

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



20
ЧАСТЬ I
2022

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 20 (415) / 2022

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азиз Боситович, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам (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
Фозилон 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 Максумович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмуратович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
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 Дилшоода 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 *Борис Павлович Белоусов* (1893–1970), советский химик, биохимик.

Родился в 1893 году и был шестым ребёнком в семье банковского служащего Павла Николаевича и Натальи Дмитриевны.

Детство его было бурным: старший брат увлекался революционными идеями и вовлёк младших в свою деятельность. Их всех арестовали, даже двенадцатилетнего Бориса — в камере он спал в обнимку с плюшевым медведем... Но освободили, когда семья согласилась уехать в эмиграцию. В Швейцарии Белоусовы тоже общались с революционерами. Сохранилось даже воспоминание Бориса Павловича о том, как он играл в шахматы с Лениным. Но с тех пор, к счастью, партийная политика его не интересовала — только химия.

В Цюрихе Борис прослушал полный университетский курс химии, но не смог выкупить диплом из-за отсутствия средств.

В 1914 году возвратился в Россию, однако в действующую армию не попал из-за недостатка веса. Поступил на работу в химическую лабораторию завода Гужона (завод «Серп и молот»). Занимался разработками в области военной химии — разумеется, под грифом «секретно». Двигалась вверх и военная карьера: Белоусов получил звание комбрига (почти генерала). И чудом уцелел в период массовых арестов и расстрелов 1937–1938 годов, когда вокруг него погибли многие.

С 1923 года по рекомендации академика П. П. Лазарева преподавал химию в Высшей военно-химической школе РККА. С 1933 года работал старшим преподавателем Академии химической защиты им. С. К. Тимошенко. В последующие годы работал в закрытом медицинском институте. Никто, кроме ближайших сотрудников, о нём не знал, да и сам он не любил общаться с людьми. Но именно в этот период, когда его жизнь из бурной стала тихой и одинокой, он совершил своё открытие.

Как военный химик Б. П. Белоусов занимался разработкой способов борьбы с отравляющими веществами, составов для противогазов, газовых анализаторов, препаратов, снижающих воздействие радиации на организм.

В живых организмах происходит немало циклических, повторяющихся процессов, таких как сердцебиение: пока мы живём, сокращения нашего сердца постоянно повторяются. Такие же повторяющиеся процессы в живых клетках есть и на химическом уровне. Например, все биохимики знают про цикл Кребса, без которого невозможно дыхание: лимонная кислота претерпевает много химических превращений, в результате которых выделяется углекислый газ и возникают некоторые важные вещества, а в итоге снова образуется та же лимонная кислота, и всё повторяется сначала.

Но процессы в живых организмах — отдельная история. А можно ли устроить такой же повторяющийся процесс «на колёнке», в пробирке? Большинство учёных считало, что невозможно: в классической химии процессы в заданной системе

всегда идут в одном направлении — к положению химического равновесия.

Но Белоусов считал, что невозможное возможно, и в 1951 году это показал. Он взял раствор, в котором было смешано несколько компонентов, прежде всего та же лимонная кислота. Туда же Белоусов добавил бромат калия — известный окислитель, серную кислоту и, главное, соль металла церия. (Кстати, с этим металлом мы часто встречаемся: сплав церия используется в зажигалках для высекания искры.)

Можно было ожидать, что этот раствор будет постепенно менять цвет, ведь у соединений церия есть две формы, и бесцветная форма под действием окислителя переходит в жёлтую. Удивительным было другое: в смеси у Белоусова жёлтый раствор затем снова становился бесцветным. А затем снова жёлтым. А затем снова бесцветным... И так много раз. Как маятник в часах.

Так была открыта колебательная реакция, которая является одной из первых работ в области нелинейной химической динамики. Поначалу химику никто не поверил, на него смотрели как на фокусника. Ни один научный журнал не брался напечатать статью о его чудесных «химических часах».

Опубликовать свой результат Белоусов смог лишь спустя годы, в крошечном ведомственном сборнике. И его открытие имело все шансы на забвение.

Но история снова сделала неожиданный поворот.

Исследованием механизма реакции Белоусова заинтересовался Симон Шноль. Оскорблённый непризнанием, Белоусов не хотел никак участвовать в дальнейшей работе над этой темой, но был не против того, чтобы над ней работали другие. И Шнолю удалось привлечь молодёжь, прежде всего талантливого студента Жаботинского. Анатолий Маркович Жаботинский многое развил и улучшил в постановке опыта. Он показал, что лимонную кислоту можно заменить некоторыми другими кислотами, церий — другими металлами. Но главное, чего он достиг, — это построение химической и математической модели.

Именно поэтому класс колебательных реакций называют реакцией Белоусова — Жаботинского. Впоследствии эта работа была признана как научное открытие и занесена в Государственный реестр открытий СССР под № 174. Однако Белоусов и Жаботинский работали в разных институтах и не встречались. Уже после смерти Белоусова Жаботинский получил за открытие колебательных реакций Ленинскую премию — самую почётную в Советском Союзе.

Белоусов не успел получить ни премий, ни признания. Он умер через год после выхода на пенсию, забытый всеми, кроме коллег. И даже те из ученых-химиков, кто вряд ли вспомнит фамилию Белоусов, точно знают, что такое ВZ-реакция. А значит, память всё-таки осталась.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Аблабеков Б. С., Аблабекова А. Б., Тологон А.**
О решении одной краевой задачи, возникающей при моделировании температурного режима пахотного слоя чернозема выщелоченного 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Абатуров П. А., Честнов Р. А.**
Применение 3D-печати для быстрого прототипирования радиоэлектронных средств 4
- Агамалиев Ш. Ф.**
Образование твердой фазы в добывающих скважинах 6
- Аскарова Г. Г.**
Микроструктурное исследование строительной стали 10
- Волков Р. И.**
Профессиональная подготовка личного состава пожарно-спасательного гарнизона как фактор минимизации последствий пожара на ТЭЦ 12
- Дорж О., Батжаргал Д.**
К вопросу об оптимизации расхода смешанного топлива в автобусах марки DAEWOO BS-106 14
- Дьяченко К. В.**
Цементирование под управляемым давлением: методика МРС 18
- Матвеева С. А., Бутова С. Н., Вольнова Е. Р.**
Фальсификация косметической продукции 19
- Матвеева С. А., Бутова С. Н., Вольнова Е. Р.**
Актуальность разработки технологии новых косметических масел на примере усьмы 23
- Мингажев Д. И.**
Анализ влияния изменений нормативных документов на состояние пожарной безопасности объектов защиты (на примере СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы») 26

- Мугинова Д. В., Маслов А. Е.**
Сравнительный анализ температур по результатам численного расчета в программе Frost 3D и данным мониторинга для сооружения на многолетнемерзлых грунтах 29
- Немоляева Л. С., Бутова С. Н.**
Разработка рецептуры эмульсионного соуса «Ореховый» с пониженной энергетической ценностью 40
- Овчинников С. В., Коврига В. Д.**
Анализ технологий вторичного вскрытия на месторождениях Восточной Сибири 43
- Овчинников С. В.**
Перфорация в компоновке перфосистемы и струйного насоса 46
- Удалов Ю. М.**
Сравнительный анализ изменения несущей способности перекрытий при изменении защитных слоев рабочей арматуры 47
- Уткин Д. А.**
Обзор современных понизителей водоотдачи тампонажных растворов 52
- Шитова Л. И.**
Подход к процессу управления жизненными циклами средств метрологического обеспечения 53

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

- Александрович А. С., Мураева И. В.**
Речевая агрессия в интернет-общении как объект судебной экспертизы 56
- Гончарова Г. И.**
Тема войны в лирике Елизаветы Стюарт 58
- Ершова Е. А., Букаты Е. М.**
Кинофильм Джеймса Кэмерона «Аватар» в рецепции Д. Быкова 60
- Кацейко А. Е.**
Классификация персонажей в пьесе Л. Улицкой «Семеро святых из деревни Брюхо» 61
- Крюкова Л. И., Охичева Е. Б.**
Языковые средства создания образа культуры России в современных англоязычных СМИ 63

Новичихина А. М.

Приставочное словообразование во французском языке: диахронический аспект.....65

Серикова Н. А.

Семантика сравнения в языке поэзии Саши Черного67

ФИЛОСОФИЯ**Миронов Д. А., Жулёв С. А.**

Античный и современный стоицизм.....70

МАТЕМАТИКА

О решении одной краевой задачи, возникающей при моделировании температурного режима пахотного слоя чернозема выщелоченного

Аблабеков Бактыбай Сапарбекович, доктор физико-математических наук, профессор;

Аблабекова Асел Бактыбаевна, аспирант;

Тологон кызы Алина, студент магистратуры

Кыргызский национальный университет имени Жусупа Баласагына (г. Бишкек)

Работа посвящена исследованию одной краевой задачи для параболического уравнения, возникающее при моделировании процесса температурного режима пахотного слоя чернозема выщелоченного. Задача заключается в нахождении температуры из краевой задачи для уравнения теплопроводности со смешанными граничными условиями. Доказывается теорема об однозначной разрешимости рассматриваемой задачи и получено соответствующее явное аналитическое решение.

Ключевые слова: моделирование, температурный режим, чернозем выщелоченный, пахотный слой, теплопроводность, параболическое уравнение, краевая задача.

On the solution of one boundary value problem that arises when modeling the temperature regime of the arable layer of leached chernozem

Ablabekov Baktybay Saparbekovich, doctor of physical and mathematical sciences, professor;

Ablabekova Asel Baktybayevna, graduate student;

Tologon kyzy Alina, student master's degree

Kyrgyz National University named after Zhusup Balasagyn (Bishkek, Kyrgyzstan)

The work is devoted to the study of one boundary value problem for a parabolic equation that arises when modeling the process of the temperature regime of the arable layer of leached chernozem. The problem is to find the temperature from the boundary value problem for the heat equation with mixed boundary conditions. A theorem on the unique solvability of the problem under consideration is proved and the corresponding explicit analytical solution is obtained.

Keywords: modeling, temperature regime, leached chernozem, arable layer, thermal diffusivity, parabolic equation, boundary value problem.

Температурный режим почвы оказывает существенное влияние на развитие и рост растений. Поэтому задача определения температуры в активном слое почвы является актуальной. Измерение температуры почвы по глубине во времени непосредственно в поле связано с определенными трудностями, а при масштабных исследованиях практически невозможно. Альтернативой экспериментальным методам служат расчетные. В настоящее время в математической физике чаще всего используют аналитические (если это возможно) и численные методы, имеющие ряд преимуществ перед другими.

В данной работе изучается одномерная математическая модель температурного режима почвы, основанная на уравнении теплопроводности с известными начальными и граничными условиями 2-го рода на верхней границе поверхности и условия 1-го рода на нижней границе поверхности, где рассматриваются теплообменные процессы внутри почвенного массива, определяемые его структурными неоднородностями, а термическая ситуация вблизи поверхности почвы рассматривается как фон, на котором указанные процессы изучаются [1]. В работе [2] рассматриваемая нами задача исследована разностным методом и применен для конкретного практического примера.

Постановка задачи и основной результат

Рассматриваемый почвенный массив состоит из одного однородного горизонтального слоя, для которого характерны определенная плотность ρ , теплоемкость c и теплопроводность λ . Для нахождения температурного поля запишем уравнение теплопроводности:

$$c\rho \frac{\partial T(x,t)}{\partial t} = \lambda \frac{\partial^2 T(x,t)}{\partial x^2}, (x,t) \in \Omega, \quad (1)$$

где $\Omega = \{(x,t) : 0 < x < l, t > 0\}$, c – удельная теплоемкость, ρ – плотность, T – температура, t – время, λ – коэффициент теплопроводности; x – глубина, l – толщина слоя.

Вводя обозначение $a = \frac{\lambda}{c\rho}$, уравнение (1) перепишем в виде

$$\frac{\partial T(x,t)}{\partial t} = a \frac{\partial^2 T(x,t)}{\partial x^2}, (x,t) \in \Omega, \quad (2)$$

где a – коэффициент температуропроводности почвы.

Краевое условие на верхней границе задаем в виде динамики температуры деятельности поверхности [1]:

$$\frac{\partial T(x,t)}{\partial x} \Big|_{x=l} = T_l(t), t \geq 0. \quad (3)$$

Краевое условие на нижней границе определим нулевым градиентом температуры:

$$T(x,t) \Big|_{x=0} = T_0(t), t \geq 0. \quad (4)$$

Здесь $T_0(t)$, $T_l(t)$ – заданные на поверхностях почвы температуры.

Начальное распределение температуры на почве в глубине имеет вид

$$T(x,t) \Big|_{t=0} = \varphi(x), 0 \leq x \leq l, \quad (5)$$

где $\varphi(x)$ – заданная функция.

Теорема. Пусть $\varphi(x) \in C^{(2)}([0, l])$, $T_0(t), T_l(t) \in C^1([0, T])$ и

удовлетворяют следующим условиям согласования:

$$\varphi(0) = T_0(0) = 0, \quad \varphi'(l) = T_l(0) = 0, \quad \varphi''(0) = \varphi''(l) = 0.$$

Тогда краевая задача (1) – (3) имеет единственное классическое решение и это решение представимо в виде

$$\begin{aligned} T(x,t) = & \int_0^t G(x,\xi,t)\varphi(\xi)d\xi + \\ & + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(2n-1)\pi}{2l} \right)^2 \int_0^t \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}(t-\tau)\right) T_l(\tau) d\tau \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right) + \\ & + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)\pi}{2l} \int_0^t \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}(t-\tau)\right) T_0(\tau) d\tau \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right) + \\ & + \varphi(x) + T_0(t) - T_0(0) + x[T_l(t) - T_l(0)]. \end{aligned} \quad (6)$$

Доказательство. Как и в работе [3, 4], сделав замену

$$T(x,t) = v(x,t) + w(x,t), \quad (7)$$

где $v(x,t)$ – новая неизвестная функция, а

$$w(x,t) = \varphi(x) + T_0(t) - T_0(0) + x[T_l(t) - T_l(0)],$$

задачу (1) – (3) сведем к задаче

$$\frac{\partial v(x,t)}{\partial t} = a \frac{\partial^2 v(x,t)}{\partial x^2} + f(x,t), (x,t) \in \Omega, \quad (8)$$

$$v(x,t) \Big|_{t=0} = 0, 0 \leq x \leq l, \quad (9)$$

$$v(x,t) \Big|_{x=0} = 0, t \geq 0, \quad (10)$$

$$\frac{\partial v(x,t)}{\partial x} \Big|_{x=l} = 0, t \geq 0, \quad (11)$$

где

$$f(x,t) = \varphi''(x) + xT_l'(t) + T_0'(t).$$

Решение задачи (8) – (11) ищем в виде

$$v(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} v_n(t) \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right), \quad (12)$$

где $\lambda_n = \left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}\right)^2$, $X_n(x) = \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right)$, $n \in \mathbb{N}$ с собственными значениями и собственными функциями соответ-

ствующей задачи Штурма-Лиувилля

$$X''(x) + \lambda X(x) = 0, \quad X(0) = X'(l) = 0.$$

Тогда для определения функции $v_n(t)$, получим систему:

$$\begin{cases} v_n'(t) + \left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}\right)^2 av_n(t) = f_n(t), \\ v_n(0) = 0, \end{cases} \quad (13)$$

где

$$\begin{aligned} f_n(t) &= \frac{2}{l} \int_0^l \left[\varphi''(x) + xT_l'(t) + T_0'(t) \right] \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right) dx = \\ &= \left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}\right)^2 \varphi_n + \left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}\right)^2 T_l'(t) + \frac{(2n-1)\pi}{2l} T_0'(t) \end{aligned} \quad (14)$$

Учитывая (14) решение задачи (13) запишем в виде:

$$\begin{aligned} v_n(t) &= \int_0^t \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}(t-\tau)\right) f_n(\tau) d\tau = \frac{1}{a} \left(1 - \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}t\right) \right) \varphi_n + \\ &+ \left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}\right)^2 \int_0^t \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}(t-\tau)\right) T_l'(\tau) d\tau + \frac{(2n-1)\pi}{2l} \int_0^t \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}(t-\tau)\right) T_0'(\tau) d\tau. \end{aligned} \quad (15)$$

где

$$\varphi_n = \frac{2}{l} \int_0^l \varphi(x) \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right) dx,$$

Подставляя (15) в (12), получим явное решение задачи (8) — (11):

$$\begin{aligned} v(x,t) &= \frac{1}{a} \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}t\right) \right) \varphi_n \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right) + \\ &+ \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}\right)^2 \int_0^t \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}(t-\tau)\right) T_l'(\tau) d\tau \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right) + \\ &+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)\pi}{2l} \int_0^t \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}(t-\tau)\right) T_0'(\tau) d\tau \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right). \end{aligned}$$

или

$$\begin{aligned} v(x,t) &= \int_0^1 G(x,\xi,t) \varphi(\xi) d\xi + \\ &+ \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}\right)^2 \int_0^t \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}(t-\tau)\right) T_l'(\tau) d\tau \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right) + \\ &+ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)\pi}{2l} \int_0^t \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}(t-\tau)\right) T_0'(\tau) d\tau \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right), \end{aligned}$$

где

$$G(x,\xi,t) = \frac{2}{al} \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \exp\left(-\frac{a(2n-1)^2\pi^2}{4l^2}t\right) \right) \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}x\right) \sin\left(\frac{(2n-1)\pi}{2l}\xi\right).$$

Подставив последнюю формулу в (7), получим явное решение (6). Теорема доказана.

Вывод

При решении задач для рассмотренной модели получено явное аналитическое решение, которое можно использовать во многих практических случаях.

Литература:

1. Чудновский А. Ф. Теплофизика почвы.— Наука, М., 1976, 352 с.
2. Макарычев с. В., Болотов А. Г., Гефке И. В. Математическое моделирование температурного режима пахотного слоя черне- зема выщелоченного // Вестник АГАУ.— 2010.-№ 5.— (67).— С. 26–28.
3. Аблабеков Б. С. Обратные задачи для псевдопараболических уравнений.— Бишкек: Илим, 2001.— 183 с.
4. Аблабеков Б. С., Муканбетова А. Т. О разрешимости решений первой начально-краевой задачи для псевдопараболиче- ского уравнения с малым параметром // Евразийское научное объединение.— 2019.Т.1.— № 4(50).— С. 1–5.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Применение 3D-печати для быстрого прототипирования радиоэлектронных средств

Абатуров Павел Александрович, курсант;
Честнов Родион Алексеевич, курсант
Ярославское высшее военное училище ПВО

В статье описано применение 3D-печати для быстрого прототипирования радиоэлектронных средств. Произведено сравнение изготовления печатных плат по традиционной технологии и по аддитивной технологии, с помощью 3D-принтера DragonFly. Описаны возможности аддитивных технологий в конструировании радиоэлектронных средств.

Ключевые слова: двухсторонняя печатная плата, конечный пользователь, печатная плата, печатная электроника, Россия, плат, помощь, продукт, средство

3D-печать электроники, аддитивные технологии, быстрое прототипирование

В настоящее время при разработке новых радиоэлектронных изделий имеет большое значение их скорость выхода на рынок. Для компании важно выпустить продукт раньше конкурентов. Часто в состав этих продуктов входит сложная электроника со сложной геометрией, что увеличивает время выхода на рынок. Это в свою очередь может не в лучшую сторону повлиять на прибыль компании.

Перед тем как новый продукт будет доступен конечному пользователю, он проходит через несколько этапов разработки и корректировки. После внесения изменений в устройство изготавливается прототип, для оценки внесённых изменений и проведения испытаний.

Все эти этапы, а также изготовления прототипа, могут быть дорогостоящими и трудоёмкими, создавая серьёзные препятствия для внедрения новых продуктов. Особенно остро данная проблема наблюдается у небольших компаний, у которых может не быть подходящего и дорогостоящего оборудования для изготовления прототипов.

Выходом из данной ситуации могут быть аддитивные технологии. Несмотря на то, что 3D-печать активно обсуждают в последние годы, впервые аддитивное производство было применено в 80-х годах [1]. Оно помогает быстро создавать прототипы устройств. Это позволяет производителям обойти длинный процесс традиционного прототипирования и получить полномасштабную копию разработанного продукта. Созданные продукты, как правило, обладали различными недостатками из-за ограничений аддитивных технологий. Необходимо было идти на компромиссы при выборе

материалов, шероховатости поверхности и точности размеров.

Всё это время развивались материалы, применяемые в аддитивных технологиях. Уменьшался минимальный размер напечатанного элемента.

Однако аддитивные технологии всё ещё применялись для моделирования, предназначенного только для оценки формы, корпуса устройства и конструктивных особенностей. Не было возможности проверить и форму, и функциональность. А большинство разрабатываемых изделий включает в себя электронику, датчики, дисплей и т.д. Всё это требует дополнительного времени для разработки и настройки.

В настоящее время сфера 3D-печати уже достаточно развита, чтобы использовать 3D-печать не только при изготовлении корпусов, но и полнофункциональных электронных компонентов. Это достигается путём использования токопроводящих и токонепроводящих чернил, что значительно сократило полный цикл разработки электронного устройства.

На рисунке 1 и 2 представлено сравнение традиционных [2] и аддитивных технологий производства радиоэлектронных средств на примере двухсторонней печатной платы. Как можно заметить, при применении 3D-печати используется гораздо меньшее количество технологических операций, что благоприятно сказывается на скорости и качестве изготовления прототипа.

Стоит отметить, что при традиционном методе изготовления печатных плат наличие операций травления приводит к возникновению бокового подтравивания проводников. Это ограничивает разрешающую способность процесса.

