально-нравственные ценности и унаследованные от предков уникальные особенности национально-культурного менталитета поколениям.

Культурные коды представляют собой нечто вроде матрицы для формирования будущего. Путем механизмов преемственности, закрепления и трансляции социокультурного опыта они передают ценности, знания, исторический опыт и общественные ценности, в определенной степени детерминируя процесс формирования лучшего будущего.

Одной из ключевых задач культурных кодов является сохранение языка и нравственности, цивилизационных ценностей и их передача новым поколениям. Они выполняют роль защитника культуры от разрушительных воздействий информационно-коммуникативной революции, предотвращая внедрение социальных сетей в общественные отношения и противостоят маргинализации, которая разрушает традиционные связи и формы ценностно-цивилизационного взаимодействия.

Литература:

1. Маслова, В. А., Пименова М. В. Коды лингвокультуры. — М.: Флинта, Наука, 2016. — с. 71.
2. Маслова, В. А. Духовный код с позиции лингвокультурологии: единство сакрального и светского // *Метафизика*. — 2016. — № 22. — с. 83.
3. Пименова, М. В., Кондратьева О. Н. Концептуальные исследования. Введение: учебное пособие. — М.: Флинта: Наука, 2011. — 176 с.
4. Гудков, Д., Ковшова М. Телесный код русской культуры: материалы к словарю. — М.: Гнозис, 2007. — 288 с.
5. Котляров, И. Цивилизационное кодирование как важнейший тренд управления будущим, или Каким будет завтра человечество? (Социологический дискурс)/*Веснік Брэсцкага ўніверсітэта*. — 2021. — № 1. — с. 159-164.
6. Уайт, Л. Понятие культуры // *Антология исследований культуры. Интерпретации культуры*. 2-е изд. — СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2006. — с. 17-49.

7. Шалинский, И. П. К вопросу о культурном коде как феномене // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. — Курск. — 2016. — № 11 (125). — с. 67-69.
8. Изотова, Н. Н. К вопросу о прочтении «культурного кода» в лингвокультурологии // Культура и цивилизация. — 2020. Том 10. — № 4. — с. 5-11.
9. March, J. G. and Olsen J. P. The New Institutionalism: Organizational Factors in Political Life. The American Political Science Review, 1984, vol. 78, no. 3, pp. 734-749.
10. Надольская, В. Цивилизация в новой социальной реальности (социально-политический дискурс) // Иппокрена. — 2020. — № 1. — с. 139-154.
11. Стрельчук, А. Р. Проблема выбора ценностных установок в цифровом пространстве/Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2020. — Том 9. — № 1А. — с. 109-114.

Концепт ценности времени в английских пословицах

Хлебникова Екатерина Эдуардовна, студент;

Никитинская Лариса Владимировна, кандидат филологических наук, доцент
Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева (г. Чебоксары)

В статье анализируется концепт ценности времени на примере английских пословиц. Английские пословицы о концепте времени по коммуникативному потенциалу, который хотел донести адресант адресату, делятся на 4 группы: утешение, упрек, совет, предупреждение. В каждой группе пословиц были выделены логемы. В результате анализа данные логемы были, в свою очередь, поделены на логемы низшего класса.

Ключевые слова: английские пословицы, время, ценность, концепт, логема.

Время бесплатно, но оно бесценно. Вы не можете владеть им, но вы можете им пользоваться. Вы не можете сохранить его, но вы можете потратить его. Однажды потеряв его, вы никогда не сможете его вернуть.

Харви Маккей [4].

Понятие концепта ценности времени является ключевым в нашей работе, поэтому необходимо прежде всего выявить значение самого термина «концепт». Термин «концепт» переживает своего рода «лингвистическое возрождение» начиная с 1990-х годов. Этот период во многом связан с научными трудами Д. С. Лихачева и Ю. С. Степанова, которые воскресили его и предоставили свою глубокую трактовку. Использование данного термина активно встречается в когнитивной лингвистике, в рамках лингвистического концептуализма, и в лингвокультурологии. Это объясняется потребностью введения в их категориальную систему недостающего когнитивного «звена». Ю. С. Степанов дает определение концепта, как «некое суммарное явление, по своей структуре состоящее из самого понятия и ценностного (нередко образного) представления о нем человека» [3, с. 40-43].