В настоящее время существует возможность изготовления многослойных печатных плат с помощью 3D-принтера израильской фирмы NanoDimension, модель DragonFly. 3D-принтер



Рис. 1. Традиционная технология изготовления двухсторонней печатной платы

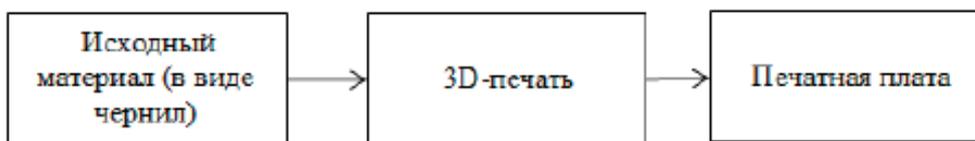


Рис. 2. Аддитивная технология изготовления двухсторонней печатной платы

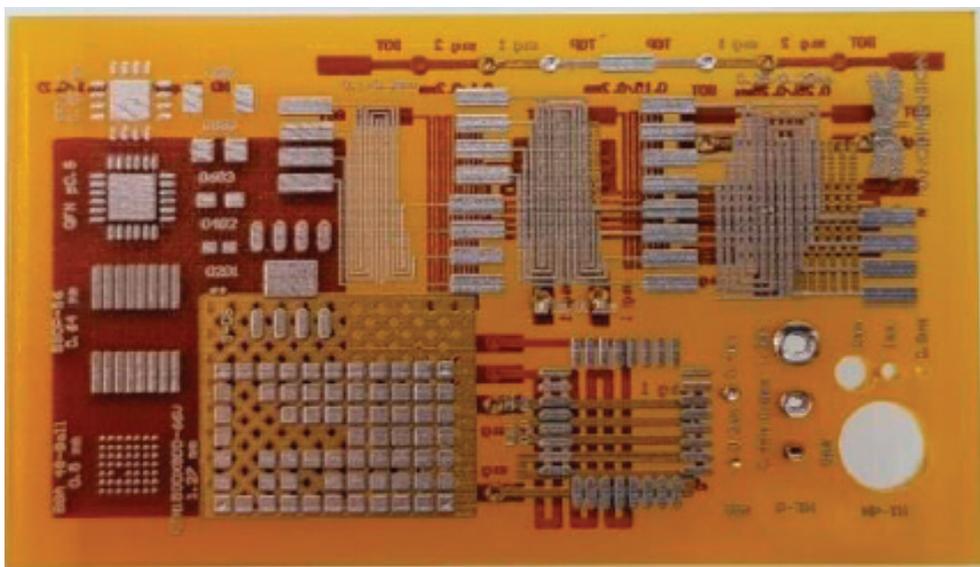


Рис. 3. Четырехслойная печатная плата изготовленная с помощью 3D-принтера DragonFly

имеет две печатающих головки для печати токопроводящими и токонепроводящими чернилами. Программное обеспечение принтера позволяет использовать стандартные файлы производства печатных плат.

Диаметр капли диэлектрика составляет 3 мкм, а токопроводящих чернил — 0,3 мкм, что позволяет изготавливать прецизионные платы до пятого класса точности. На рисунке 3 изображена четырехслойная печатная плата, изготовленная с помощью 3D-принтера DragonFly [3].

С помощью 3D-печати можно быстро изготовить прототипы радиоэлектронных средств в сопоставимые сроки с традиционным методом. Однако полученные прототипы будут обладать преимуществом не только по времени изготовления. Они могут иметь совершенно различные формы для аутентичного прототипирования продуктов на более ранних этапах цикла разработки.

Аддитивные технологии позволяют изготавливать печатные платы со встроенными радиоэлектронными элементами. Таким образом, уменьшается длина проводящих дорожек, уменьшаются массогабаритные характеристики платы, увеличивается механическая прочность платы и обеспечивается защита от влаги. Также, 3D-печать позволяет перейти от классической планарной компоновки электронных устройств к объемной компоновке. Таким об-

разом, появляется возможность более эффективно использовать пространство для более плотной компоновки элементов.

В конечном итоге, усовершенствованная технология 3D-печати может быть использована при производстве изделий для конечного пользователя. Таким образом, можно изготавливать изделия с индивидуальными характеристиками. Сейчас 3D-печать может быть использована для сокращения времени разработки за счет изготовления функциональных электронных прототипов.

Благодаря применению аддитивных технологий для ускорения прототипирования радиоэлектронных средств, цикл разработки может быть сокращён с нескольких недель до нескольких часов

Исследования в области печатной электроники ведутся и в России [4]. Разрабатываются диэлектрические, токопроводящие, светоизлучающие и другие чернила и пасты, проводятся работы по нанесению функциональных материалов методами печати на различные основания. Для более быстрого развития аддитивных технологий в России необходимо чтобы исследования в этой области существенно расширились и проводились в сотрудничестве с ведущими мировыми исследовательскими центрами.

Литература:

1. Вершина Е. Железные перспективы // Атомный эксперт. 2014. N5–6 С. 56–61.
2. Хесин С. 3D-принтер DragonFly — революция в изготовлении многослойных печатных плат / Вектор высоких технологий. 2018. N4 (39) С. 38–41.
3. Ефремов А., Нисан А. Развитие печатной электроники / Электроника 2013. N7 С. 108–112.

Образование твердой фазы в добывающих скважинах

Агамалиев Шахлар Фарид оглы, студент магистратуры
Научный руководитель: Новрузова Судаба Гаджи кызы, PhD, доцент
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности (г. Баку)

Подсчитано, что 70% мировых запасов нефти и газа находятся в слабо консолидированных резервуарах, где может произойти пескопроявление. Вынос песка влияет на оборудование для заканчивания скважин, а также на наземные объекты. Закупоривание перфорационных отверстий, фильтров песка или эксплуатационной обсадной колонны, создание в стволе скважины неустойчивости, разрушения некоторых участков горизонтальной скважины являются наиболее распространенными проблемами, связанными с пескопроявлениями.

В статье исследовались процессы движения зерен песка, условия движения зерен и силы, действующие в этих процессах.

Ключевые слова: пескопроявление, прочность породы, стабильность скважины, разрушение при сдвиге, разрушение при растяжении, движение зерна породы.

Formation of a solid phase in production wells

Agamaliyev Shahlar Farid ogly, student master's degree
Scientific adviser: Novruzova Sudaba Haji, phd, associate professor
Azerbaijan State University of Oil and Industry (Baku)

It is estimated that 70% of the world's oil and gas reserves are in poorly consolidated reservoirs where sanding can occur. Sand production affects well completion equipment as well as surface facilities. Plugging of perforations, sand screens or production casing, creation of instability in the wellbore, destruction of some sections of a horizontal well are the most common problems associated with sanding.

The article investigated the processes of movement of grains of sand, the conditions for the movement of grains and the forces acting in these processes.

Keywords: sand production, rock strength, well stability, shear failure, tensile failure, rock grain movement.

Проблемы, связанные с образованием твердой фазы, наиболее часто встречаются в песчаных коллекторах [2]. Вынос песка можно классифицировать по трем видам:

- Временный вынос песка. Песок сначала выносится после непрерывного пескопроявления с уменьшающейся скоростью в постоянных условиях. Этот вид выноса песка связан с изменением добычи или условиями в стволе скважины, изменением условий добычи или прорывом воды.
- Непрерывный вынос песка. Песок непрерывно выносится с относительно постоянной скоростью.
- Катастрофическое пескопроявление. Там, где песок выносится с такой высокой скоростью, что скважина забивается и требует отвода или закрытия.

Вынос песка не может происходить в неповрежденной породе. Горная порода должна быть повреждена или не уплотнена, чтобы иметь потенциал для выноса песка. Локальные концентрации напряжений, которые превышают прочность породы, разрушат породу, но песок может быть вынесен не сразу. Чтобы песок мог течь в скважине, требуется достаточное количество энергии, однако после выноса песка может произойти стабилизация после разрушения скважины. Также возможно, что песок сформирует устойчивые арки на оборудовании заканчивания, что позволяет скважине работать без песка, пока условия стабильности не будут нарушены.

Горная порода обычно повреждена эффективным напряжением вокруг скважины, которое зависит от конфигурации напряженностей в отдаленной зоне, которая может быть неоднородной, от порового давления и геометрии эксплуатационной зоны.

Пескопроявление может быть инициировано изменениями внутри пласта и скважин [3]:

1. Заканчивание и буровые работы. В таких операциях контроль потерь жидкости для уменьшения повреждений пласта вокруг скважины, таких как набухание глины, миграция мелких частиц, изменения смачиваемости и эмульсии, осуществляется путем уменьшения проводимости пористой среды, а также прочности породы, что позволяет формировать слабые зоны. Такие слабые зоны уязвимы для высокого градиента давления, особенно в обсаженной скважине, где площадь открытого потока намного меньше, чем в открытой скважине.
2. Напряженное состояние пласта и деформация породы. Как упомянуто выше, вынос песка может происходить только в поврежденной породе, где повреждение может быть вызвано бурением, заканчиванием скважины, добычей скважины и рабочим давлением.
3. Уровень падения давления вокруг ствола скважины. При добыче с более высокими скоростями градиент давления может быть выше, чем прочность породы, и произойдет разрушение. Песок будет транспортироваться в скважину, если силы сопротивления достаточно велики после разрушения породы.
4. Истощение резервуара. Затем пластовое давление истощается, увеличивается эффективное напряжение и, следовательно, увеличивается потенциал добычи песка.

Один поток жидкости не может перемещать зерна в неповрежденной породе. Рассмотрим продуктивную зону скважины, где зерно диаметром d_g зажато между соседними зернами у стенки скважины. Силы, необходимые для удаления этого зерна, являются суммой отказов сдвига в 4 контактных плоскостях по сторонам зерна плюс силы, необходимые для того, чтобы вызвать разрушение при растяжении в плоскости контакта за зерном:

$$F_r = \pi \left(\frac{d_g}{2} \right)^2 \cdot [4 \cdot S_0 + \mu (2\sigma'_z + 2\sigma'_\theta) + T_0] \tag{1}$$

где

T_0 — предел прочности на разрыв;

S_0 — сплоченность;

μ — коэффициент внутреннего трения;

σ'_z — эффективное осевое напряжение;

σ'_θ — эффективное касательное напряжение.

Зерно песка также вытягивается гидродинамическими силами, вызванными потоком жидкости. Силы, действующие от жидкости на зерно, могут быть получены из закона Дарси:

$$F = -A \Delta p_r = \frac{\eta_r}{k} Q \Delta x \tag{2}$$

где

A — площадь поперечного сечения элемента;

Δx — это длина элемента объема;

Δp_f — падение давления вдоль элемента;

k — проницаемость элемента;

η_f — вязкость жидкости.

Для того, чтобы иметь среднее выражение силы на зерно используется выражение для проницаемости в пористой породе:

$$k = \frac{1}{180} \frac{\phi^3}{(1-\phi)^2} d_g^2 \quad (3)$$

Количество зерен N в элементе объема определяется объемом твердого материала в элементе, деленной на объем одного зерна:

$$N = \frac{(1-\phi) \cdot A \Delta x}{\frac{1}{6} \pi d_g^3} \quad (4)$$

И гидростатическая сила на одном зерне:

$$F_h = \frac{F}{N} = 30 \pi \eta_f \frac{1-\phi}{\phi^3} \frac{Q}{A} d_g \quad (5)$$

В [2] сравнивают силы на зерне в очень слабой породе, и показывают, что гидростатические силы остаются на несколько порядков ниже, чем силы, необходимые для удаления зерна. Таким образом, порода не может быть разрушена гидродинамическими силами в одиночку, но эти силы играют важную роль в перемещении зерен от поврежденной области и транспортировки их в скважину.

Разрушение происходит от сдвига и приводит к выносу песка. В скважине наибольшая разница напряжений находится на стенке скважины, и там будет начато разрушение. Различные ориентации скважины в отношении поля напряжений и проницаемой и непроницаемой стенки скважины приводят к множественным критериям разрушения [2]. Разрушение скважины при сдвиге, которое приводит к пескопроявлению, зависит от конфигурации горизонтальных напряжений, где поле напряжений может быть либо изотропным, либо анизотропным.

Для простейшего случая, когда напряжение (σ_h) является изотропным можно рассмотреть поровое давление на стенках:

$$p_f(R_c) = p_w \quad (6)$$

Наименьшее главное напряжение является:

$$\sigma_r(R_c) = p_w \quad (7)$$

И самый большой главный стресс

$$\sigma_\theta(R_c) = 2\sigma_h - p_w - \frac{1-2\nu_{fr}}{1-\nu_{fr}} \alpha (p_{fo} - p_f(R_c)) \quad (8)$$

где

ν_{fr} — коэффициент Пуассона

α — константа биоты пороупругой

Тогда достигается разрушение по критерию Кулона-Мурса.

$$\sigma_\theta(R_c) - p_f(R_c) = C_o - (\sigma_r(R_c) - p_f(R_c)) \tan^2 \beta \quad (9)$$

Решение уравнения в виде $p_f(R_c) = p_w$ дает самое низкое давление в скважине, где инициируется разрушение.

Выражение минимального давления в скважине в качестве критической просадки:

$$p_d^c = p_{fo} - p_{w.min} \quad (10)$$

где

p_{fo} — дальнее поле пластового давления

Решение уравнений (8) и (9) будет (при $\alpha = 1$):

$$p_d^c = (1 - \nu_{fr}) (C_o - 2\sigma_h) \quad (11)$$

где

σ_h — это эффективное дальнее поле напряжений.

Эта модель упрощена [2], но отражает зависимость начала пескопроявления не только на прочности породы и свойств породы, но и на дальнем поле напряжений и давления в пласте. Поддержание давления при разрушающемся пласте, например, с помощью закачки воды является важным критерием контроля пескопроявления.

Рассмотрим следующий случай, когда основные напряжения различны. Теперь стабильность скважины, зависит от ориентации, а также давления в скважине. Полный вывод для этого случая можно найти в [2]. Из результатов можно было бы узнать, что в вертикальной скважине предпочтительно перфорируют параллельно минимальному горизонтальному напряжению, σ_h для того, чтобы получить самую большую критическую просадку, в то время как в горизонтальной скважине, предпочтительно, чтобы перфорировать в вертикальном направлении, при условии, что $\sigma_v > \sigma_H$.

Поля напряжения вокруг перфорационных отверстий могут быть нарушены многими факторами. Такие факторы следует учитывать при перфорации скважины для добычи. Начало разрушения происходит на стенке ствола скважины (рис. 1). Затем оно удлиняется (рис. 2).

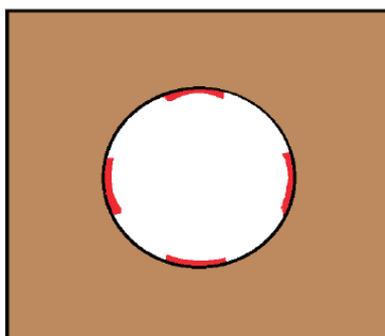


Рис. 1. Начало разрушения



Рис. 2. Разрушение через некоторое время

После того, как порода разрушена, зерна необходимо транспортировать с помощью гидростатических сил протекающей жидкости.

Разрушение при растяжении также может привести к выносу песка. Разрушение при растяжении происходит тогда, когда градиент порового давления больше, чем градиент радиального напряжения на стенке полости [2].

На основе моделирования было обнаружено, что при растяжении в основном происходит разрушение в небольших отверстиях перфорации. Разрушение при сдвиге всегда будет предшествовать разрушению при растяжении в большом отверстии, но в небольших полостях с большой прочностью на сдвиг разрушение при растяжении будет происходить первым, даже если оно просто предшествует разрушению при сдвиге.

То же самое происходит во время запуска скважины, когда давление в скважине снижается, и градиент порового давления на стенке полости в течение короткого времени будет намного больше градиента радиального напряжения, и может произойти растяжение. Даже тогда разрушение при растяжении предшествует разрушению при сдвиге.

Теперь у нас есть два процесса, которые описывают вынос песка: разрушение при сдвиге и разрушение при растяжении. Зона, находящаяся между двумя линиями, описывающими эти процессы дает градиент давления для добычи без песка. Графически такие отношения могут иметь следующую форму (рисунок 3).

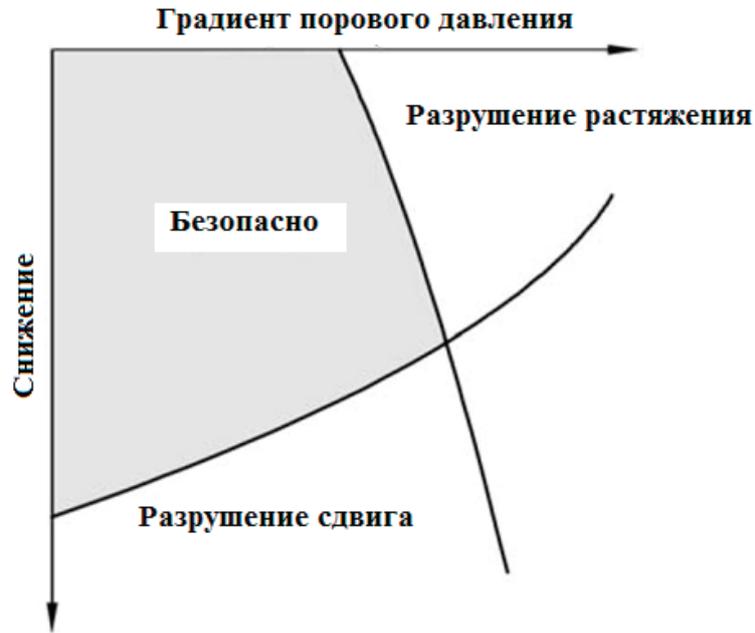


Рис. 3. Условия выноса

Выводы

На этапе эксплуатации проводится уточнение геологической модели и анализируется оптимальный способ разработки, в частности количество скважин и их расстановка. Рассматривается необходимость применения методов повышения нефтеотдачи.

Литература:

1. Bybee, K., The role of the annular gap in expandable-sand-screen completions. Journal of petroleum technology, 2004. 56(05): p. 44–46.
2. Calderon, A., J.V. de Magalhaes, and A.L. Martins, Gravel Pack Placement Limits in Extended Horizontal Offshore Wells. SPE Drilling & Completion, 2006. 21(03): p. 193–199.
3. Van den Hoek, P., et al., A new concept of sand production prediction: theory and laboratory experiments. SPE Drilling & Completion, 2000. 15(04): p. 261–273.

Микроструктурное исследование строительной стали

Аскарова Гульназ Габдельгафаровна, студент магистратуры
 Научный руководитель: Ломакина Лилия Наилевна, кандидат технических наук, доцент
 Уфимский государственный нефтяной технический университет

В статье автор исследует микроструктуру различных сталей и анализирует как это влияет на их качество.

Ключевые слова: сталь, микроструктура, качество, зернистость.

При обследовании зданий специалисты сталкиваются с проблемой определения свойств строительных сталей. Микроструктурный анализ позволяет определить величину, форму и ориентировку зерен, отдельные структурные и фазовые составляющие, изменение внутреннего строения металлов и сплавов в зависимости от условий получения и обработки.

Для проведения микроструктурного анализа, проведена съемка на оптическом микроскопе МИМ-7, оборудование позволяет обнаружить элементы структуры размером до 0,2 мкм

Анализ и интерпретация результатов съемки позволяет подсчитать зернистость и провести наблюдение структуры для определения дефектов. Данная методика приведена в ГОСТ [1] (рисунок 1).

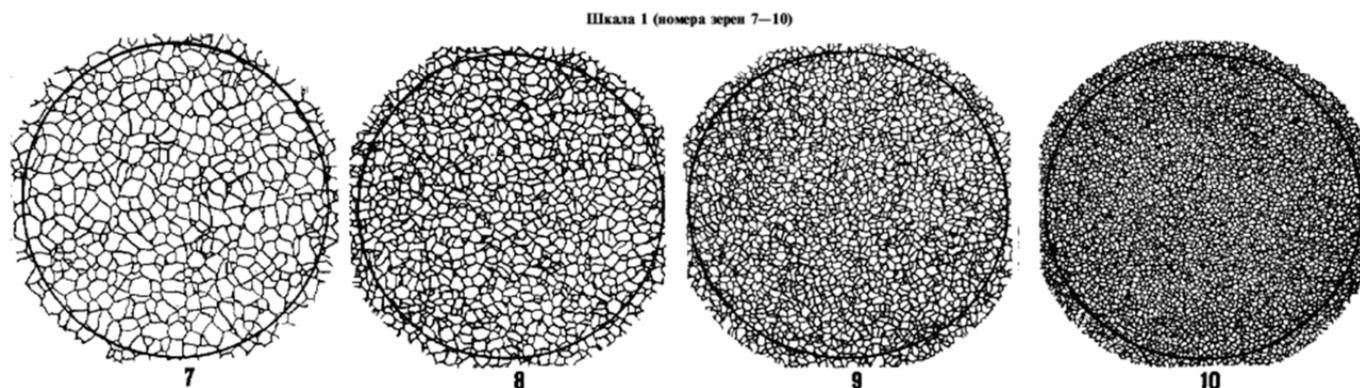


Рис. 1. Шкалы для определения величины зерна (Увеличение 100)

Нами получены результаты микроструктурного анализа с применением оптического металломикроскопа (рисунок 2).

Светлые зерна на изображениях указывают на ферритные образования, темные зерна — на пластинчатый перлит.

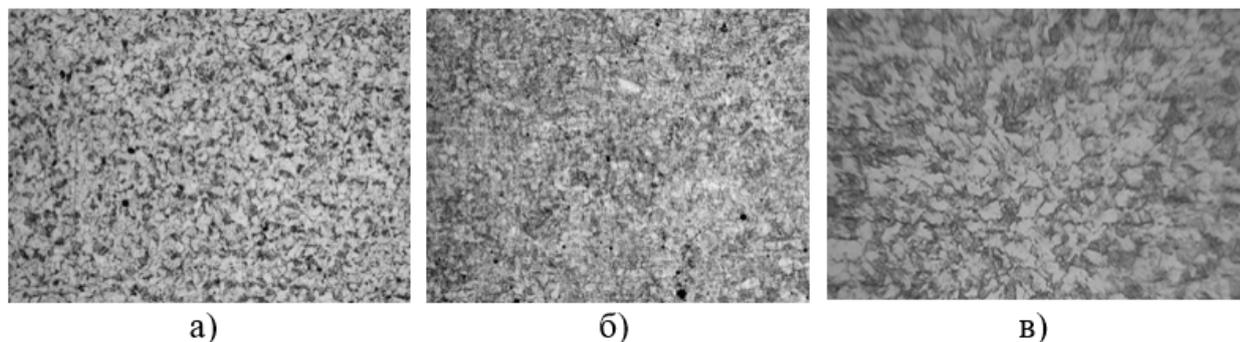


Рис. 2. Микроскопический анализ поверхности стали различных марок

Сравнивая с эталонными шкалами ГОСТ [1] (Рисунок 1) Сталь марки 09Г2С (рисунок 2, а) имеет феррито-перлитную микроструктуру с номером зерна 9, по шкале 1 в соответствии с приложением 2 данного ГОСТа.

Является низколегированной конструкционной сталью с мелкозернистой структурой, используется при производстве сортового проката, зачастую используется для строительных конструкций разных форм и размеров, хорошо сваривается.

Если в сплавах имеется высокое содержание углерода, то при его выгорании происходят возникновения дополнительных микропор, образуются закалочные структуры, что приводит к тому, что качество сварных швов уменьшается. Это не наблюдается в стали 09Г2С, из-за малого количества углерода в стали. Поэтому легко проводить сварку, причем сталь не закаливается и не перегревается в процессе сварки, из за этого зернистость не увеличивается, и не снижаются пластические свойства. Благодаря высокой механической прочности, используются более тонкие элементы, чем при использовании других сталей

Сталь марки 08Х13 (рисунок 2, б) имеет более мелкозернистую структуру за счет содержания легирующих элементов (высоколегированная), поэтому является жаропрочной сталью ферритной группы, коррозионно-стойкой, но ограниченно свариваемой.

Наблюдается феррит — мелко и крупнозернистый. В продольных линиях можно увидеть частицы карбида.

Относится к ферритному классу, мелкозернистая с номером зерна 9. При высокотемпературном нагреве сталь 08Х13 претерпевает частичное альфа-гамма превращение и может быть подвергнута полной закалке

Сталь Ст3 (рисунок 2, в). Сталь 3 имеет феррито-перлитную микроструктуру, мелкозернистую с номером зерна 7, по шкале 1 в соответствии с рисунком 1. Равномерное распределение феррита и перлита по всему сечению, видны включения овальные и более длинные, неметаллические. За счет низкого содержания углерода, пластичная, хорошо свариваемая, но с малой прочностью

Используют в качестве конструкционного, самого распространенного металла для несущих строительных конструкций.

Таким образом, зная номер зерна, определим по таблице 1 ГОСТа: номер зерна, средний диаметр число зерен на площади 1мм^2 и вычислим среднюю площадь зерна в мм^2 .

Анализируя структуру всех образцов, можно сделать вывод о том что для строительных изделий предпочтительнее выбирать сталь с феррито-перлитной структурой, в котором незначительное содержание легирующих элементов, а так же невысокое содержание $C=0,12-0,18\%$, что соответствует нормированному содержанию C по ГОСТ [2].

Таблица 1. Расчет средних значений зерен

Образец	Общее количество зерен на площади 0,5 мм	Количество зерен на 1 мм	Средняя площадь зерна, мм ²	Средний диаметр, мм
	Z	$2 \cdot Z_1 = m$	$1 / m = a$	$1 / \sqrt{m} = d_m$
Ст3	16384	32768	$0,3 \cdot 10^{-6}$	0,0267
09Г2С	131072	262144	$3,8 \cdot 10^{-6}$	0,0138
08Х13	370743	741485	$1,35 \cdot 10^{-6}$	0,0099

Такие стали обладают хорошей свариваемостью, но лучшей прочностью обладает не сталь Ст3, а 09Г2С. Поэтому для ответственных металлоконструкций я рекомендую применять сталь

09Г2С. А вот для изготовления арматуры достаточно стали Ст3. Таким образом, микроструктура стали позволяет определить ее будущее предназначение.

Литература:

1. ГОСТ 5639–82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна
2. ГОСТ Р 54384–2011. Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества.
3. ГОСТ 5640–2020. Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры проката стального плоского.

Профессиональная подготовка личного состава пожарно-спасательного гарнизона как фактор минимизации последствий пожара на ТЭЦ

Волков Руслан Игоревич, студент магистратуры
Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России

Ключевые слова: пожар, пожарная охрана, пожарно-тактическая задача, тактико-специальная подготовка, боевое развертывание сил.

Мировое сообщество все больше уделяет внимание обеспечению безопасности человека и устойчивому развитию человечества во взаимодействии с окружающей средой. Правительствами стран разрабатываются соответствующие стратегии развития, направленные на обеспечение устойчивого и динамичного развития государства и на решение широкого ряда ключевых проблем государства. Глобальной проблемой, вызывающей озабоченность во всем мире, является возрастание пожарной опасности ряда объектов, относящихся к стратегически важным для национальной безопасности государства — объектов генерации электроэнергии [1].

Несмотря на высокий уровень защищенности современных объектов энергетики, ежегодно происходят аварии и пожары, возникающие по различным причинам.

6 мая 2020 г. на подстанции 500 кВ «Беркут» ПАО «ФСК ЕЭС» произошло срабатывание защитной автоматики, вследствие чего на Сургутской ГРЭС-2 отключились 4 энергоблока, при этом станция снизила рабочую мощность на 1919 МВт.

27 ноября 2020 г. на подстанции 500 кВ «Барнаулская» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» — Западно-Сибирское ПМЭС вследствие нарушения в работе противоаварийной автоматики произошли отключения потребителей на подстанции 220 кВ

«НКАЗ-2», подстанции 220 кВ «Ферросплавная» (АО Кузнецкие Ферросплавы), подстанции 220 кВ «Металлург» (ООО Западно-Сибирский Электрометаллургический завод), подстанции 220 кВ «Увальная» (АО УК Сибирская). Суммарная нагрузка отключенных потребителей составила 610 МВт.

Основными причинами возникновения вышеперечисленных ЧС явились:

- несоблюдение сроков и невыполнение в требуемом объеме технического обслуживания и ремонта оборудования;
- неисправность релейной защиты и автоматики;
- износ оборудования в процессе длительной эксплуатации;
- неправильная работа средств режимной и аварийной автоматики;
- неквалифицированные действия персонала;
- производственные дефекты оборудования. [3, с. 29–30]

За 2020 год в зданиях министерства энергетики произошло 23 пожара с прямым ущербом 939000 рублей [4, с. 39]. Но несмотря на постоянную профилактическую работу на объектах, продолжают возникать пожары.

Так 29 октября 2021 г. в 19:20 произошло самовозгорание угольной пыли в бункере Апатитской ТЭЦ филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1» г. Апатиты. В 21:31 пожар ликвидирован.

13 декабря 2021 г. в 3:12 возник пожар высоковольтного трансформатора на территории ТЭЦ-2 ОАО «Интер РАО-Электрогенерация» г. Калининграда. Уже через две минуты к месту пожара прибыли первые пожарные подразделения, ликвидация пожара произошла в течении 8 минут.

23 декабря 2021 г. в 3:32 произошло короткое замыкание с последующим возгоранием силовых проводов в кабельном отсеке ТЭЦ-1 г. Улан-Удэ (Улан-Удэнская теплоэнергоцентраль № 1). Около 6 часов утра очаг на площади 60 квадратных метров был полностью ликвидирован.

24 декабря 2021 г. в 19:56 произошел пожар утеплителя труб на площади около 100 квадратных метров на территории ТЭЦ города Волжского в отдельно стоящем здании размером 6x5 м. Пожар ликвидирован в 21:57.

3 февраля 2022 г. в 3:47 действием автоматической защиты отключился турбоагрегат ТА-7, произошло возгорание передней части турбины на ТЭЦ-20 г. Москвы. Пожар ликвидирован в 04:40.

6 февраля 2022 г. в 12:44 произошел пожар в турбинном цеху ТЭЦ-1 ОАО «ТГК-2» г. Северодвинска, в результате чего повреждена одна угольная установка. Первые подразделения прибыли на место через пять минут после поступления сообщения. Установлено, что горела угольная пыль в шаро-барбанной мельнице. В 12:52 удалось справиться с открытым горением, а в 14:06 пожар на площади 60 квадратных метров был ликвидирован полностью.

Объекты энергетики как правило обладают высокой пожароопасностью технологического оборудования, используемых материалов и веществ в электрическом и тепловом хозяйстве. Пожарная нагрузка представлена кабельным хозяйством, складами жидкого топлива, масел, твёрдого топлива, а также газовым хозяйством и достигает до 2000–3000 кг/м². Все эти вещества и материалы при горении выделяют высокотоксичные продукты горения, с высокой температурой и интенсивностью тепловых потоков, намного превышающие предельные параметры. Линейная скорость горения достигает до 2–3 м/мин.

Общепринято, что на пожаре счет идёт на минуты, а зачастую и секунды. Так время свободного развития пожара складывается из нескольких временных параметров, основными из которых являются время обнаружения пожара, время сообщения о пожаре в подразделения пожарной охраны, время сбора личного состава, время следования к месту пожара и время боевого развёртывания сил и средств. И если первые два зависят от технической оснащённости объекта и подготовки персонала, то остальные зависят от профессиональной

подготовки личного состава подразделений пожарной охраны.

Системой профессиональной подготовки МЧС России предусматриваются ряд мероприятий, направленных на совершенствование как физической подготовки личного состава, так и тактической. Это:

— отработка нормативов по пожарно-строевой и тактико-специальной подготовке (проводится постоянно на дежурных сутках);

— оперативно-тактическое изучение района выезда (проводится постоянно на дежурных сутках);

— отработка разработанных планов тушения пожаров (проводится после составления или корректировки, как правило раз в два года);

— занятия с решением пожарно-тактической задачи (проводятся раз в два-три года);

— пожарно-тактические учения (проводятся как правило один раз в пять лет).

Следует отметить, что отработка нормативов по пожарно-строевой и тактико-специальной подготовке позволяет доводить до автоматизма действия подразделений при проведении боевого развёртывания сил и средств. Оперативно-тактическое изучение района выезда, позволяет изучить кратчайшие маршруты и возможно для нескольких объектов, расположенных по одному маршруту. Эти два мероприятия непосредственно не влияют на решение боевой задачи и не зависят от конкретного объекта, на котором возник пожар. Оставшиеся, наиболее важные, проводятся на объектах редко.

Анализируя приведённые примеры пожаров на ТЭЦ различных регионов, можно отметить длительное тушение пожаров с привлечением большого количества сил и средств на сравнительно небольших площадях. Так одним из факторов, можно отметить недостаточное знание личным составом характеристик и объёмно-планировочных решений зданий ТЭЦ.

Рекомендуется рассмотреть вопрос более качественной подготовки личного состава пожарных подразделений в отношении наиболее сложных и критически важных объектов экономики, которыми, в частности являются ТЭЦ, проводя отработку планов тушения пожаров, занятий с решением пожарно-тактической задачи и пожарно-тактических учений, рассматривая не объект в целом, а на отдельных помещениях, установках. А также привлекать не только подразделения в районе выезда которого находится объект, а в рамках гарнизонных мероприятий территориального или местного пожарно-спасательного гарнизона.

Литература:

1. Оценка пожарного риска Калининградской ТЭЦ ОАО «Интер РАО-Электрогенерация» г. Калининград / Т. С. Станкевич, Р. И. Волков, Г. Х. Самигуллин. — Текст: электронный // Вестник молодёжной науки. — 2022. — № 1 (33).: [сайт]. — URL: <http://vestnikmolnauki.ru/wp-content/uploads/2022/04/Statya-9-Stankevich-Volkov.pdf> (дата обращения: 16.05.2022).
2. Калининградская ТЭЦ-2. — Текст: электронный // ИНТЕР РАО-Электрогенерация: [сайт]. — URL: <https://irao-generation.ru/stations/kalinigrad/> (дата обращения: 16.05.2022).
3. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году» / — М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021, 264 с.

4. Статистический сборник «Пожары и пожарная безопасность». — Текст: электронный // ФГБУ ВНИИПО МЧС РОССИИ: [сайт]. — URL: http://vniipo.ru/ufiles/ufiles/Reestry/Sbornik-2020_pogary.pdf (дата обращения: 16.05.2022).
5. Тербнев, В. В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений / В. В. Тербнев. — Москва: Пожжкнига, 2004. — 256 с. — Текст: непосредственный.
6. Порядок подготовки личного состава пожарной охраны, утверждённый приказом МЧС России от 26 октября 2017 года № 472.

К вопросу об оптимизации расхода смешанного топлива в автобусах марки DAEWOO BS-106

Дорж Оюунчимэг, кандидат технических наук, старший преподаватель;
Батжаргал Должинсурэн, магистр технических наук, старший преподаватель
Монгольский университет науки и технологии (г. Улан-Батор, Монголия)

В Улан-Баторе, столице Монголии, примерно 945 автобусов большого класса в день перевозят пассажиров по 89 маршрутам общественного транспорта. Эти автобусы проезжают в среднем 240 км в день и потребляют 81,6 литра дизельного топлива, соответствующего нормам Евро-2. Одним из способов снижения расхода топлива является использование смеси дизеля и газа. В результате исследовательских экспериментов мы установили, что использование автобусов смешанного топлива дает возможность не только сэкономить топливо, но и снизить количество сажи в выбросах до 83,4%. Для работы двигателя автобуса на смесевом топливе необходимо установить дополнительное устройство для жидкого газа и отрегулировать программу для подачи смеси дизельного и газового топлива с весовым соотношением 70:30. Установлено, что при использовании в автобусах газодизельной смеси соответствующего состава можно сэкономить более 6,0 миллионов тугриков с каждого автобуса большого класса, использующегося в общественном транспорте.

Ключевые слова: скорость автобуса, расход топлива, газодизельное топливо, коэффициент заполнения салона автобуса.

По оценкам, большие автобусы общественного транспорта потребляют 33 литра топлива на 100 км в теплое время года и 39 литров в холодное время. Однако расход топлива варьируется в зависимости от многих факторов, таких как состояние дороги, дорожные условия и пробки, погодные условия, скорость движения, количество пассажиров и исправность техники. На этом основании расход топлива рассчитывается согласно установленным нормам, таким как эталонная норма расхода топлива на 100 км пробега в Монголии [1], норма увеличения эталонного количества, норма увеличения или уменьшения эталонного количества расхода топлива в столице и центрах аймаков, эталонная норма расхода топлива в холодное время года и срок действия, увеличение эталонной нормы расхода топлива в зависимости от специфики эксплуатации и дорожных условий и инструкция по расчету норм потребления [2].

По результатам экспериментальных исследований установлены зависимость расхода топлива автобуса от основных факторов, таких как средняя скорость движения и количество пассажиров, с последующим сравнением с теоретическими значениями, а также возможность снижения расхода топлива за счет применения дизельно-газовой смеси.

Известно, что на скорость движения автобусов влияют загруженность дорог, погодные и сезонные условия, пробки на дорогах, количество транспортных средств, участвующих в движении в будние и выходные дни, а также перекрестки и пешеходные переходы [4, 5].

1. Выбор некоторых влияющих факторов на расход смешанного газодизельного топлива двигателя

С достаточной точностью можно определить фактический расход топлива по конкретному маршруту движения, учитывая несколько влияющих факторов. На расход топлива непосредственно влияют структура подвижного состава, техническая готовность, качество сжиженного нефтяного газа (СНГ), дорожные условия, условия движения, условия перевозки и водительские навыки.

Навыки водителя являются важным влияющим на расход топлива фактором. При экспериментах для определения нормы расхода топлива выбирают водителей с обычным уровнем водительских навыков. В наших экспериментах для определения экономии топлива мы выбрали водителя со средним уровнем навыков вождения.

Дорожные условия — совокупность нескольких понятий: состояния дорожного покрытия, геометрических параметров (траектории данного маршрута, количества поворотов на единицу длины маршрута), а также количества переходов, регулируемых и нерегулируемых перекрестков.

Условия движения или реальная обстановка на дороге, в которой находится транспортное средство, зависит от транспортного потока и состояния окружающей среды.

Скорость движения является одним из важнейших факторов при определении расхода топлива на определенном маршруте. Для оценки скорости автобуса на маршруте используются два параметра: техническая скорость V_t и эксплуатационная скорость V_a . Измерение технической скорости является трудоемкой задачей для непосредственного измерения в маршрутной сети автобусного парка. Эксплуатационная скорость зависит от плотности и интенсивности технического потока, а также от времени простоя техники, светофоров, перекрестков, пробок.

Доказано, что коэффициент заполнения салона оказывает существенное влияние на расход топлива транспортного средства. Коэффициент заполнения салона автобуса является величиной безразмерной и определяется отношением количества пассажиров, находящихся в салоне к номинальной вместимости салона.

2. Эксперименты для определения расхода газодизельного топлива

Маршруты общественного транспорта в Улан-Баторе, соединяющие пригородные районы непосредственно с центром города, разные: в виде вдоль и поперек проходящих линий, кольца или полукольца и смешанные. Для экспериментов мы выбрали маршрут М3 «Зуун салаа — Халдварт» общей длиной примерно 32 км, 70% которой проходит через центральную улицу — Проспект мира (Рис 1).

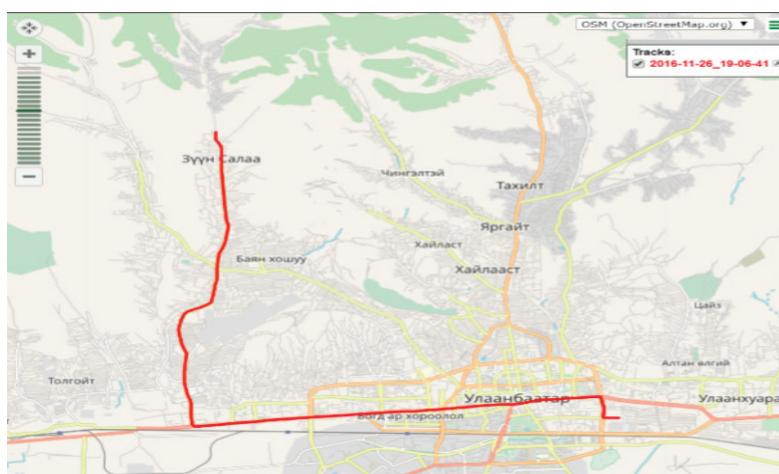


Рис. 1. Маршрут измерения расхода топлива в направлении М:З

Измерение скорости автобуса данного маршрута проводилось с помощью мобильного GPS устройства, а расход смешанного топлива прибором марки FC-9521, производства Японской фирмы Johsai.

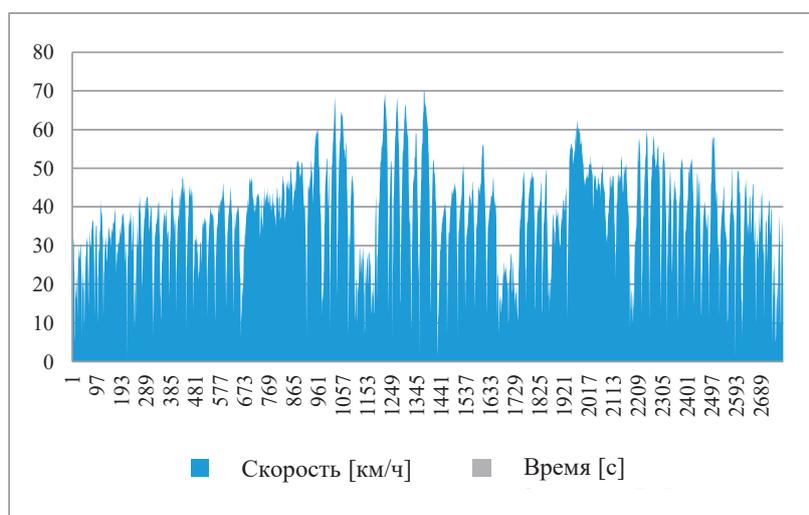


Рис. 2. Зависимость скорости от времени маршрута М3

Результаты наших экспериментальных исследований представлены на рисунке 2 и 3.



Рис. 3. Контроль расхода топлива

Перед началом экспериментов необходимо сверить время на всех приборах и устройствах, приборе для измерения расхода топлива, мобильном и GPS-устройствах в автобусе, а также в программном электронном блоке управления. Результаты экспериментов (скорость движения, время, пройденный путь, траектория движения автобуса и т.д.) можно получить в любом формате, с помощью программы для преобразования данных GPS Visualizer. Использование мобильного приложения GPS Speedometer дало нам возможность полностью контролировать движение автобуса, время пребывания и отправления на каждой остановке.

Для расчета фактического расхода топлива необходимо учесть некоторые физико-химические показатели дизели и СНГ (Таблица 1).