Понятие «время», являясь одним из центральных концептов, играет важную роль в общей концептуальной системе, отражаясь по-разному в различных языках. Это позволяет анализировать ментальное восприятие времени, этнический относительный характер времени, временные универсалии, и в целом представление о времени в мире. «Время» представляет собой многогранный культурный образ, содержащий знание о традициях, обычаях, ритуалах и культуре повседневности. В концепции времени отражаются понятия эпохи и активностей, интер-

претация устоявшейся культуры, ритмы социального времени и эффективное предвидение.

Английский язык богат мудрыми пословицами и поговорками, которые укрепляют социальные связи и передают ценные уроки о жизни. Как отмечается в словаре В. И. Даля, «Пословица — коротенькая притча. Это суждение, приговор, поучение, высказанное обиняком и пущенное в оборот, под чеканом народности. Пословица — обиняк, с приложением к делу, понятый и принятый всеми» [1, с. 58]. В этих выразительных фразах мы можем увидеть глубокое понимание времени как драгоценного ресурса, который следует использовать с умом и благоразумием. Английские пословицы о времени призывают нас задуматься о прошлом, остерегаться затяжных промедлений и стремиться к эффективному использованию каждого момента для достижения успеха и саморазвития.

Исторический обзор концепта ценности времени в английских пословицах раскрывает интересные детали о том, как отношение к времени формировалось и развивалось у англичан на протяжении веков. В Средние века, например, было распространено много пословиц, которые говорили о необходимости эффективно использовать время. Одной из них была «Time and tide wait for no man», которая подчеркивала неотвратимость хода времени и необходимость использовать его мудро.

С развитием промышленной революции в XIX в. понимание ценности времени стало еще более актуальным. Пословица «Time is money» стала широко известна и отражала новое экономическое мышление, связанное с ростом капитализма.

В XX в. изменение социокультурных и технологических условий повлекло за собой появление новых пословиц о времени. Например, «Time flies when you're having fun» (Время летит, когда тебе весело) подчеркивает, как быстро проходит время в приятных моментах, а «Time waits for no one» (Время не ждет никого) иллюстрирует требование эффективного использования каждой минуты в условиях быстрого темпа жизни и изменяющейся реальности XXI в.

В нашей работе мы проанализировали пословицы со значением ценности времени, поделив их на логемы. Логема (термин П. В. Чеснокова) — логико-семантическая единица обобщенного характера, под которую могут быть подведены отдельные группы паремий. Логема выступает в качестве обобщающей исходной мысли, объединяющей группы конкретных характеристик и оценок отдельных культурно значимых смыслов, выявляемых в паремиологическом фонде. Однако следует учитывать, что сведение паремий в логемы осуществимо только в общем виде вследствие возможности различных субъективных восприятий пословичной семантики [2, с. 112].

Английские пословицы, имеющие отношение к концепту ценности времени, могут быть рассмотрены через коммуникативный потенциал, который хотел донести говорящий до слушателя:

1. Совет — это стремление адресанта убедить адресата совершить определенное действие. Чаще всего адресант приводит аргументы и объяснения о том, почему это действие будет полезным для адресата.

2. Предупреждение — это действие, сообщение или знак, который направлен на предотвращение опасности, неприятности или негативных последствий. Оно используется для информирования людей о возможных угрозах или опасностях, чтобы помочь им избежать проблем.

3. Упрек — это критика, направленная на действие или поступок адресата, с целью повлиять на его эмоциональное состояние и отношения между упрекающим и адресатом.

4. Утешение — это эмоциональная поддержка адресата с использованием слов для принятия душевной боли и ее полного переживания.

Такой коммуникативный потенциал, как «совет», реализуется в логемах «Если можешь, делай сейчас», т.е. говорящий советует не откладывать задачи, потому что это может привести к упущению возможностей и неэффективному использованию времени. В данной логеме можно выделить две группы логем низшего порядка, т.е. высказывания или утверждения, которые являются частью более общей темы:

— «Не откладывай дело, которое тебя ждет» выражает совет, потому что она рекомендует не откладывать

выполнение задачи, которая уже была запланирована или обещана, чтобы избежать задержек и проблем в будущем. К данной подгруппе мы отнесли такие пословицы, как «You may delay, but time will not», «Never put off until tomorrow what you can do today» и «Make hay while the sun shines». Данные пословицы советуют человеку быть более организованным и ответственным, что может привести к большей эффективности и успеху в его делах.