Таблица 1. Физико-химические показатели дизельного топлива и сжиженного газового топлива

№	Показатели	Значение		
		Пропан	Бутан	Дизель
1	Химическая формула	C_3H_8	C_4H_{10}	$C_{10}H_{22}-C_{15}H_{32}$
2	Минимальная теплота сгорания, кДж/кг	36221		55240
3	Плотность, кг/м ³	510		825
4	Октановое число	95–112		-
5	Цетановое число	0...-5		45–50
6	Давление при хранении, кПа	1020		
7	Температура самовоспламенения, °С	470	365	250
8	Соотношение воздуха и топлива	15.6	15.4	14.5

3. Определение расхода газодизельного топлива в зависимости некоторых факторов

В результате обработки экспериментальных данных нами установлена зависимость расхода газодизельного топлива от эксплуатационной скорости и коэффициента заполнения салона автобуса, а также получена математическая модель многомерной регрессии.

$$Y_R = 31.9 + 0.855x_1 + 1.46x_2 - 2.45x_1x_2 - 0.587x_1^2 - 0.737x_2^2 \tag{1}$$

Согласно критерии Фишера выполняется условие:

$$\sigma_{rc}^2\{Y\} = 2.72,$$

$$\sigma^2\{\bar{Y}\} = 8.555,$$

$$F_T = 0.32, F_x [P_u = 0.95, f_1 = 3, f_2 = 4] = 6.59, F_T < F_x$$

Для выражения полученную модель фактическими значениями, подставляя в (1) значения

$$x_1 = \frac{X_1 - 21.4}{7.6}; \quad x_2 = \frac{X_2 - 0.01465}{0.01085}$$

получили математическую модель многомерной регрессии в следующем виде:

$$\hat{Y}_{RU} = 11.95 + 0.97X_1 + 942.15X_2 - 29.4X_1X_2 - 0.01X_1^2 - 6285.97X_2^2 \quad (2)$$

Оптимальное или минимальное значение расхода топлива получили при равенстве частных производных нулю и составляет $y_{\min} = 23.1$.

$$\frac{\partial Y}{\partial X_1} = 0.97 - 29.4X_2 - 0.02X_1 = 0$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_2} = 942.15 - 29.4X_1 - 6285.97X_2 = 0$$

$$\begin{cases} 0.97 - 29.4X_2 - 0.02X_1 = 0 \\ 942.15 - 29.4X_1 - 6285.97X_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow X_1 = 33.8, X_2 = 0.0158$$

Таким образом, по полученным оптимальным значениям построен трехмерный график (Рис 4), и математическая модель многомерной регрессии приобретает вид (3).

$$Q_3 = -14.89 + 3.46V_a + 1443\gamma - 0.074V_a^2 - 33.9V_a\gamma - 12880\gamma^2 \quad (3)$$

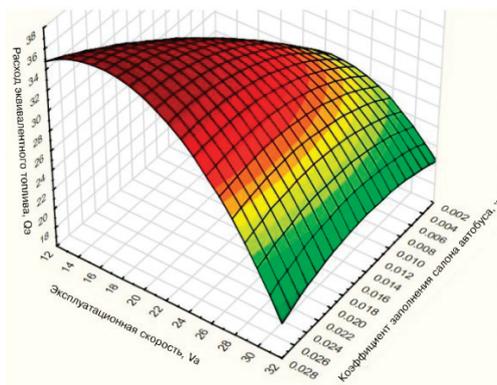


Рис. 4. Зависимость расхода газодизельного топлива от эксплуатационной скорости и коэффициента заполнения салона автобуса

Коэффициент детерминации составляет $R^2 = 0.9$, в результате чего мы можем сделать вывод, что данная модель приемлема.

Вывод

В результате обработки экспериментальных данных установлена зависимость расхода газодизельного топлива от эксплуатационной скорости и коэффициента заполнения салона автобуса.

При использовании газодизельного топлива в соотношении 70:30, минимальный расход такого топлива составляет 23.1 л, что дает возможность сэкономить примерно 6.6 миллионов тугриков с каждого автобуса в Улан-Баторе.

Литература:

1. <https://legalinfo.mn/mn/detail/14976>
2. <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=210481&showType=1>
3. Авдаг Ч, Энхтуяа Д. Методика экспериментально-исследовательских работ. Улан-батор — 2000.
4. Абрамов С.Н. Опыт нормирования и корректирования расхода топлива при маршрутных перевозках пассажиров.— М.: 1983.
5. Жажинидзе В.И. Совершенствование нормирования расхода топлива на городских автобусных маршрутах: Дисс. канд. техн. наук — М.: МАДИ,— 1991.— 186 с.
6. Газобаллонные автомобили: Справочник /А. И. Морев, В. И. Ерохов, Б. А. Бекетов и др.-М.: Транспорт, 1992.
7. Максимов В. А., Крылов Г. А., Хазиев А. А. Опыт применения персональных компьютеров при организации городских автобусных перевозок. Информ. центр по автомобильному транспорту. Сер. Автомоб. Перевозки; Выщ. 10. М.: 1999. 36с
8. Максимов В. А. Научные основы повышения эффективности использования городских автобусов средствами инженерно-технической службы: Автореферат. дисс. докт. техн. Наук. М.: МАДИ, 2000. 38с.
9. Морев А. И., Ерохов В.И. Эксплуатация и техническое обслуживание газобаллонных автомобилей: Учеб. пособие для проф. обучения рабочих на пр-ве. М.: Транспорт, 1988. 184с.: ил. 54
10. Результаты первых эксплуатационных испытаний в г. Москве автобуса большого класса «ВОЛЖИНИН» с двигателям МАН D0826LOH07” /Конин И. В., Зенченко В.А.: Московский государств, автомоб.-дорожный институт (техн. университет). М., 1999. 37 с. Библиогр. 6 наимен. Рус.-Ден. В ВИНТИ РАН 0,2.12.99, № 3575-В99.

Цементирование под управляемым давлением: методика МРС

Дьяченко Кристина Владимировна, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Бурение нефтяных и газовых скважин со сложными геолого-техническими условиями является серьезным вызовом для традиционного подхода к проводке скважин. Поиск новых технологий для эффективного решения при бурении скважин с узким коридором давлений является актуальной задачей.

Ключевые слова: цементирование, эквивалентная циркуляционная плотность, поглощение бурового раствора, управляемое давление.

Технология цементирования под управляемым давлением даёт возможность провести цементирование в условиях поглощений и высоких пластовых давлений. Для этого задействовано оборудование для бурения под управляемым давлением (вращающееся герметичное ПВО (RCD), блок дросселирования, расходомер, распределитель потока от буровых насосов гидравлическая модель).

Доход до планового забоя при бурении скважин не означает, что успешно выполнены все работы и достигнуты все цели. После бурения целевого интервала нужно обязательно подготовить ствол скважины к креплению, спустить и зацементировать обсадную колонну. На месторождениях с узким окном бурения эти операции могут вызвать осложнения, связанные с устойчивостью стенок скважины, эффектами поршневания/свабирования и качеством цементирования. Для предотвращения подобных осложнений и успешного выполнения процесса цементирования необходимо отсутствие притока пластового флюида, недопущение гидроразрыва пласта в процессе выполнения работ, минимальные поглощения при цементировании, подъем цементных растворов до плановых глубин.

Во время цементирования эквивалентная циркуляционная плотность (ЭЦП) должна оставаться на необходимом уровне между пластовым давлением и давлением гидроразрыва породы.

ЭЦП регулируется следующими параметрами:

- гидростатическим давлением;
- давлением трения;
- скоростью восходящего потока.

Эти параметры подбираются для обеспечения качественного замещения бурового раствора и формирования прочного цементного кольца. В процессе продавки цементного раствора операторы ограничены только возможностью изменять производительность насосов. При возникновении полных или частичных поглощений операторы могут только сократить расход закачки для снижения ЭЦП и обеспечения подъема цементного раствора в затрубном пространстве до необходимой вы-

соты. При снижении производительности насосов не всегда сохраняется требуемая скорость восходящего потока, что негативно сказывается на эффективности замещения бурового раствора. В таких ситуациях риски, связанные с образованием каналов и увеличением зон смешения, значительно возрастают, что в конечном итоге приводит к заколонным перетокам, межколонным давлениям и другим проблемам, с которыми необходимо будет бороться и устранять в будущем. Однако технология цементирования под управляемым давлением (МРС) позволяет использовать дополнительную переменную — устьевое противодействие (рис. 1).

Применяя технологию МРС, операторы имеют возможность изменять устьевое противодействие и контролировать ЭЦП без изменения производительности насосов и других характеристик.

Потребность в нестандартном подходе возникла на Чапковском месторождении, где целевой продуктивный горизонт характеризуется узким коридором между пластовым давлением и давлением поглощения (2). Для предотвращения осложнений была применена технология МРС, которая позволила безаварийно пробурить скважину и определить фактическое окно бурения: 1,17–1,29 г/см³.

Результаты расчетов цементирования хвостовика показали наличие высокого риска потери циркуляции, так как ЭЦП составляла 1,39 г/см³. С целью снижения рисков осложнения был разработан план по цементированию с управляемым давлением с использованием имеющегося оборудования МРС:

- перед цементированием скважина переведена на облегченный буровой раствор 1,05 г/см³;
- для предотвращения ГНВП разница между $P_{гс}$ и $P_{пл}$ компенсировалась противодействием;
- по мере подъема цемента по затрубную противодействие снижалось согласно гидравлическим расчетам (см. рисунок 2).

Данный подход позволил удержать ЭЦП в безопасных рамках и завершить цементирование в штатном режиме.

$$\text{Забойное давление (ЗД)} = \text{Гидростатическое давление (ГД)} + \text{Давление от сил трения (ДСТ)} + \text{Дополнительное поверхностное давление (ДПД)}$$

Рис. 1. Забойное давление при МРС



Рис. 2. Динамика ЭЦП и противодействия в процессе цементирования

Можно выделить следующие преимущества по применению технологии с управляемым цементированием:

- оптимизация процесса цементирования = снижение затрат;
- сохранение целостности пластов в сложных геологических условиях;
- снижение вероятности брака при цементировании;

- обеспечение подъема цемента до заданной глубины;
- 100% циркуляция при цементировании;
- контролируемость процесса и параметров скважины.

Таким образом, выполнение работ по цементированию становятся более управляемыми, что позволяет расширить рабочий диапазон при выполнении операций разной сложности.

Литература:

1. Рябчук, В. А. Анализ применения технологии бурения с управляемым давлением на забое при проводке ствола скважины в карбонатных отложениях / В. А. Рябчук, Ю. П. Сердобинцев, В. А. Шмелев, Н. Н. Кривошеева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 22 (260). — С. 138–139.
2. М. А. Цибульский, Головки А. Е., Фоменков А. В. Цементирование с MPD, Бурение и нефть 3/2019.
3. Д. С. Криволапов, Д. С. Андреев Новые горизонты технологии бурения с регулированием давления — MPD: методики MPC и PMCD, НЕФТЬ.ГАЗ № 8 (248) 2021 г.

Фальсификация косметической продукции

Матвеева Софья Анатольевна, студент;

Бутова Светлана Николаевна, доктор биологических наук, профессор;

Вольнова Екатерина Романовна, старший преподаватель

Московский государственный университет пищевых производств

Проблема наличия фальсифицированных товаров касается и российского косметического рынка. Фальсификация в её различных видах и проявлениях способна не только нарушить репутацию косметического бренда, ввести потребителя в заблуждение, привести к неоправданным денежным расходам, но и нанести урон здоровью человека. Относительно новой проблемой для России стало появление паразитических косметических товаров, изделий-имитаций. Существующие мероприятия по защите потребителей от фальсификата не обладают 100%-ной эффективностью. Исходя из этого, поиск новых путей и способов борьбы с контрафактом является актуальным и перспективным направлением развития парфюмерно-косметического сектора экономики. Особое значение имеет разработка, создание и совершенствование методик контроля качества и безопасности косметически изделий при помощи инструментальных аналитических методов.

Ключевые слова: фальсификация, косметический бренд, товары-имитации, товарный знак, технический регламент.

Falsification of cosmetic products

Matveeva Sofya Anatolyevna, student;
Butova Svetlana Nikolaevna, doctor of biological sciences, professor;
Volnova Ekaterina Romanovna, senior teacher
Moscow State University of Food Production

The problem of availability of counterfeit goods also concerns the Russian cosmetic market. Falsification in its various forms and manifestations can not only violate the reputation of a cosmetic brand, mislead the consumer, lead to unjustified monetary expenses, but also cause damage to human health. A relatively new problem for Russia was the emergence of parasitic cosmetic products, imitation products. Existing measures to protect consumers from counterfeiting do not have 100% efficiency. Based on this, the search for new ways and means of combating counterfeiting is an urgent and promising direction of development of the perfume and cosmetic sector of the economy. Of particular importance is the development, creation and improvement of methods for quality control and safety of cosmetic products using instrumental analytical methods.

Key words: falsification, cosmetic brand, imitation goods, trademark, technical regulations.

Введение

Контрафактная продукция существует в любой отрасли промышленности. К сожалению, не свободен от фальсификации и рынок косметической продукции. Незаконное использование товарных знаков достигло в России опасных масштабов — в отдельных секторах рынка доля нелегального оборота, при оценке фальсификационного уровня указывают множество цифр, но только малая их часть основана на действительном анализе. В России до сих пор не существуют точных и реальных сведений о том, сколько некачественной продукции проходит через косметический рынок. Именно поэтому борьба с фальсификацией, усовершенствование методов идентификации парфюмерно-косметических товаров являются значимыми и перспективными направлениями развития российской индустрии красоты.

Литературный обзор

Согласно российскому законодательству вся косметическая продукция должна вырабатываться согласно требованиям, установленным в ТР/ТС 009/2011. В указанном техническом регламенте представлены требования к составу парфюмерно-косметического изделия, к его физико-химическим характеристикам, микробиологическим, токсикологическим и клинико-лабораторным показателям, нормы по содержанию токсичных элементов. Помимо этого, установлены нормы и правила проведения технологического процесса, требования к составу, виду и показателям безопасности потребительской тары и её маркировки (ТР/ТС 009, 2011, С. 4–8).

Несмотря на существование системы государственного надзора (контроля) за качеством и безопасностью парфюмерно-косметической продукции, в настоящее время фальсифицированная продукция на рынке всё же существует.

Фальсификация — это процесс подделки, подмены и имитации определённых характеристик аутентичной продукции или всего продукта в целом (Дзахмишева И. Ш., 2011, С. 24–28). Фальсификация товаров с правовой стороны представляет собой торговый обман и мошенничество. Согласно определению, представленному в ГОСТ Р 57881, фальсифи-

цированной изделие — это товар, характеризующийся, при производстве или его реализации, неполной или ложной информацией, касающейся его качественных и количественных характеристик, показателей безопасности, стоимости и пр. (ГОСТ Р 57881–2017).

Наличие таких товаров на рынке, помимо желания получения быстрой и лёгкой прибыли, объясняется двумя основными причинами. Во-первых, в условиях нестабильности экономики, ломки старых административных, производственных, контролирующих, снабженческих и других структур и связей в первую очередь разрушению подвергались именно контрольные службы (инспекции по качеству, государственные и ведомственные службы). Ослабление контроля качества производимой и реализуемой продукцией создало благоприятную среду для различного рода нарушений и злоупотреблений. Во-вторых, отмена обязательного выполнения требований стандартов по всем показателям, кроме показателей безопасности, экологичности, совместимости, взаимозаменяемости. В переходный период у изготовителя отсутствуют коммерческие стимулы к добровольному соблюдению стандартов на продукцию, учетов интересов потребителя. Все это является той почвой, на которой бурно развиваются различного рода фальсификации.

По оценке союза производителей Франции, который ведет наиболее активную борьбу с фальсификацией товаров и даже создал музей контрафакции (Musée de la contrefaçon), подделки составляют не более 7% объема мировой торговли и ежегодно приносят Франции ущерб, составляющий 40 млрд евро и приводит к сокращению 30 тысяч рабочих мест.

По данным экономико-социальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» на долю фальсифицированной косметической продукции в России приходится около 5% от объёма всего отечественного рынка (Радаев В. В., 2017. С. 288–289). Причём, основная часть фальсификата в бьюти-сегменте приходится на импортную продукцию, подделка отечественных парфюмерно-косметических изделий носит единичный характер (Чернышова М. Ю., 2016, С. 89–92).

Фальсифицированная косметическая продукция отрицательно сказывается на популярности того или иного космети-

ческого бренда, а также несёт некий риск для здоровья потребителей. По словам врача-дерматолога, Волобуевой Ю. В., около 10% пострадавших от аллергий приходится на потребителей фальсифицированной косметической продукции. Исходя из этого, проблема фальсификации в косметической индустрии на сегодняшний день актуальна, существует необходимость в поиске новых путей борьбы с фальсификацией.

Теоретическое обоснование

Как уже было отмечено ранее, фальсификация косметических средств — это негативное явление для производителей и потенциально опасное для потребителей. Существует необходимость разработки и внедрения мер, направленных борьбу с контрафактной продукцией. Исходя из этого, целью настоящей статьи является изучение понятия фальсификация косметических средств и поиск путей и средств решения указанной проблемы. Для реализации поставленной цели решались следующие задачи:

- поиск и анализ научно-технической информации, касающейся фальсификации, её видов и рисков, как для производителей, так и для потребителей;
- систематизация полученной информации;
- поиск путей и способов борьбы с контрафактом на отечественном рынке косметической продукции.

Основная часть

В зависимости от метода фальсификации различают ассортиментную, качественную, количественную, стоимостную и информационную. Наибольшее распространение на современном косметическом российском рынке получили ассортиментная, качественная и информационная фальсификации. Каждый вид фальсификации имеет свои характерные способы подделки аутентичных товаров, а при комплексной — сочетание 2,3 или более видов (Дзахмишева И. Ш., 2011, С. 55–89). Рисунок 1 наиболее полно отражает существующие виды фальсификации и их влияние на характеристики косметических изделий.

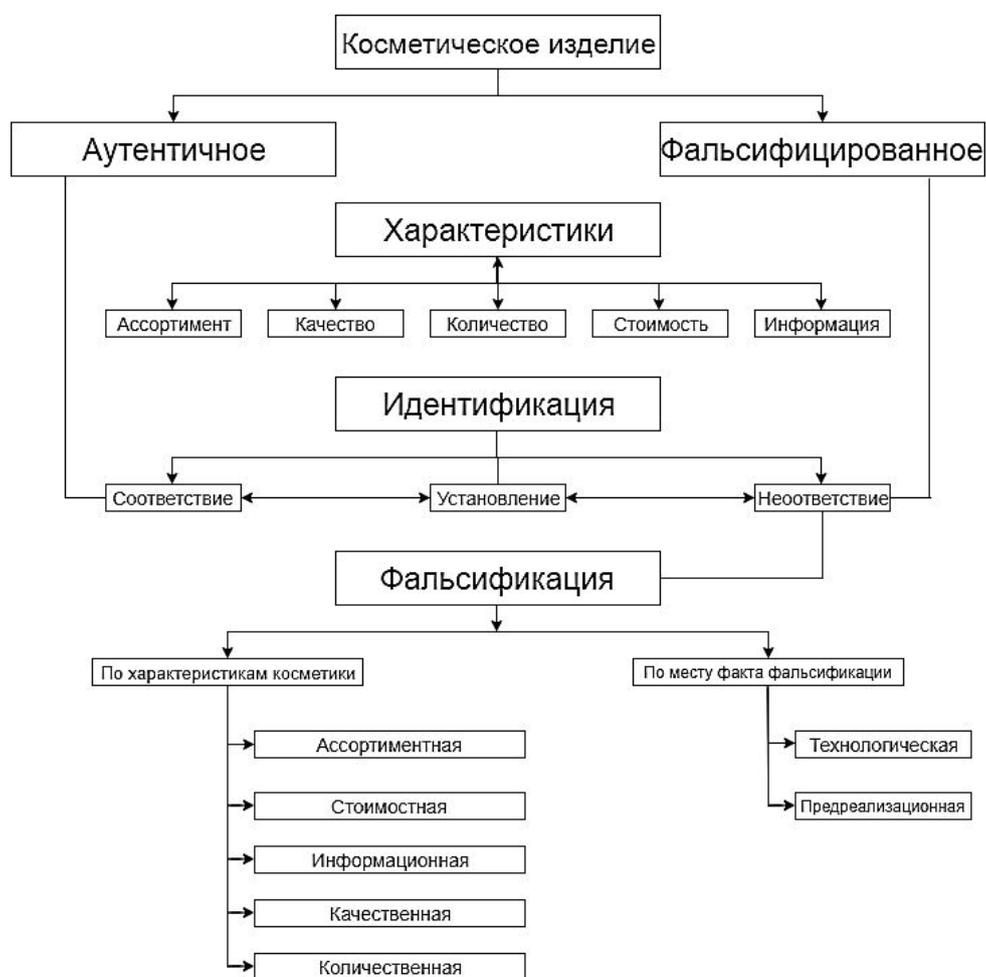


Рис. 1. Взаимосвязь видов фальсификации и характеристик косметики

В таблице 1 представлена краткая характеристика видов фальсификации и их негативные последствия для производителей и потребителей.

Исходя из информации, представленной в таблице, можно утверждать, что наиболее опасным видом является качественная фальсификация.

Таблица 1. Виды фальсификации и их вред

Вид фальсификации	Характеристика	Последствия	
		Производитель	Потребитель
Ассортиментная	Подделка за счёт изменения наименования изделия, отнесение к несоответствующей группе	Снижение спроса на продукцию	Использование не по назначению, потеря доверия к производителю
Стоимостная	Несоответствие заявленной цены фактической стоимости товара	Потеря потребителей	Денежные убытки, потеря доверия к производителю
Информационная	Недостоверная или ложная информация на этикетке	Штраф	Введение в заблуждение
Качественная	Замена сырья на более дешёвые аналоги, нарушение технологии	Штраф, в особо тяжёлых случаях изъятие продукции, уголовная ответственность	Моральный ущерб, вред здоровью (раздражения, аллергии и пр.).
Количественная	Обман по массе или объёму продукции в упаковочной единице	Штраф	Потеря доверия к производителю, денежные убытки

Также стоит отметить, что на сегодняшний день существует ряд тенденций в области фальсификации косметических средств.

Во-первых, наиболее часто фальсификации подвергаются товары премиум-класса, ввиду их высокой стоимости, и товары среднего ценового сегмента (мидл-маркет), так как эта группа изделий быстро обновляется на полках магазинов, приобретается с высокой частотой, и именно на указанной группе косметики потребитель чаще всего экономит.

Во вторых, на отечественном рынке выявлена так называемая «фантазийная» продукция. Недобросовестные производители таких изделий используют товарные знаки или их фрагменты брендов с мировым именем, отличительные элементы дизайна или упаковки, что, соответственно, незаконно.

В-третьих, серьёзной угрозой для российского рынка стали товары-имитации, «умные» подделки, или паразитические товары (Радаев В. В., 2017. С. 294–298). Такие косметические изделия, в основном сегмента масс-маркет, очень схожи с продукцией известных брендов, по составу, внешнему виду, назначению, упаковке. Стоимость таких товаров в 2–2,5 раза ниже, чем стоимость аналогичного товара известного производителя. Эти продукты настолько хорошо копируют оригиналы, что зачастую эти изделия стоят на одних полках в местах реализации. Товары-имитации вводят в заблуждение потребителей. Они беспрепятственно поступают на полки крупных и даже специализированных магазинов.

В-четвёртых, в восприятии большинства потребителей контрафактная продукция уступает и по качественным показателям, и по потребительским свойствам, оригиналу. Но сегодня, эксперты отмечают, что качество подделок колоссально выросло. Встречаются контрафакты, чей внешний вид, упаковка, отдушка и т.д., в разы лучше оригинального товара (Радаев В. В., 2017. С. 295).