— «Используй появившуюся возможность» означает совет, потому что данная подлогема рекомендует человеку не упускать шанс, который может представиться в жизни. Совет может помочь человеку расширить свой кругозор и опыт, что может быть полезным для его личного и профессионального роста. В данную подгруппу мы включили следующие пословицы: «Time and tide wait for no man», «The early bird catches the worm» и «The first to come is the first to be served». Вышеперечисленные пословицы напоминают о важности действий в нужный момент времени, а также подчеркивают, что время и возможности не ждут человека, поэтому важно быть готовым к действию и использовать моменты, когда они предоставляются.

Также нами была выделена логема с советом «Делай дело вовремя», смысл которой заключается в ценности пунктуальности и в том, что регулярное и своевременное выполнение задач способствует эффективной работе и достижению целей. Ее можно подразделить на более конкретные логемы:

— «Сделаешь вовремя, сэкономишь время» означает, что если выполнить задачу вовремя, то можно избежать потери времени на исправление ошибок или переработку. Данное выражение является советом о том, что важно следить за своим расписанием и выполнять задачи вовремя, чтобы избежать лишних затрат времени и усилий. Пословицы в данной группе говорят о важности предвидения и предупреждения проблем, а также поддержания постоянных усилий и движения вперед вне зависимости от времени или внешних факторов. Например, «A stitch in time saves nine» и «Don't watch the clock; do what it does».

— «Сделай дело сейчас, пока есть возможность» выражает важность использования возможностей, которые у нас есть в настоящий момент, поскольку они могут исчезнуть в будущем. Она напоминает о важности действий в определенный момент времени, чтобы не упустить благоприятные обстоятельства. Поэтому эта фраза является советом о том, что следует быть активным и использовать возможности, которые представляются, пока они доступны. Пословицы «Delay not to catch the opportunity», «Strike while the iron is hot» и «Opportunity seldom knocks twice» подчеркивают важность быстрого реагирования и действия для того, чтобы воспользоваться возможностью, которая может представиться. Они напоминают о том, что ценные возможности могут быть временно, и поэтому важно не откладывать решительные действия, чтобы не упустить благоприятный момент.

Пословицы со значением предупреждения мы поделили на две основные логемы: «Не упускай возможность»,

предупреждая о важности грамотного и своевременного использования возможностей, которые могут представиться, и «Все надо делать вовремя», выражая важность выполнения задач, обязанностей и принятия решений в срок и своевременно. Первую логему «Не упускай возможность» мы поделили на следующие логемы низшего класса:

— «Цени время» выражает предупреждение, потому что напоминает о важности использования времени с умом и осторожности в управлении своим временем. Она подразумевает, что ценное время не должно быть растрчено зря, и что следует ценить и использовать его эффективно. В этом смысле это выражение может служить предупреждением о последствиях неразумного распоряжения временем или об упущении возможностей из-за неосторожности в управлении временем. Такие пословицы, как «Lost time is never found again», «Wasting time is robbing oneself», «Time lost is never regained» и «You can't turn back the clock», подчеркивают, что время — ценный ресурс, и его утрата или неэффективное использование необратимы. Эти пословицы напоминают об осознанном и целенаправленном использовании времени в своих интересах.

— «Не откладывай дело, ведь время проносится мимо» означает предупреждение, потому что она напоминает о важности проведения действий в нужный момент, не упуская возможности, так как время проходит и упущенные возможности могут не вернуться. Это предупреждение о том, что отсрочка может привести к упущению возможности или проблемам в будущем из-за пропущенных сроков. Кроме того, она также подчеркивает важность использования времени с умом и эффективного планирования, что делает это выражение предостережением о последствиях промедления. Пословица «While we are postponing, life speeds by» и «In delay the relies no plenty» предупреждает, что каждый момент ценен, и что слишком долгая пассивность или отсрочка может привести к упущению ценных возможностей, опыта и радости жизни.

В логеме «Все надо делать вовремя» со значением предупреждения нами была выделена следующая логема низшего класса:

— «Не медли с делом, иначе оно не будет сделано никогда» выражает предупреждение, потому что она предупреждает о последствиях прокрастинации и отсрочке выполнения обязанностей. Она напоминает о том, что отсрочка может привести к тому, что дело не будет сделано вовсе, и что важно действовать в настоящем моменте, чтобы не упустить возможность выполнить задачу или достичь цели. Сюда мы отнесли такие пословицы, как «What may be done at any time will be done at no time», «To defer a duty till tomorrow may be to defer it forever» и «It's better to do the job on time than worry later». Пословицы данной подгруппы напоминают нам, что неопределенное и отсроченное выполнение дел не только уводит нас от момента решения, но и крадет у нас возможность роста и продвижения.

Упрек, выражающий негативное мнение говорящего о действиях или поведении слушателя с целью вызвать у него эмоциональную реакцию, реализуется в двух главных логемах: «Решай проблемы вовремя» и «Проблема сама себя не решит».

Логема «Решай проблемы вовремя» означает упрек, потому что она подразумевает, что человек не решает свои проблемы вовремя и допускает их накопление, что может привести к более серьезным последствиям в будущем. Это может вызвать у человека чувство вины или неудовлетворенности собой за то, что он не справляется с проблемами вовремя. Данная логема подразделяется на подлогемы:

— «Не успел — сделай сейчас» выражает упрек, потому что она подчеркивает важность действий вовремя и выражает сожаление о том, что что-то не было сделано раньше. Данная логема низшего класса указывает на то, что если бы вы сделали что-то раньше, то уже имели бы результат или успех в этой области. Так как прошлое изменить нельзя, следующий лучший момент, чтобы начать действовать, — это сейчас. Поэтому эти пословицы несут в себе некоторую критику и упрек за прокрастинацию или недостаток инициативы. Пословицы «The best time to plant a tree was 20 years ago. The second-best time is now» и «The best time to do something was yesterday; the next best time is now» говорят о важности начать действовать незамедлительно, даже если уже прошло много времени.

Вторая логема в данной группе «Проблема сама себя не решит» говорит о том, что спустя время проблемы не исчезнут сами. Время решения проблемы проходит, но сама проблема остается, пока мы не предпримем шаги к ее разрешению. Данную логему мы разделили на такую логему низшего класса:

— «Не теряй время попусту» выражает упрек, потому что она указывает на то, что человек тратит время бездумно и неэффективно. Это может быть связано с прокрастинацией, отсутствием планирования или недостатком мотивации. Фраза подчеркивает важность использования времени с умом и направленности, чтобы достигать целей и результатов. Поэтому, если кто-то говорит эту фразу, то он может хотеть подчеркнуть, что человек должен начать действовать более продуктивно и не терять время на ненужные вещи. Пословицы «The greatest amount of wasted time is the time not getting started», «Delay is the deadliest form of denial» и «You cannot plough a field by turning it over in your mind» подчеркивают необходимость действия и отсутствие пользы от прокрастинации.

Последний коммуникативный потенциал, используемый в пословицах для сглаживания чувства разочарования и неудачи — утешение. Пословиц со значением утешения в контексте ценности времени мы нашли всего одну: «The time you enjoy wasting is not wasted time». Эта пословица может быть утешительной для тех, кто часто чувствует вину за то, что тратит время на развлечения и отдых вместо того, чтобы работать или заниматься делами. В данной пословице мы выделили логитему «От-

дышать надо уметь», напоминающую о важности баланса между работой и отдыхом и том, что время, потраченное на удовольствие, может быть не менее ценным и полезным, чем время, потраченное на работу.

Анализ пословиц с концептом ценности времени не только передает опыт и мудрость предков, но и формулирует универсальные истины о жизни. Он служит как урок, напоминание и напутствие для нас, помогая в осознании того, как ценно и ограничено время, которое у нас есть. Некоторые пословицы могут быть рассмотрены

как упреки, когда они подчеркивают последствия расточительного или неэффективного использования времени. Другие могут давать нам советы и утешения, напоминая нам о том, что время может быть использовано с пользой. Наконец, некоторые пословицы могут быть рассмотрены как предостережения, напоминая нам о том, что время — это необратимый ресурс, и каждый момент ценен. Таким образом, данные пословицы помогают нам осознать важность времени и могут служить ценным источником мудрости при принятии решений в жизни.

Литература:

1. Даль, В. И. Пословицы русского народа: сборник/В. И. Даль. — Москва: Госполитиздат, 1957. — 991 с.
2. Савенкова, Л. Б. Русская паремиология: семантический и лингвокультурологический аспекты/Л. Б. Савенкова. — Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 2002. — 240 с.
3. Степанов, Ю. С. Константы. Словарь русской культуры. Опыт исследования/Ю. С. Степанов. — Москва: Яз. рус. культуры, 1997. — 824 с.
4. Цитаты Харви Маккей//Жемчужины мысли. — URL:<https://www.inpearls.ru/1241103?ysclid=lr88szfshm425639926> (дата обращения: 06.01.2024).

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 2 (501) / 2024

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
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, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 24.01.2024. Дата выхода в свет: 31.01.2024.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.