Необходимо также упомянуть и о каналах поступления фальсификата на российский косметический рынок. Основная доля подделок, как уже было отмечено ранее, поступает из-за рубежа. Причём, основной риск поступления подделок присутствует в регионах, граничащих с Китаем. Каналы распростра-

нения (розничные рынки, небольшие магазины) расширяются. Стремительно развиваются интернет-магазины, где доля фальсификата высока.

Учитывая всё вышперечисленное, очевидно, что фальсификация продукции крайне нежелательное явление для производителей, потребителей и экономики страны в целом, поэтому борьба с подделками является значимой и актуальной задачей на сегодняшний день.

В настоящее время, организован ряд мероприятий, направленных на решение проблемы фальсификации косметических средств. Хороший способ борьбы я фальсификацией товаров, которая признана во всем мире — защита торговых марок. В 1996 году Европейский Союз ввел юридический механизм единой для всех 15 стран, который участвуют обобщенной марки, кот орая регистрируется в Управлении по гармонии на внутреннем рынке. (Зубченко Л. А., 2002, С. 54–62). Учитывая важную стратегическую роль торговой марки, крупнейшие компании расходуют значительные средства на ее защиту. При этом расходы рассматриваются как инвестиции. Так, по данным агентства Interbrand, американская компания Gillette входит в двадцатку самых дорогих торговых марок мира: ее стоимость оценивается в 17,4 млрд долларов.

В России существует большое количество законов, призванных защищать производителей и потребителей от «пиратской» продукции. В 1992 году стал действовать Закон о товарных знаках, наименования и обслуживания мест их происхождения и Патентный закон. Нарушения прав владельцев продуктов отслеживаются с момента прохождения товара через границу при таможенном контроле. Государственный таможенный комитет (ГТК) ведет реестр объектов собственности, в котором числится более 150 товарных знаков. В разделе «Косметические товары» в нем значатся Head & Shoulders, Pantene Pro-V и др.

После этого с 1 июля 2002 года вступает в силу Кодекс об административных правонарушениях, где предусматривают административную ответственность за нарушения и незаконное использование торговых знаков и авторских прав.

С подделками борется не только государство, но и агентство по борьбе с фальсификацией. Служба по борьбе с фальсификацией

цией (СБФ) — это единственная организация, обеспечивающая защиту рынков сбыта продукции и подделок.

На сегодняшний день, защищать бренды на внутреннем и внешнем рынках предполагается при помощи маркировки продукции зарегистрированным знаком ТПП-Эксперт с несколькими степенями защиты. В случае обнаружения фальсифицированной продукции под маркой товаропроизводителей, подписавших лицензионное соглашение с агентством, сотрудники агентства гарантируют передачу информации в правоохранительные органы для принятия соответствующих мер: ареста фальсифицированной продукции, ее изъятия и привлечения продавцов и производителей к уголовной ответственности.

Насколько успешной окажется борьба новой структуры с конкретной продукцией, покажет время. Пока же никакой закон и организация не в силах эффективно противостоять фальсификатам. Специалисты считают, что нанести удар по пиратскому бизнесу может, как ни странно, сам потребитель. С каждым годом он становится все более грамотным, искушенным, требовательным и главное — более платежеспособным.

В борьбе с фальсификацией также перспективна разработка и создание новейших инструментальных методик анализа показателей качества и безопасности парфюмерно-косметических средств. На сегодняшний день уже применяются методы газовой хроматографии с помощью анализатора термической энергии (для выявления присутствия в косметическом изделии канцерогенных N-нитрозоалканоламинов); колебательные

температурные тесты, тесты на УФ-стабильность, «Ускоренное старение». Созданы приборы для диагностики состояния кожи (например, аппарат Soft Plus), позволяющие в экспресс режиме оценить состояние кожи после использования косметического изделия: её влажность, жирность, рН, эластичность и др.

Выводы

Были получены следующие выводы:

1. Фальсификация — это актуальная проблема сегодняшнего косметического рынка, от которой страдают производители, потребители и парфюмерно-косметическая промышленность в целом;
2. Наиболее опасна качественная фальсификация, так как именно данный вид подделки несёт наиболее существенные риски для здоровья потребителей;
3. Для российского косметического рынка характерен ряд особенностей: наличие «фантазийной» продукции, изделий-имитаций, контрафактов сегмента мидл-маркет и премиум-класса;
4. На сегодняшний день на законодательном уровне введён ряд мероприятий по защите населения от контрафакта: защита торговых марок, маркирование, административная и уголовная ответственность недобросовестных производителей;
5. При совершенствовании мер борьбы с фальсификацией перспективны разработки инструментальных экспресс-методов идентификации изделий, оценки их качества и безопасности.

Литература:

1. ГОСТ Р 57881–2017. Библиографическая ссылка. Система защиты от фальсификации и контрафакта. Термина и определения. М.: Стандартинформ, 2017. 10 с.
2. Идентификация и фальсификация непродовольственных товаров: Учебное пособие / Под общ. ред. д.э. н., проф. И. Ш. Дзахмишевой. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2011. 360 с.
3. Основные формы незаконного оборота продукции на потребительских рынках России и меры противодействия / В. В. Радаев (рук. проекта), Е. С. Бердышева, Н. В. Конрой, З. В. Котельникова; отв. ред. сер. В. В. Радаев; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики»; Лаб. экон.-социол. исслед. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2017. 418 с.
4. ТР ТС 009/2011. О безопасности парфюмерно-косметической продукции. — М.: АО Кодекс, 2015. — 255 с.
5. Фальсификация косметических товаров на российском и мировом рынке / М. Ю. Чернышова, Е. Г. Вершинникова // Торговля, предпринимательство и право. 2016. № 2. С. 89–92.
6. Фальсификация торговых марок в международной торговле. (сводный реферат) / Л. А. Зубченко // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 2: Экономика. Реферативный журнал. 2002. № 3. С. 54–62.

Актуальность разработки технологии новых косметических масел на примере усьмы

Матвеева Софья Анатольевна, студент;
Бутова Светлана Николаевна, доктор биологических наук, профессор;
Вольнова Екатерина Романовна, старший преподаватель
Московский государственный университет пищевых производств

В работе представлены результаты сравнения эффективности действия масла усьмы (*waida*) и арганового масла в качестве косметических масел. Сравнивали состояние кожи и волос бровей после нанесения масел. Установлено улучшение внешнего вида волос, восстановление структуры кожи и волос, ускорение роста волос.

Ключевые слова: волосы, брови, кожа, рост, вайда красильная, косметическая эффективность.

Relevance of development technology new cosmetic oils by example usma

Matveeva Sofya Anatolyevna, student;
Butova Svetlana Nikolaevna, doctor of biological sciences, professor;
Volnova Ekaterina Romanovna, senior teacher
Moscow State University of Food Production

The paper presents the results of comparing the effectiveness of Usma oil (waida) and argan oil as cosmetic. Compared the condition of the skin and hair eyebrows after applying oils and irritation. The improvement of hair appearance, restoration of skin and hair structure, acceleration of hair growth was established.

Key words: cosmetics, products, hair, skin, height, usma, woad dye, the effect of.

Введение. Растительные масла относятся к важным составляющим человеческого рациона, поскольку они должны обеспечивать до 35% его энергетической ценности. В современных условиях развития промышленного сектора экономики, проблема обеспечения продовольственной безопасности страны продолжает оставаться актуальной. Ситуация в масложировой отрасли является следствием ее примерно 50-летнего развития, в которой масложировые предприятия стали производить только растительные масла пищевого назначения. В то же время, в стране наблюдается рост производства в косметической индустрии, традиционно потребляющей в больших количествах масла косточковых, тропических и субтропических культур, орехов. Во многих косметических изделиях используются пищевые растительные масла российского производства и импортные. На легальном рынке могут обращаться только 58 наименований масел, приведенных в приложении к Техническому регламенту на масложировую продукцию (Судебные и нормативные акты [сайт]: URL: <https://sudact.ru/>, 2019). С другой стороны, анализ результатов мониторинга фактического производства растительных масел в стране показывает, что самообеспеченность РФ масличными составляет порядка 85%. Доля ключевых масличных культур (подсолнечника и соевых бобов) составляет в последние годы примерно 84% производства. Главной тенденцией на масличном рынке продолжает оставаться сокращение производства нишевых масличных культур (указать пример) (Чернышева А., 2018). Однако, среди сельскохозяйственных культур имеются кормовые силосные и пастбищные, декоративные, целебные культуры, которые могут быть использованы также и для производства косметических растительных масел. Одной из таких культур является Вайда красильная (лат. *Isatistinctoria*) — двулетнее растение из семейства капустных. Она культивируется в Китае как лекарственное растение, широко используется в китайской народной медицине. Лист (лат. *Folium Isatidis*) и корень (лат. *Radix Isatidis*) Вайды применяются в официальной медицине, и они включены в государственную фармакопею Китая (Губанов И. А., 2003). В российской нормативной документации масло из этой культуры отсутствует. В последние годы проведены исследования и разработаны рекомендации по ее возделыванию в Южных и Сибирских регионах страны (Инновации бизнесу [сайт]: URL: <http://www.ideasandmoney.ru/>, 2019), а так же изучена пищевая, энергетическая ценность кормов на ее основе. В сухой массе растения содержится до 19% протеина; до 3% липидов, до

14,0% зольных веществ. В составе липидной фракции выявлено наличие до 36,6 мг\кг каротиноидов (Каталог научно-технической продукции по кормопроизводству [сайт]: URL: <https://www.vniikormov.ru/>, 2019). По имеющимся данным (Интернет магазин [сайт]: URL: <https://usma-kupit.ru/>, 2019).) масло Усьмы (Вайды красильной) эффективно в средствах по уходу за волосами. Целью исследования было установление эффективности масла Вайды красильной в качестве косметического масла.

Материалы и методы исследований. Масло вайды красильной, или Усьмы использовали для ухода за волосами и кожей бровей. В качестве контрольного образца использовали масло Арганы, рекомендуемой в настоящее время для улучшения роста волос. Приготовление препаратов и их тестирование на пробантах, осуществляли по типовым методикам (Ливинская С. А., 2004). В качестве пробантов выступали добровольцы, женщины 20–25 лет, регулярно осуществляющие покраску и формирование бровей. Клинико-лабораторные показатели продукта оценивали нанесением косметического препарата на область бровей (Судебные и нормативные акты [сайт]: URL: <https://sudact.ru/>, 2019). Раздражающее и сенсibiliзирующее действие определяли органолептически, с участием 10 добровольцев, регулярно осуществляющих коррекцию и покраску бровей, имеющих раздражение и медленный рост волос бровей. Помимо отсутствия раздражения и сенсibiliзирующего действия оценивали скорость появления и отрастания новых волос. Для возможности сравнения использовали профильный метод.

Результаты и их обсуждение. В результате корректирующих процедур с химическими реагентами изменяются основные свойства волокон волос, они становятся сухими, ломкими, на коже появляется раздражение. Такие изменения требуют специального ухода за областью кожи и волосами бровей. По требованиям к клинико-лабораторным показателям продукта раздражающее и сенсibiliзирующее действие должно быть равным ноль баллов по шкале. По имеющимся данным масло усьмы рекомендовано для снятия раздражения и усиления роста волос бровей. В ходе наблюдений за кожей и волосами бровей клиентов, использовавших тестируемые продукты 2 раза в день, сравнивали их действие. Масло арганы, получаемое из косточек плодов аргании колючей было выбрано в качестве контрольного образца, поскольку в настоящее время относится к самым ценным пищевым и косметическим маслам с подтвержденным эф-

фектом. Оно рекомендуется для применения в качестве антиоксидантного, ранозаживляющего, разглаживающего кожу, стимулирующего кровообращение, укрепляющего и улучшающего структуру волоса. Имеются данные о составе основных и биологически активных веществ в масле. Внешний вид структуры кожи у применявших оба масла значительно улучшились, восстанавливался внешний вид, укреплялся тургор кожи (т.е. повысилась упругость и эластичность), она становилась здоровой на вид.

По данным (Кривова А.Ю., 2009) скорость роста новых волос происходит за счет коркового вещества (кортекс), который является главной частью волоса. Клетки этого слоя определяют его рост. В корковом веществе содержатся также пигментные клетки — меланоциты, отвечающие за цвет и оттенок волос. Пробанты, окрашивая волосы бровей хной, добиваются нужного оттенка, но после окрашивания бровей волосы становятся сухими и тонкими. После частого окрашивания на коже появляется сухость, раздражение. При применении контрольного образца — масла арганы наблюдали улучшение состояния кожи и волос бровей пробантов. Прирост волос бровей составил 1 мм за 7 дней. С помощью масла усьмы было выявлено, что волосы на бровях укреплялись, утолщались, становились блестящими и сохраняли дольше окрашенный цвет. Время

удержания цвета до повторного окрашивания бровей увеличилось на 5 дней. Прирост волос бровей составил 2,5 мм за 7 дней. Такие результаты наблюдали у всех 10 пробантов.

Заключение. Установлена эффективность масла усьмы для кожи и волос бровей. Использование масла усьмы способствует активизации роста и укреплению волос на бровях; снимает раздражение кожи вокруг бровей. Проведенные исследования на примере масла вайды красильной показали, что актуальным для масложировых предприятий РФ является выпуск новых эффективных видов растительных масел косметического назначения взамен импортных дорогих масел. Сегодня возможно производство российского косметического масла из отечественного, доступного для индустриального производства растительного сырья. Масло вайды красильной не включено в действующую нормативную документацию, отсутствуют нормативные документы на него, нет перечня показателей качества и безопасности продукции. В ходе дальнейших исследований необходима разработка технологии их получения, установление состава основных и сопутствующих веществ. Необходимо внесения масла в нормативную документацию, в частности в перечень масел в приложении к Техническому регламенту ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию».

Литература:

1. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 024/2011. Технический регламент на масложировую продукцию. [Электронный ресурс]: URL: https://sudact.ru/law/reshenie-komissii-tamozhennogo-soiuz-a-ot-23092011-n_14/tr-ts-0092011/ (дата обращения: 24.05.2019).
2. Чернышева А. Есть куда расти. — С-ПБ.: Сфера. Масложировая индустрия. 2018. — С. 8–10.
3. Губанов И. А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. — М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. исследований, 2003. — Т. 2. — С. 239, 244.
4. Вайда красильная: монография / К. И. Пимонов, С. П. Токарева; Донской ГАУ. — Персиановский: Донской ГАУ, 2018. — 216 с. ISBN 978-5-98252-322-8.
5. Инновации и инвестиции в прорывные технологии. Вайда красильная. НТТР N52-002-02. [Электронный ресурс]: Возделывание вайды красильной на зелёный корм. URL: <http://www.ideasandmoney.ru/Ntrr/Details/131793> (дата обращения: 24.05.2019).
6. Вильямс В. Р. Перечень российских сортов растений, рекомендуемых для производства объемистых и концентрированных кормов, впервые включенных в Государственный реестр селекционных достижений в 2006–2010 гг. [Электронный ресурс]: ГНУ Башкирский НИИСХ, Академии наук Республики Башкортостан. URL: <https://www.vniikormov.ru/pub/0012/katalog-nauchno-tekhnicheskoi-produkcii-po-kormoproizvodstvu-164.php> (дата обращения: 24.05.2019).
7. Усьма. [Электронный ресурс]: Состав и полезные свойства. URL: <https://usma-kupit.ru/> (дата обращения: 24.05.2019).
8. Ливинская С. А., Кривова Т. А., Залевская С. И., Кривова А. Ю. Физиологические аспекты действия туалетного мыла, содержащего биологически активные добавки. Известия вузов. Пищевая технология. № 5–6. — Краснодар: 2004. — С. — 127–128.
9. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 009/2011. О безопасности парфюмерно-косметической продукции» [Электронный ресурс]: О безопасности парфюмерно-косметической продукции. URL: https://sudact.ru/law/reshenie-komissii-tamozhennogo-soiuz-a-ot-23092011-n_14/tr-ts-0092011/ (дата обращения: 24.05.2019).
10. Кривова А.Ю., Паронян В. Х. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов. — М.: Дели принт. 2009. — С. 522.

Анализ влияния изменений нормативных документов на состояние пожарной безопасности объектов защиты (на примере СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»)

Мингажев Дмитрий Ирекович, студент
Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск)

По данным российской и мировой статистики ежегодно более 90% жертв пожаров приходится на «внутренние» пожары. Невозможность спасения связана с различными причинами, характерными для того или иного пожара в здании. Существует множество конкретных мер пожарной безопасности. Среди основных мер, обеспечивающих успешное спасение, можно отметить такие мероприятия как обеспечение достаточного количества эвакуационных выходов, обеспечение незадымляемости переходов и выходов, вентиляция помещений, установка автоматических систем пожаротушения. Своевременная эвакуация имеет особое значение для безопасности людей. Требования пожарной безопасности к эвакуационным путям и выходам устанавливаются, в основном, СП 1.13130.2020 «Системы пожарной безопасности. Эвакуационные пути и выходы». Однако на практике использование указанного документа вызвало ряд вопросов, что послужило основой для внесения в него изменений.

Ключевые слова: эвакуация, пожар, люди.

Свод правил 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» устанавливает требования пожарной безопасности к эвакуационным путям, аварийным и эвакуационным выходам из помещений, а также требования пожарной безопасности к эвакуационным путям для наружных технологических установок. Требования свода правил распространяются на объекты защиты при их проектировании, при проведении работ по реконструкции, при изменении функционального назначения, а также при их капитальном ремонте [1].

Свод правил не распространяется на здания специального назначения (для производства, переработки и уничтожения ра-

диоактивных и взрывчатых веществ, хранения, подземные сооружения метрополитенов), жилые здания высотой более 75 м и иные здания высотой более 50 м, а также на здания с числом подвальных этажей более одного [1].

Требования свода правил установлены для:

- обеспечения возможности своевременной и беспрепятственной эвакуации людей при пожаре;
- обеспечения возможности спасения людей при пожаре [1].

Для того чтобы наглядно убедиться в основных изменениях, которые произошли в своде правил, представим их в виде таблицы 1:

Таблица 1. Отличия СП 1.13130.2020 от СП 1.13130.2009

Положение	Было	Стало
<i>Изменения в области применения, структуре, общих положениях. Новые термины и определения.</i>		
Требования для объектов защиты классов функциональной пожарной опасности Ф1.1–Ф1.4	Раздел 5	Ф 1.1 — раздел 5 Ф 1.2 — подраздел 7.2 Ф 1.3, Ф 1.4 — раздел 6
Требования к объектам защиты класса функциональной пожарной опасности Ф2, Ф3, Ф4	Разделы 6,7,8	Раздел 7
Требования к объектам защиты класса функциональной пожарной опасности Ф5	Раздел 9	Раздел 8
Требования пожарной безопасности маломобильных групп населения	–	Раздел 9
<i>Изменения в общих требованиях к эвакуационным и аварийным выходам.</i>		
Требования к помещениям, которые должны иметь не менее двух эвакуационных выходов	–	Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь: как правило, помещения подвальных и цокольных этажей (заглубленных более чем на 0,5 м), предназначенные для одновременного пребывания более 6 человек. В помещениях указанных этажей, предназначенных для одновременного пребывания от 6 до 15 человек, один из двух выходов допускается предусматривать аварийным в соответствии с требованиями подпункта «г» пункта 4.2.4;

Положение	Было	Стало
		<p>помещения, предназначенные для одновременного пребывания 50 и более человек;</p> <p>помещения, за исключением помещений класса Ф5, рассчитанные на одновременное пребывание в них менее 50 человек (в том числе амфитеатр или балкон зрительного зала), с расстоянием вдоль прохода от наиболее удаленного места (рабочего места) до эвакуационного выхода более 25 м. При наличии эвакуационных выходов в это помещение из соседних помещений с пребыванием более 5 человек каждое, указанное расстояние должно включать в себя длину пути эвакуации людей из этих помещений;</p> <p>помещение, если суммарное количество людей, находящихся в нем и примыкающих помещениях (с эвакуационным выходом только через это помещение), составляет 50 и более человек».</p>
Требования к количеству эвакуационных выходов из помещений	–	Если из помещения требуется устройство не менее 2-х эвакуационных выходов, то через одно соседнее помещение допускается предусматривать не более 50% таких выходов
Требования к количеству эвакуационных выходов с этажей зданий	–	Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь этажи зданий с численностью 50 и более человек на этаже. Если с этажа (части этажа) требуется устройство не менее двух эвакуационных выходов, то для всех помещений, находящихся на этаже (в части этажа), должен быть обеспечен доступ ко всем требуемым (но не менее чем к двум) эвакуационным выходам
Требования к эвакуационным выходам из технических этажей		Выходы из технических этажей, расположенных в надземной части здания, допускается осуществлять через общие лестничные клетки, а в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками типа Н1 — через наружную воздушную зону. Расстояние между эвакуационными выходами из технических этажей и пространств должно быть не более 100 м.
Требования к эвакуационным выходам из подвальных и цокольных этажей	Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь подвальные, а также цокольные этажи, при площади более 300 м ² или предназначенные для одновременного пребывания более 15 человек.	Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь подвальные, а также цокольные этажи, заглубленные более чем на 0,5 м, при площади более 300 м ² или предназначенные для одновременного пребывания более 15 человек. Подвальные и цокольные этажи (заглубленные более чем на 0,5 м), за исключением технических этажей, предназначенных только для прокладки инженерных сетей без размещения инженерного оборудования, а также за исключением зданий класса Ф5, следует разделять на секции противопожарными преградами (перегородки не ниже 1-го типа, перекрытия не ниже 3-го типа). Площадь такой секции не должна превышать 700 м ²
Требования к дверям зданий высотой более 28 м	–	В зданиях высотой более 28 м, за исключением зданий класса Ф1.3 и Ф1.4, двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей, лестничных клеток, за исключением выходов непосредственно наружу, должны быть противопожарными с пределом огнестойкости не менее EI 30.
<i>Изменения в общих требованиях к путям эвакуации.</i>		
Требования к наличию ограждений на лестницах, безопасность	При высоте лестниц (в том числе размещенных в лестничных клетках) более 45 см следует предусматривать ограждения.	При высоте лестниц (в том числе размещенных в лестничных клетках) более 45 см следует предусматривать ограждения с поручнями. При ширине лестниц более 1,5 м поручни должны быть предусмотрены с двух сторон, а при ширине 2,4 м и более — необходимо предусматривать промежуточные поручни. В зданиях с возможным пребыванием детей, при наличии просвета между маршами лестниц — 0,3 м и более, а также в местах опасных перепадов (1 м и более) высота указанных ограждений должна предусматриваться не менее 1,2 м.

Таблица 1 (продолжение)

Положение	Было	Стало
<i>Изменения в общих требованиях к лестницам и лестничным клеткам.</i>		
Требования к размерам путей эвакуации	Свод правил устанавливал требования к минимальной ширине марша лестниц	Введено два новых параметра минимальной ширины пути эвакуации по лестницам: не менее 1,6 метра для зданий с числом людей, находящихся на любом этаже, кроме первого, более 600 человек; не менее 1,05 метра для зданий класса функциональной пожарной опасности Ф1.3.
Требование к ширине пути эвакуации по лестнице не менее 1,35 метра	Для зданий класса функциональной пожарной опасности Ф1.1	Для зданий класса Ф1.1, Ф2.1, Ф2.2, Ф3.4, Ф4.1, а также зданий с числом людей, находящихся на любом этаже, кроме первого, более 200 человек.
<i>Изменения в общих требованиях к эвакуационным путям и выходам складских здания и стоянок автомобилей</i>		
Требования к зданиям автостоянок	Допускается один из эвакуационных выходов предусматривать на изолированную рампу с уклоном не более 1:6.	Допускается один из эвакуационных выходов предусматривать на изолированную рампу с уклоном не более 1:6, оборудованную с одной стороны тротуаром шириной не менее 0,8 м, или в смежный пожарный отсек автостоянки. Расстояние от места хранения автомобиля до эвакуационного выхода, расположенного в смежном пожарном отсеке, не должно превышать значений, указанных в таблице 19.
Требования к эвакуационным выходам из автостоянок, размещенных в подземных этажах	При двух подземных этажах и более, выходы из подземных этажей в лестничные клетки должны предусматриваться через поэтажные тамбур-шлюзы.	В зданиях стоянок автомобилей при двух подземных этажах и более, эвакуационные выходы из подземных этажей в лестничные клетки должны предусматриваться через поэтажные тамбур-шлюзы 1-го типа. При этом подпор воздуха при пожаре следует предусмотреть либо в указанные тамбур-шлюзы, либо в объем лестничных клеток. В одноэтажных подземных стоянках для эвакуации допускается предусматривать обычные лестничные клетки с выходом непосредственно наружу.

В таблице 1 представлены основные изменения, которые были внесены в 2020 году. Проанализировав изменения, произошедшие в новом своде правил, можно сделать вывод о том, что они сильно влияют на состояние пожарной безопасности объектов защиты [2]. В 2020 году появились абсолютно новые требования к эвакуационным путям и выходам, также были

убраны и дополнены разделы из предыдущего свода правил. Обновления способствуют обеспечению безопасной эвакуации людей из зданий. Ведь своевременная эвакуация людей в безопасную зону или непосредственно наружу из здания является наиболее надежным показателем обеспечения безопасности людей при пожаре.

Литература:

1. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы». — Москва: МЧС России, 2020.
2. Отличия СП 1.13130.2020 от СП 1.13130.2009. URL: <https://propb.ru/articles/obespechenie-bezopasnoy-evakuatsii/otlichiya-sp-1-13130-2020-ot-sp-1-13130-2009-chast-3-izmeneniya-v-obshchikh-trebovaniyakh-k-putyam/>.

Сравнительный анализ температур по результатам численного расчета в программе Frost 3D и данным мониторинга для сооружения на многолетнемерзлых грунтах

Мугинова Дания Валимухаммедовна, студент магистратуры;
 Маслов Андрей Евгеньевич, студент магистратуры
 Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Геотехнический мониторинг сооружений на многолетнемерзлых грунтах включает в себя измерения температур грунта и осадок фундаментов. Анализ данных мониторинга обычно проводят с целью прогноза осадок фундаментов на срок службы сооружения. Так как осадка фундамента является следствием повышения температуры грунтов основания в процессе эксплуатации сооружения, то логично начинать с температурного анализа.

В статье рассматривается температурная задача сооружения на естественном основании с возможностью оттаивания в процессе эксплуатации и сравнение ее результатов с данными мониторинга.

Целью работы является сопоставление результатов на основе трех термометрических скважин. Необходимо проанализировать данные мониторинга, выделить характерные участки графика изменения температуры в процессе строительства и эксплуатации сооружения. Обосновать влияния заданной температуры внутри корпуса на растепление грунтов в основании фундаментов за короткий период. Сравнить температуру в основании по данным мониторинга и по результатам численного расчета.

Ключевые слова: геотехнический мониторинг, многолетнемерзлые грунты, Frost 3D.

1. Исходные данные

Рассматриваемый объект располагается в зоне многолетнемерзлых грунтов, построенный по II-ому принципу [3] (с возможностью оттаивания грунтов основания в процессе эксплуатации). Фундаментные столбчатые на естественном основании.

Основанием фундаментов является галечниковый грунт мерзлый, слабльдистый, корковой криотекстуры, с супесчаным заполнителем до 30%, незасоленный. Нормативная глубина сезонного оттаивания 3,44 м.

Сооружение представляет собой производственный корпус с габаритами в плане 104x92 м (см. рис. 1). Планируемая температура внутри рассматриваемых помещений корпуса +18°C [5].

Для рассмотрения были выбраны три термометрические скважины, расположенные в разных частях корпуса: ТТ-9, ТТ-16, ТТ-19.

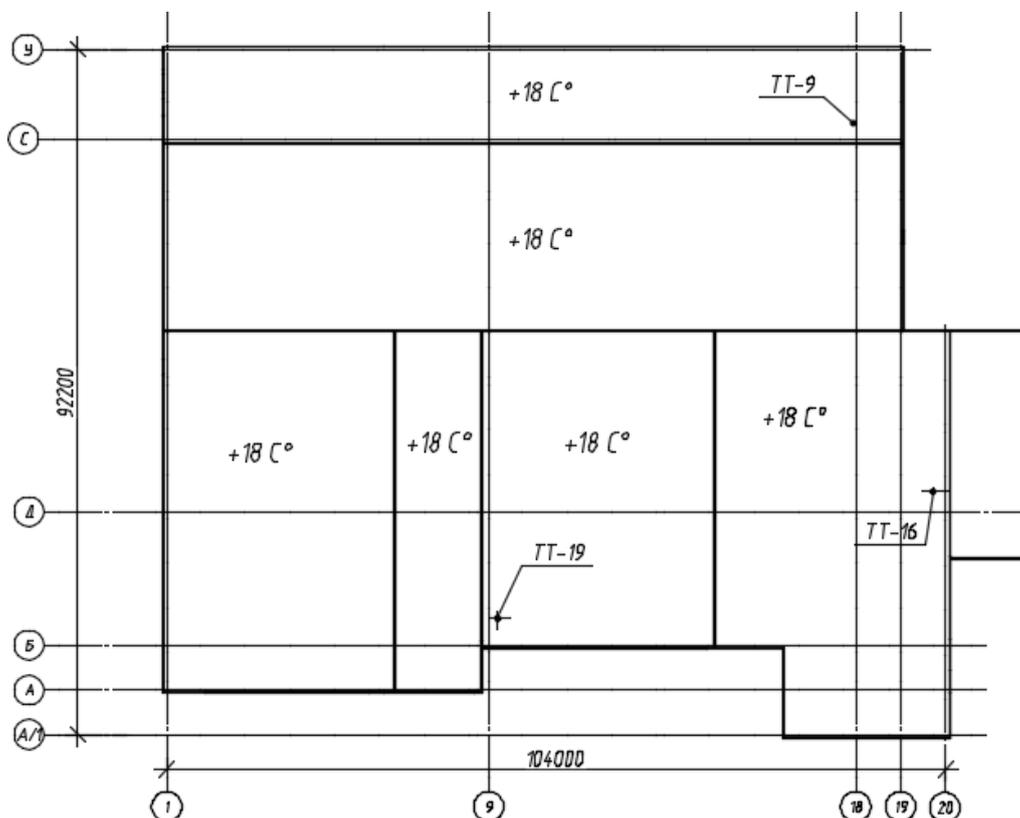


Рис. 1. Схема расположения рассматриваемых термометрических скважин

Деталь установки термометрической скважины представлена на рис. 2.

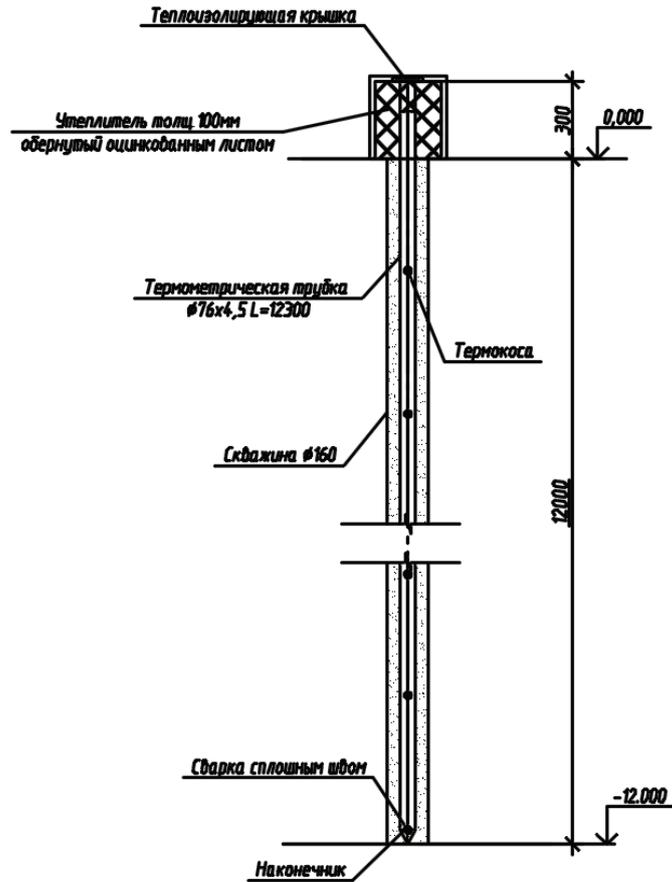


Рис. 2. Деталь установки термометрической трубки (ТТ)

На рис. 3 представлен разрез по фундаментам с расположением утеплителя.

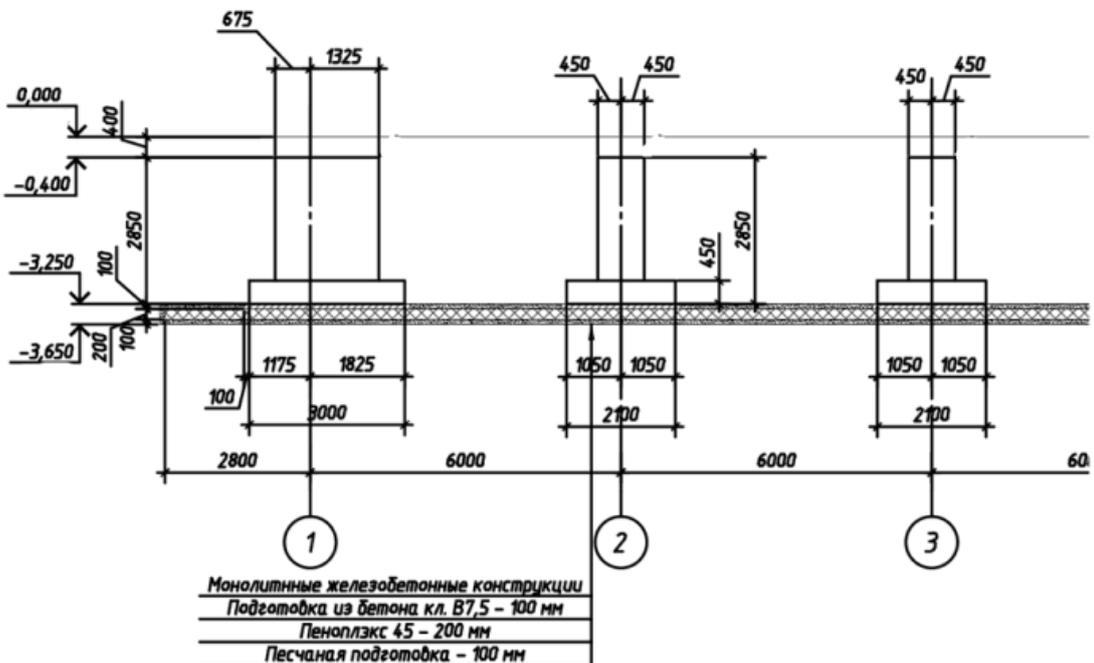


Рис. 3. Разрез по фундаментам

Общий вид расчетной модели представлен на рис. 4.

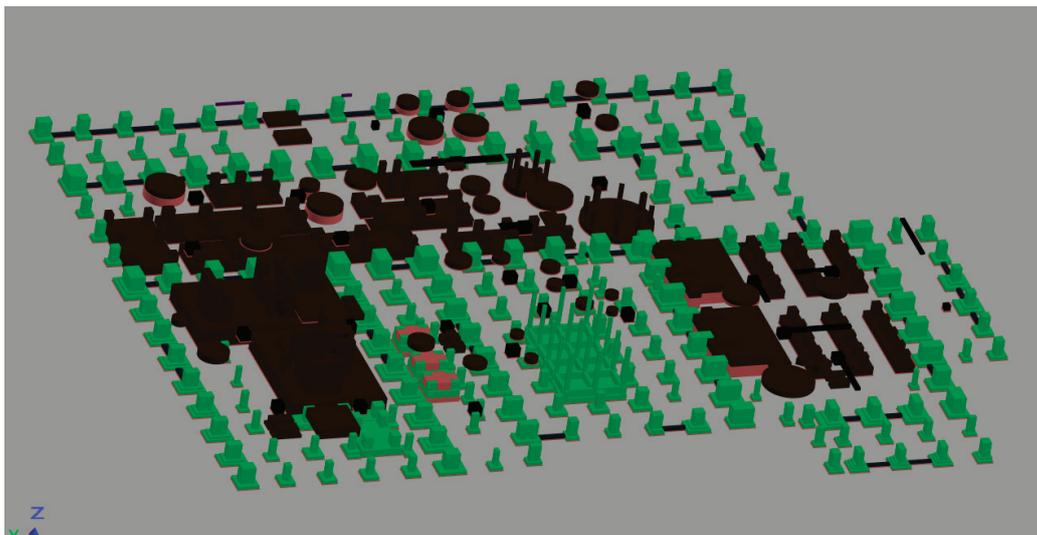


Рис. 4. Общий вид расчетной модели

Данные по температуре воздуха до начала строительства приведены в таблице 1.

Таблица 1

Распределение температуры воздуха по месяцам, °С											
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
-35	-43	-26	-13	0	+8	+13	+10	-3	-25	-20	-29

Теплотехнические показатели применяемых материалов:

Бетон:

$$\text{Объемная теплоемкость} — 2 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{м}^3 \text{К}}$$

$$\text{Теплопроводность} — 1,86 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$$

$$\text{Удельный вес} — 2400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

Пеноплекс:

$$\text{Объемная теплоемкость} — 0,5775 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{м}^3 \text{К}}$$

$$\text{Теплопроводность} — 0,032 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$$

$$\text{Удельный вес} — 35 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

Галечниковый грунт основания:

$$\text{Объемная теплоемкость грунта в талом состоянии} — 2,63 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{м}^3 \text{К}};$$

$$\text{Объемная теплоемкость грунта в мерзлом состоянии} — 2,21 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{м}^3 \text{К}};$$

$$\text{Теплопроводность грунта в талом состоянии} — 2,74 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$$

$$\text{Теплопроводность грунта в мерзлом состоянии} — 2,99 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$$

$$\text{Количество незамерзшей воды} — 0,112$$

Температура фазового перехода — «минус»0,11

Удельный вес — $1970 \frac{кг}{м^3}$.

Песок (обратная засыпка):

Объемная теплоемкость грунта в талом состоянии— $2,39 \cdot 10^6 \frac{Дж}{м^3 К}$;

Объемная теплоемкость грунта в мерзлом состоянии— $2,08 \cdot 10^6 \frac{Дж}{м^3 К}$;

Теплопроводность грунта в талом состоянии — $2,0 \frac{Вт}{м \cdot К}$

Теплопроводность грунта в мерзлом состоянии — $2,2 \frac{Вт}{м \cdot К}$

Количество незамерзшей воды — 0,21

Температура фазового перехода — «минус»0,32

Удельный вес — $1630 \frac{кг}{м^3}$.

2. Анализ данных мониторинга

На рис. 5 представлена картина распределения температуры по месяцам с начала установки термометрических скважин. Точные значения температур ежемесячно по глубине с шагом 1 м занесены в таблицу 2.

На графике условно можно выделить три зоны:

1. Этап возведения сооружения. Температура на верхних датчиках термокосы сопоставимы с наружной температурой воздуха соответствующего месяца. Температура в нижних точках термокосы достаточно низкая, изменения в пределах 0,5°C.
2. Этап внутренних работ в закрытом корпусе. Идет небольшое растепление грунта. Температура грунта в нижних точках повышается несмотря на понижение температуры воздуха. Более выражено проявляется участок укладки утеплителя (отметка –3,55 м) со значительным изменением температуры по высоте.
3. Этап запуска производственных процессов внутри корпуса. Температура грунта на отметках от –4,0 м до –6,0 сильно отличается от предыдущего месяца, что свидетельствует о влиянии высоких температур внутри корпуса.

Исходя из вышеприведенного для дальнейшего анализа целесообразно рассматривать третий участок, когда параметр граничных условий (температура внутри корпуса) имеет постоянный характер.

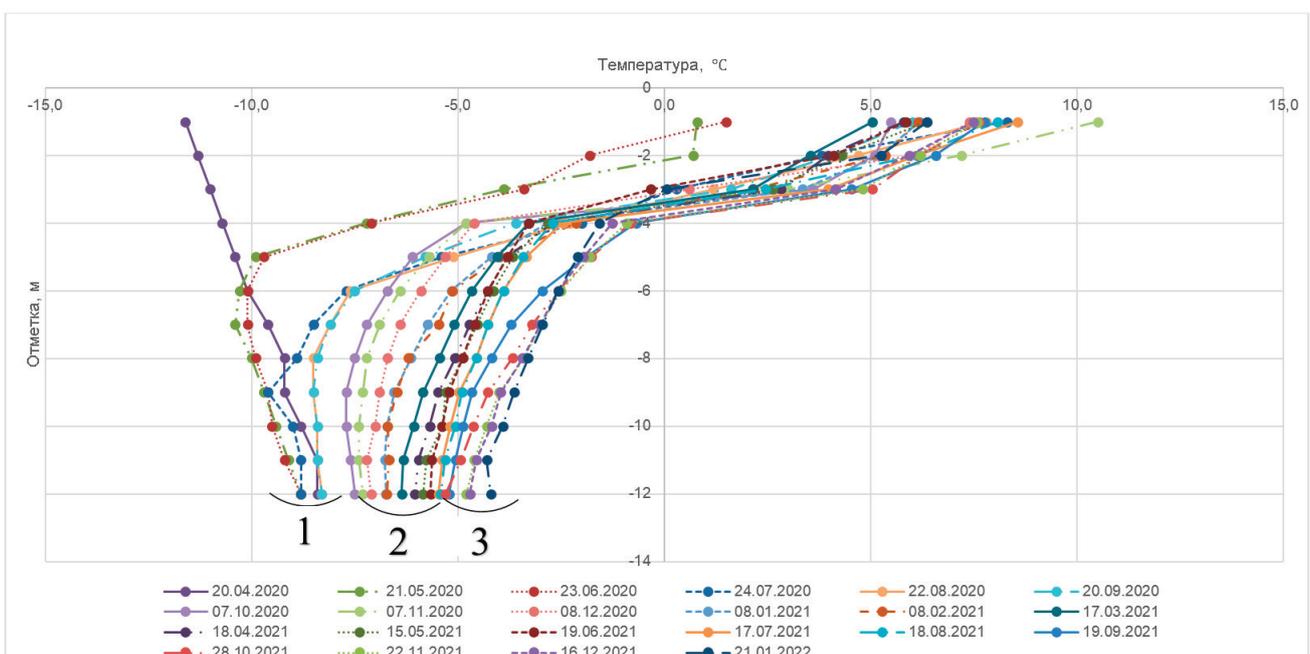


Рис. 5. Сводный график распределения температуры грунта по глубине скважины ТТ-16 по данным мониторинга (Примечание: Числа 01, 02, 03 после названия месяца означают первый, второй и третий год мониторинга соответственно)

Таблица 2

Фактическая глубина, м.		ТТ-16											
		Дата 1-ого года мониторинга											
		апрель 01	май 01	июнь 01	июль 01	август 01	сентябрь 01	октябрь 01	ноябрь 01	декабрь 01			
-1		-11,6	0,8	1,5	8,3	7,8	6,0	5,5	10,5	7,4			
-2		-11,3	0,7	-1,8	3,8	4,7	4,1	5,1	7,2	6,1			
-3		-11,0	-3,9	-3,4	0,3	1,2	1,6	3,6	3,0	0,6			
-4		-10,7	-7,2	-7,1	-2,0	-2,3	-3,6	-4,8	-4,8	-4,6			
-5		-10,4	-9,9	-9,7	-5,4	-5,1	-5,8	-6,1	-5,7	-5,3			
-6		-10,1	-10,3	-10,1	-7,7	-7,6	-7,5	-6,7	-6,4	-5,9			
-7		-9,6	-10,4	-10,1	-8,5	-8,1	-8,1	-7,2	-6,9	-6,4			
-8		-9,2	-10,0	-9,9	-8,9	-8,5	-8,4	-7,5	-7,2	-6,7			
-9		-9,2	-9,7	-9,6	-9,6	-8,5	-8,5	-7,7	-7,3	-6,9			
-10		-8,8	-9,4	-9,5	-9,0	-8,4	-8,4	-7,7	-7,4	-7,0			
-11		-8,4	-9,1	-9,2	-8,8	-8,4	-8,4	-7,6	-7,4	-7,2			
-12		-8,4	-8,8	-8,8	-8,8	-8,3	-8,3	-7,5	-7,3	-7,1			

Фактическая глубина, м.		ТТ 16												
		Даты 2-ого и 3-его года мониторинга												
		январь 02	февраль 02	март 02	апрель 02	май 02	июнь 02	июль 02	август 02	сентябрь 02	октябрь 02	ноябрь 02	декабрь 02	январь 03
-1		6,18	6,15	5,04	5,80	6,37	5,86	8,57	8,07	7,75	7,63	7,60	7,50	6,37
-2		5,25	5,34	3,54	3,98	4,30	4,11	6,13	6,13	6,57	6,19	6,20	5,94	5,25
-3		3,34	2,15	2,14	2,83	2,64	-0,32	3,97	2,45	4,54	5,04	4,80	4,16	0,05
-4		-2,83	-2,13	-3,28	-2,71	-2,83	-3,28	-2,45	-2,71	-0,68	-0,80	-0,90	-1,25	-1,57
-5		-4,18	-3,98	-4,05	-3,80	-3,67	-3,80	-3,35	-3,42	-1,90	-1,77	-1,80	-1,96	-2,09
-6		-5,16	-5,13	-4,65	-4,27	-4,15	-4,27	-3,90	-3,90	-2,95	-2,57	-2,50	-2,57	-2,57
-7		-5,73	-5,47	-5,09	-4,72	-4,53	-4,59	-4,27	-4,27	-3,71	-3,20	-3,00	-3,01	-2,95
-8		-6,14	-6,20	-5,45	-5,07	-4,88	-4,88	-4,56	-4,56	-4,18	-3,68	-3,40	-3,43	-3,30
-9		-6,55	-6,48	-5,85	-5,48	-5,29	-5,22	-4,97	-4,91	-4,65	-4,27	-4,00	-3,96	-3,64
-10		-6,71	-6,70	-6,07	-5,69	-5,38	-5,38	-5,19	-5,06	-4,87	-4,62	-4,30	-4,18	-3,92
-11		-6,77	-6,68	-6,33	-5,95	-5,76	-5,63	-5,38	-5,31	-5,06	-4,93	-4,60	-4,55	-4,30
-12		-6,74	-6,72	-6,36	-6,04	-5,85	-5,66	-5,47	-5,41	-5,22	-5,30	-4,80	-4,71	-4,20

Примечание: Числа 01, 02, 03 после названия месяца означают первый, второй и третий год мониторинга соответственно.

Расчетное обоснование влияния температуры внутри корпуса на растепление грунтов в основании фундаментов в течении 4-х месяцев

Для анализа был выбран период с момента запуска производственных процессов (с октября 02 г.). Температура грунтов принята по результатам измерения термометрических скважин [4] от октября 2 года мониторинга. Максимальная температура по технологическому заданию внутри рассматриваемых помещений корпуса +18°C [5].

Виду отсутствия данных о температуре внутри корпуса был произведен ряд расчетов при температуре от +10°C до +18°C. Результаты расчета в ноябре 02 г. приведены в таблице 3, в январе 03 г. — в таблице 4.

Сравнительные графики распределения температур по данным мониторинга и результатам расчета в программе Frost 3D представлены на рис. 6 и 7.

Таблица 3

Сравнительная таблица температуры ТТ-16 в ноябре 2-ого года мониторинга											
Отметка, м	Температура мониторинга, °C	Расчетная температура внутри корпуса,									ΔT, °C
		+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	
-1	7,60	5,78	5,87	5,95	6,03	6,12	6,20	6,28	6,37	6,45	
-2	6,20	5,36	5,40	5,44	5,48	5,52	5,56	5,61	5,65	5,69	
-3	4,80	4,91	4,93	4,96	4,98	5,00	5,03	5,05	5,07	5,09	
-4	-0,90	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44	-0,46
-5	-1,80	-1,45	-1,45	-1,45	-1,45	-1,45	-1,45	-1,45	-1,45	-1,45	-0,35
-6	-2,50	-2,32	-2,32	-2,32	-2,32	-2,32	-2,32	-2,32	-2,32	-2,32	-0,18
-7	-3,00	-3,06	-3,06	-3,06	-3,06	-3,06	-3,06	-3,06	-3,06	-3,06	0,06
-8	-3,40	-3,65	-3,65	-3,65	-3,65	-3,65	-3,65	-3,65	-3,65	-3,65	0,25
-9	-4,00	-4,13	-4,13	-4,13	-4,13	-4,13	-4,13	-4,13	-4,13	-4,13	0,13
-10	-4,30	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	-4,50	0,20
-11	-4,60	-4,79	-4,79	-4,79	-4,79	-4,79	-4,79	-4,79	-4,79	-4,79	0,19
-12	-4,80	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00	0,20

Примечание: В графе ΔT «-» означает, что температура по данными мониторинга выше, чем при численном расчете.

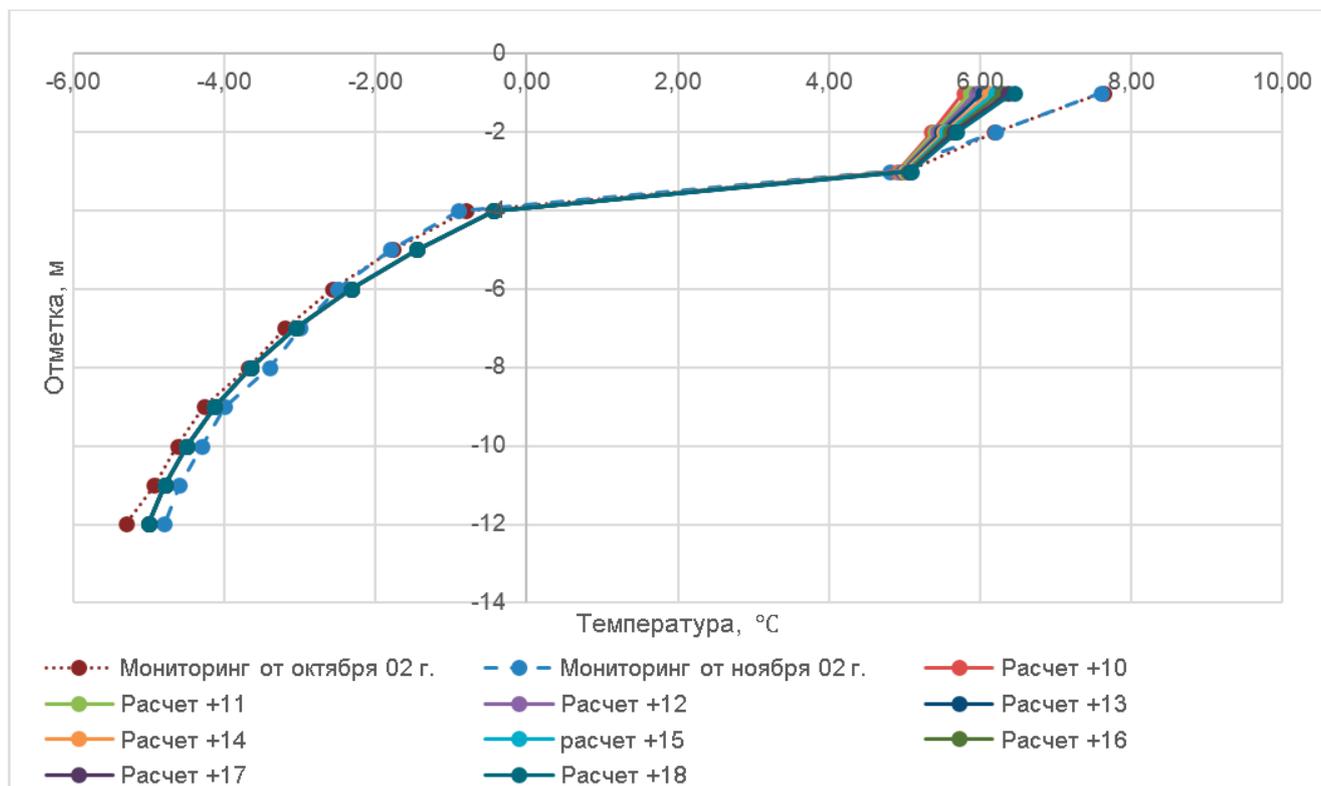


Рис. 6. График распределения температуры грунта по глубине скважины ТТ-16 в ноябре 02 г.

Таблица 4

Отметка, м	Температура мониторинга, °C	Расчетная температура внутри корпуса,									ΔT,
		+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	
-1	6,37	5,16	5,35	5,54	5,73	5,92	6,10	6,29	6,48	6,67	
-2	5,25	4,78	4,93	5,08	5,22	5,37	5,51	5,66	5,80	5,95	
-3	0,05	4,40	4,52	4,64	4,76	4,89	5,01	5,13	5,25	5,37	
-4	-1,57	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,65	-0,65	0,91
-5	-2,09	-1,43	-1,43	-1,43	-1,43	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42	0,67
-6	-2,57	-2,12	-2,12	-2,12	-2,12	-2,12	-2,12	-2,12	-2,12	-2,12	0,45
-7	-2,95	-2,74	-2,73	-2,73	-2,73	-2,73	-2,73	-2,73	-2,73	-2,73	0,22
-8	-3,30	-3,27	-3,27	-3,27	-3,27	-3,27	-3,27	-3,27	-3,27	-3,27	0,03
-9	-3,64	-3,72	-3,72	-3,72	-3,72	-3,72	-3,72	-3,72	-3,72	-3,72	-0,08
-10	-3,92	-4,10	-4,10	-4,10	-4,10	-4,10	-4,10	-4,10	-4,10	-4,10	-0,18
-11	-4,30	-4,41	-4,41	-4,41	-4,41	-4,41	-4,41	-4,41	-4,41	-4,41	-0,11
-12	-4,20	-4,65	-4,65	-4,65	-4,65	-4,65	-4,65	-4,65	-4,65	-4,65	-0,45

Примечание: В графе ΔT «-» означает, что температура по данным мониторинга выше, чем при численном расчете.

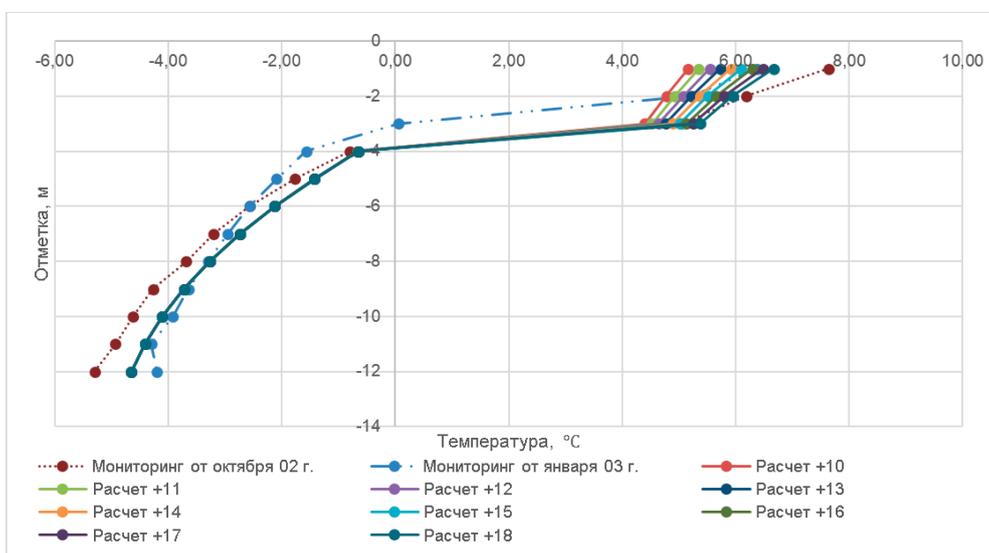


Рис. 7. График распределения температуры грунта по глубине скважины ТТ-16 в январе 03 г.

Сводные графики распределения температур по данным мониторинга и результатам расчета в программе Frost 3D представлены на рис. 8 и 9.

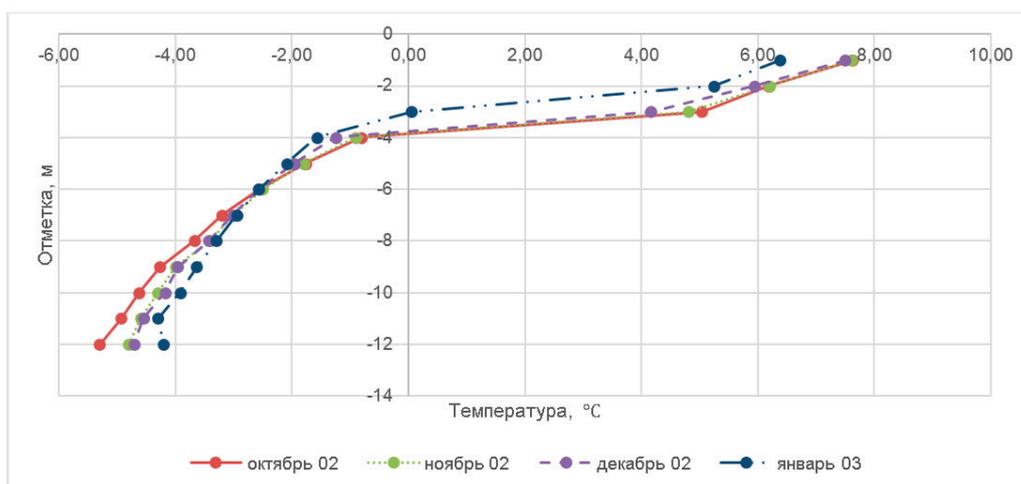


Рис. 8. Сводный график распределения температуры грунта по глубине скважины ТТ-16 по данным мониторинга

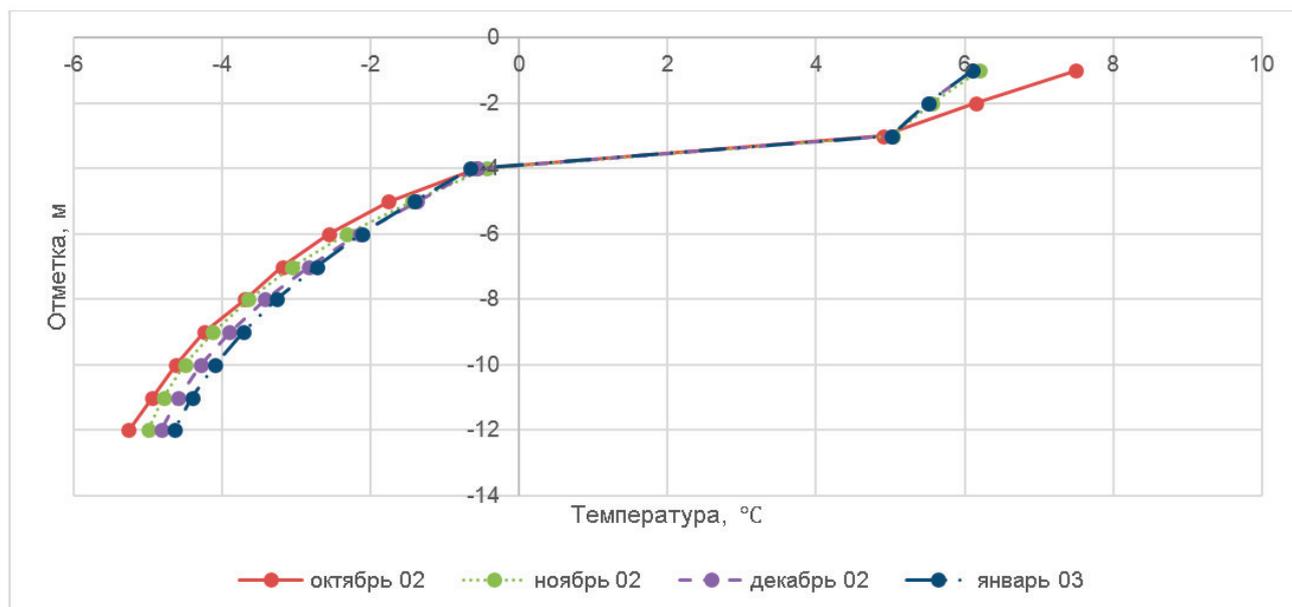


Рис. 9. Сводный график распределения температуры грунта по глубине скважины ТТ-16 по результатам расчета Frost 3D при расчетной температуре внутри корпуса +15°C

Примечание: Числа 01, 02, 03 после названия месяца означают первый, второй и третий год мониторинга соответственно.

Вывод к главе 3:

1. Как видно из графиков, температура внутри корпуса не влияет на температуру в основании фундаментов при расчете в течении 4-х месяцев. При любой температуре от +10°C до +18°C температура в основании (примерная отметка -4,0 м) для каждого месяца получилась одинаковой: в ноябре — «минус» 0,44°C, в декабре — «минус» 0,57°C, в январе — «минус» 0,66°C. Следовательно, для дальнейшего анализа принимаем среднюю фиксированную температуру внутри корпуса +15°C.

2. Согласно рис. 8 и рис. 9, картина распределения температуры в зоне расположения утеплителя (отметка -3,55 м) имеет одинаковый вид для графиков мониторинга и расчета, что свидетельствует о корректности задания высотных отметок.

4 Сравнение температур грунта по данным мониторинга с результатами расчета в программе Frost 3D

Сравнение температур производилось по термометрическим скважинам ТТ-9, ТТ-16 (см. главу 3), ТТ-19 при температуре внутри корпуса +15°C.

Начальная температура грунтов для расчета принята по результатам измерения термометрических скважин от октября 02 г.

Таблица 5

Сравнительная таблица температуры ТТ-9 в ноябре 02 г. °С			
Отметка, м	Температура мониторинга,	Температура по расчету в	ΔТ,
-1	3,90	3,4	
-2	2,10	2,43	
-3	-1,80	1,64	
-4	-3,90	-3,74	0,16
-5	-4,20	-4,03	0,17
-6	-4,50	-4,32	0,18
-7	-4,70	-4,59	0,11
-8	-5,00	-4,83	0,17
-9	-5,10	-5,02	0,08
-10	-5,10	-5,15	-0,05
-11	-5,20	-5,24	-0,04
-12	-5,10	-5,29	-0,19

Примечание: В графе ΔТ «-» означает, что температура по данными мониторинга выше чем при численном расчете.

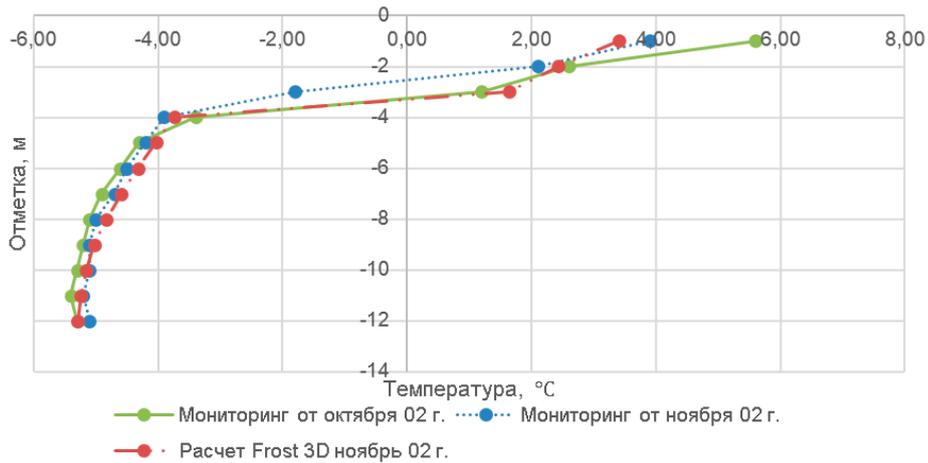


Рис. 10. График распределения температуры грунта по глубине скважины ТТ-9 в ноябре 02 г.

Таблица 6

Отметка, м	Температура мониторинга, °C	Температура по расчету в программе Frost 3D, °C	ΔT , °C
-1	4,35	3,27	
-2	2,6	2,52	
-3	-1,52	1,92	
-4	-3,34	-3,67	-0,33
-5	-3,73	-3,93	-0,20
-6	-4,08	-4,17	-0,09
-7	-4,34	-4,38	-0,04
-8	-4,56	-4,58	-0,02
-9	-4,72	-4,75	-0,03
-10	-4,74	-4,89	-0,15
-11	-4,87	-5,01	-0,14
-12	-4,77	-5,1	-0,33

Примечание: В графе ΔT «-» означает, что температура по данным мониторинга выше чем при численном расчете

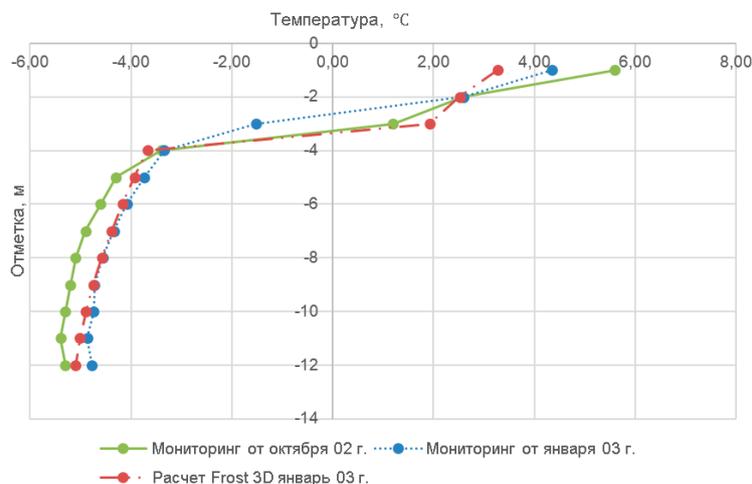


Рис. 11. График распределения температуры грунта по глубине скважины ТТ-9 в январе 03 г.

Примечание: Числа 01, 02, 03 после названия месяца означают первый, второй и третий год мониторинга соответственно.

ТТ-19

Начальная температура грунтов для расчета принята по результатам измерения термометрических скважин от октября 02 г.

Таблица 7.

Сравнительная таблица температуры ТТ-19 в ноябре 02г.			
Отметка, м	Температура мониторинга, °С	Температура по расчету в программе Frost 3D, °С	ΔТ, °С
-1	4,70	4,14	
-2	3,20	3,45	
-3	1,80	2,95	
-4	-2,20	-0,84	1,36
-5	-2,90	-1,94	0,96
-6	-3,30	-2,78	0,52
-7	-3,70	-3,42	0,28
-8	-3,90	-3,87	0,03
-9	-4,20	-4,17	0,03
-10	-4,30	-4,36	-0,06
-11	-4,40	-4,48	-0,08
-12	-4,50	-4,55	-0,05

Примечание: В графе ΔТ «-» означает, что температура по данным мониторинга выше чем при численном расчете.

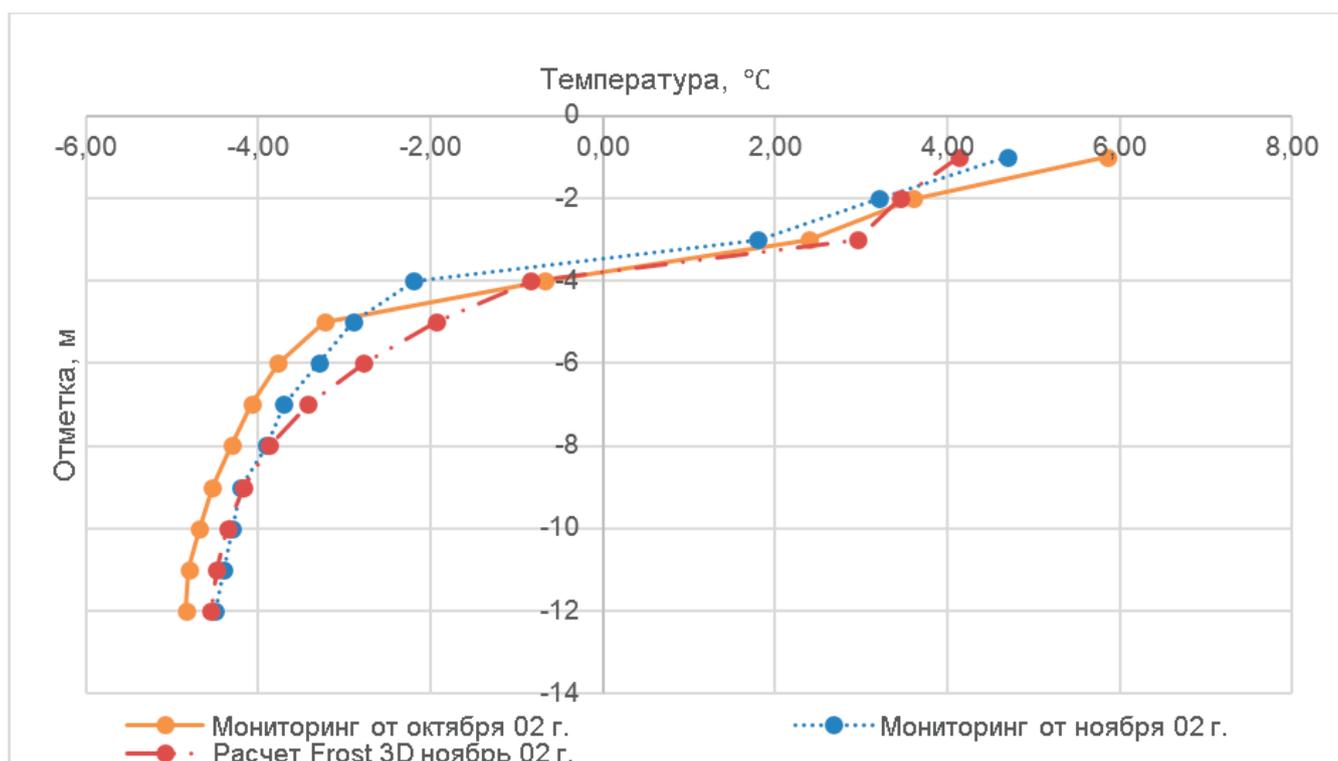


Рис. 12. График распределения температуры грунта по глубине скважины ТТ-19 в ноябре 02 г.

Таблица 8

Сравнительная таблица температуры ТТ-19 в январе 03 г.			
Отметка, м	Температура мониторинга, °C	Температура по расчету в программе Frost 3D, °C	ΔT, °C
-1	3,97	4,01	
-2	3,42	3,38	
-3	2,70	2,9	
-4	-1,69	-1,79	-0,10
-5	-2,40	-2,17	0,23
-6	-2,95	-2,59	0,36
-7	-3,20	-2,99	0,21
-8	-3,49	-3,35	0,14
-9	-3,77	-3,66	0,11
-10	-3,92	-3,91	0,01
-11	-4,18	-4,1	0,08
-12	-4,20	-4,24	-0,04

Примечание: В графе ΔT «-» означает, что температура по данным мониторинга выше чем при численном расчете.

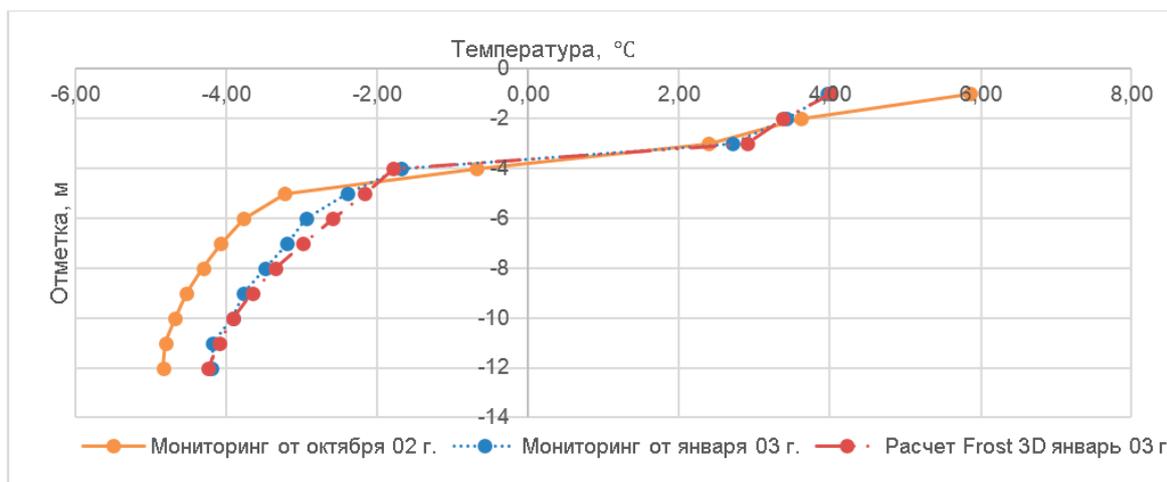


Рис. 13. График распределения температуры грунта по глубине скважины ТТ-19 в январе 03 г.

Примечание: Числа 01, 02, 03 после названия месяца означают первый, второй и третий год мониторинга соответственно.

Вывод к главе 4: Максимальное расхождение температур на глубине от 4 м для скважины ТТ-9 не превышает 0,33°C, для ТТ-16–0,91°C, для ТТ-19–1,38°C. Хорошая сходимость результатов обусловлена вводом в расчет значений температур мониторинга в качестве исходных данных и непродолжительным периодом рассмотрения.

Заключение

В статье рассмотрена температурная задача сооружения на естественном основании с возможностью оттаивания грунтов в процессе эксплуатации. Произведено сравнение температур грунтов на одинаковых отметках по данным мониторинга и в результате расчета в программе Frost 3D.

Графический анализ данных мониторинга является более наглядным, что позволяет выделить характерные участки: этапы возведения сооружения, внутренних работ и запуск производственных процессов.

Ввиду отсутствия измеренной температуры внутри корпуса предложен подход к заданию граничного условия. Серия расчетов при различной температуре внутри корпуса показала, что заданная температура не влияет на растепление грунтов в основании фундаментов за 4 месяца.

Сравнение температур по данным мониторинга и результатам расчета показывают незначительное расхождение.

Литература:

1. Цытович, Н. А. Механика мерзлых грунтов / Н. А. Цытович — М.: Высшая школа, 1973. — 446 с;
2. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
3. СП 25.13330.2012 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах»;
4. ГОСТ 25358–2020 «Грунты. Метод полевого определения температуры»;
5. СанПиН 2.2.4.548–96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

Разработка рецептуры эмульсионного соуса «Ореховый» с пониженной энергетической ценностью

Немоляева Людмила Святославна, студент;
Бутова Светлана Николаевна, доктор биологических наук, профессор
Московский государственный университет пищевых производств

В настоящее время в пищевой промышленности все большей популярностью пользуются соусы эмульсионного типа. Они находят свое применение при приготовлении и подачи различных блюд, придают дополнительные вкусоароматические свойства, улучшают вид, делая его еще более привлекательным и эстетичным, а также положительно влияют на пищеварение.

В последнее время наблюдается тенденция к возрастанию объемов производства эмульсионного соуса с пониженной калорийностью. Это происходит в связи с увлечением россиян здоровым образом жизни и правильным питанием. Также, на данный момент в топе продаж находятся соусы азиатской кухни импортного производства. Исходя из этого, разработка и создание новых видов является актуальной, особенно в условиях текущей политики импортозамещения. Данная статья посвящена разработке рецептуры эмульсионного соуса «Ореховый» со сниженной энергетической ценностью.

Ключевые слова: соусы на основе растительных масел, пищевая эмульсия, продукция с пониженной калорийностью, соусы азиатской кухни, разработка рецептуры эмульсионного соуса.

Development of formulation emulsion sauce «Nutty» with reduced energy value

Nemolyayeva Lyudmila Svyatoslavna, student;
Butova Svetlana Nikolaevna, doctor of biological sciences, professor
Moscow State University of Food Production

Currently, emulsion-type sauces are becoming increasingly popular in the food industry. They find their application in the preparation and serving of various dishes, give additional flavor properties, improve the appearance, making it even more attractive and aesthetic, and also have a positive effect on digestion.

Recently, there has been a tendency to increase the volume of production of emulsion sauce with a reduced caloric content. This is due to the passion of Russians for a healthy lifestyle and proper nutrition. Also, at the moment, Asian sauces of imported production are in the top sales. Based on this, the development and creation of new types is relevant, especially in the context of the current import substitution policy. This article is devoted to the development of the formulation of the emulsion sauce «Nutty» with reduced energy value.

Keywords: sauces based on vegetable oils, food emulsion, products with reduced calorie content, sauces of Asian cuisine, formulation development of emulsion sauce.

Введение

Одним из наиболее быстро развивающихся пищевых производств, относящихся к масложировой промышленности, является производство соусов эмульсионного типа.

В российском сегменте HoReCa, а также в ритейле неуклонно растет потребление готовых соусов. Одним из главных

трендов на розничном и ресторанном рынке сегодня является развитие сегмента доставки. Исходя из этого, постоянством отличается структура спроса ритейлеров и профессионалов фуд-сервиса на готовые соусы.

В связи с тем, что в последнее время качество продукции, выпускаемой отечественными изготовителями, растет, существует необходимость в разработке новых видов эмульсионных соусов.

Литературный обзор

Эмульсионный соус — однородный эмульсионный продукт, изготовленный из пищевых растительных масел, воды, эмульгирующих и стабилизирующих компонентов, вкусовых и пищевых ингредиентов из ассортимента подкислителей, специй и/или пряностей, и/или измельченных овощных, фруктовых или других наполнителей, а также с добавлением при необходимости консервантов, ароматизаторов и других пищевых добавок [1].

Соус с пониженной калорийностью является продуктом со сниженной энергетической ценностью не менее чем на 30% относительно калорийности аналогичной пищевой продукции [4].

Теоретическое обоснование

Целью исследования является: разработка рецептуры и расширение ассортимента эмульсионных соусов с пониженной энергетической ценностью.

Для реализации данной цели ставились следующие задачи:

1. анализ рынка эмульсионных соусов, выявление потребностей в данном продукте;
2. выбор и обоснование рецептурных ингредиентов, входящих в состав соуса;
3. определение оптимального соотношения компонентов и технологических параметров приготовления соуса;
4. исследование показателей качества и безопасности готового продукта;

Исследование

Объекты и предмет исследования

Объектами исследования выступали:

- рецептурные ингредиенты, входящие в состав соуса:
 1. Растительные масла;
 2. Вода питьевая;
 3. Сухой яичный порошок;
 4. Соевый соус;
 5. Рисовый уксус;
 6. Чеснок гранулированный;
 7. Сахар белый;
 8. Порошок грибов шиитакэ;
 9. Ароматизатор жидкий «Ореховый»;
 10. Ксантановая камедь E415;
 11. Соль поваренная йодированная;
 12. Усилитель вкуса (глутамат натрия 1-замещенный E621);
 13. Перец красный молотый;
 14. Сода пищевая;
 15. Антиоксидантный комплекс (витамин E);
 16. Сорбат калия;
- образцы эмульсионных соусов с различным соотношением сырьевых компонентов.

Предметом исследования являлась технология производства эмульсионного соуса.

Методы исследования

В ходе данного исследования использовались следующие методы:

1. Органолептический метод исследования используемого сырья, а также готового продукта по ГОСТ 31762–2012.
2. Физико-химические методы: определение коллоидной стабильности, термостабильности эмульсионного соуса «Ореховый», определение pH продукта, выявление массовой доли влаги и вязкости по ГОСТ 31762–2012 [2].

Процедура исследования

На первом этапе осуществлялся выбор рецептурных компонентов, подходящих для соуса с пониженной энергетической ценностью.

В основу определения оптимального соотношения исходных ингредиентов были положены органолептические показатели качества.

Жировая фаза состояла из купажа подсолнечного и кунжутного масла. Кунжутное богато токоферолами, оно помогает в краткие сроки нейтрализовать повышенную кислотность, а также обладает противовоспалительным действием [3].

Яичный порошок использовался в качестве эмульгатора. Чрезмерное увеличение дозировки привело к возникновению «яичного привкуса» в готовом продукте, а значительное снижение массовой доли яичного порошка наоборот вызвало расщепление эмульсии, поэтому важно было соблюсти баланс.

Содержание масляной фазы было снижено за счет увеличения массовой доли водной фазы, для стабилизации низкожирной эмульсии более эффективным являлось использование структурообразователя, а именно ксантановой камеди. Исследовались оптимальные дозировки данного компонента. Превышение допустимой дозы привело к появлению нежелательных комков в соусе.

С целью повышения стойкости низкокалорийного эмульсионного продукта к развитию нежелательных микробиологических процессов при хранении в состав вводился консервант, главным образом соли бензойной кислоты.

Эмульсионный соус, являясь универсальным продуктом, позволил снизить калорийность путем замены арахиса, который противопоказан при проявлении бронхиальной астмы, при наличии хронических болезней суставов, повышенном количестве тромбоцитов в крови и является сильнейшим аллергеном [3]. Вместо него был подобран ароматизатор и его оптимальные массовые доли для улучшения органолептических свойств соуса с пониженной энергетической ценностью.

Соус соевый, гранулированный чеснок, грибы шиитакэ, красный перец использовались при приготовлении эмульсионного соуса для придания продукту неповторимого вкуса.

Результаты и их обсуждения

Исследования готовой продукции осуществлялись в соответствии с ГОСТ 31761–2012. Отбор проб, определение органо-

лептических показателей, массовой доли влаги, эффективной вязкости, стойкости эмульсии, рН- по ГОСТ 31762–2012. В та-

блице 1 отражены основные показатели качества эмульсионного соуса «Ореховый».

Таблица 1. Показатели качества готового продукта

№ п/п	Наименование показателя	Результаты	Единицы измерения
1	Внешний вид	Однородный продукт жидкой консистенции	-
2	Цвет	Бежевый	-
3	Запах и вкус	Характерный вкус и аромат внесенных компонентов	-
4	Массовая доля влаги	67,8	%
5	Показатель рН	4,83	-
6	Вязкость	85198	mPa*s
7	Коллоидная стабильность	Стабилен	-
8	Термическая стабильность	Стабилен	-

Органолептическая оценка соуса была проведена дегустационной комиссией по 5-бальной шкале с применением профильного метода. По результатам анкетирования лидировал образец 3, он

обладал наиболее высокими потребительскими свойствами, в нем была снижена массовая доля камеди, яичного порошка, использовался купаж двух видов масел: подсолнечного и кунжутного.

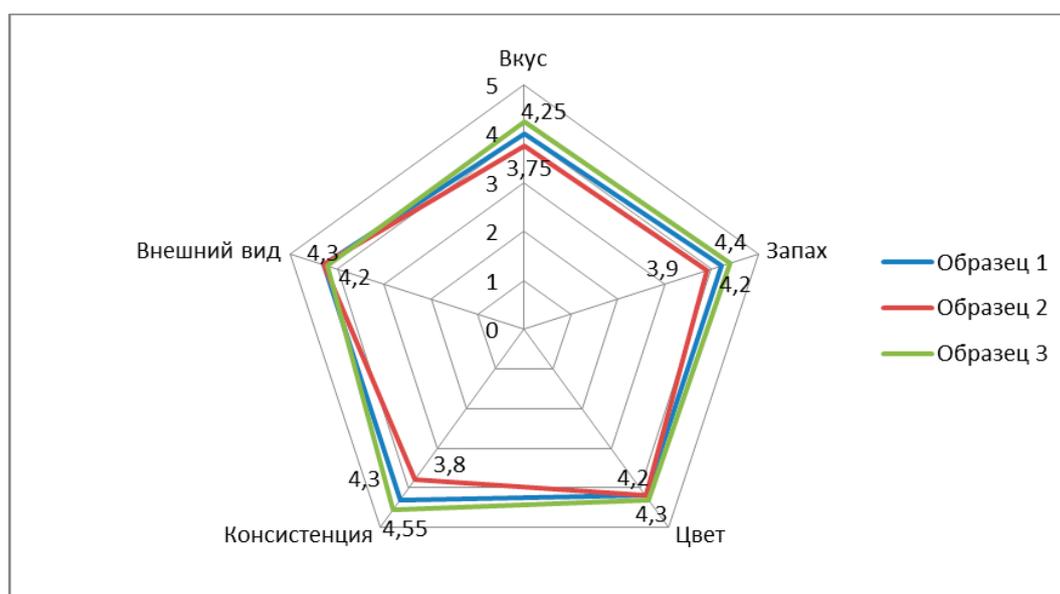


Рис. 1. Профилограмма образцов эмульсионного соуса «Ореховый»

Ключевые показатели:

— Энергетическая ценность: 250 ккал, в свою очередь, энергетическая ценность у аналога с традиционной рецептурой составляет 408 ккал. Калорийность была снижена на 38,7%.

— Пищевая ценность: белки — 3,5 г, жиры — 24,4 г, углеводы — 3,2 г.

Выводы

Были получены следующие выводы:

1) проанализировав рынок эмульсионных соусов, был обнаружен рост спроса на данный масложировой продукт со сниженной энергетической ценностью;

2) в результате исследований были подобраны ингредиенты, подходящие для эмульсионного соуса со сниженной

энергетической ценностью, а именно купаж кунжутного и подсолнечного масла, ароматизатор «Ореховый», ксантановая камедь E415, сорбат калия и различные пищевые добавки;

3) установлено оптимальное соотношение компонентов, вводимых в эмульсионный соус, яичного порошка с массовыми долями 5,00...6,50, ксантановой камеди 0,2...0,5, растительных масел 21,00...24,00, воды 60,00...63,00;

4) на основании исследований органолептических, физико-химических, реологических показателей определено, что соус отвечает требованиям ГОСТ 31761;

Таким образом, была разработана новая рецептура эмульсионного соуса с пониженной энергетической ценностью, которая позволит расширить ассортиментную линейку данного вида продукции.

Литература:

1. ГОСТ 31755–2012. Соусы на основе растительных масел= Sauces based on vegetable oils. General specifications: межгосударственный стандарт: издание официальное: Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 15 ноября 2012 г. № 42: введен впервые: дата введения 2013–07–01 / подготовлен коллективом специалистов Национального фонда защиты потребителей при участии НИИ питания РАМН, Масложирового союза России, ООО «Юнилевер СНГ», ООО «Хайнц — Петросоюз», ОАО «Нижегородский масложировой комбинат», ООО «Управляющая компания «Солнечные продукты», ЗАО «УК ЭФКО», ЗАО «Эссен Продакшн АГ» по заказу Национального фонда защиты потребителей (Россия). — Москва: Стандартинформ, 2019. — 16 с.; 29 см. — Текст: электронный.
2. ГОСТ 31762–2012. Майонезы и соусы майонезные. Правила приемки и методы испытаний = Mayonnaises and mayonnaise sauces. Sampling rules and test methods: межгосударственный стандарт: издание официальное: Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 15 ноября 2012 г. № 42: введен впервые: дата введения 2013–07–01 / подготовлен Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИЖ Россельхозакадемии). — Москва: Стандартинформ, 2014. — 45 с.; 29 см. — Текст: электронный.
3. Панина, Е. В. Исследование применения нетрадиционных ингредиентов в майонезных соусах / Е. В. Панина, Е. А. Исаев. — Текст: электронный // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. — 2018. — № 2(11). — С. 145–152
4. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки; технический регламент Таможенного союза: издание официальное: утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 881: введен впервые: дата введения 2013–07–01. — Москва: ЕЭК, 15.12.2011. — 38 с.; 29 см. — Текст: электронный.

Анализ технологий вторичного вскрытия на месторождениях Восточной Сибири

Овчинников Сергей Владимирович, студент магистратуры;
Коврига Владислав Денисович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

В данной статье рассмотрены технологии вторичного вскрытия месторождениях Восточной Сибири, определены результаты последующих испытаний пластов, проведен сравнительный анализ.

Ключевые слова: испытание разведочных скважин, вторичное вскрытие продуктивных пластов, кумулятивная перфорация, прокалывающая гидромеханическая перфорация.

Степень гидродинамического совершенства скважины по характеру вскрытия зависит от уровня дополнительных гидродинамических сопротивлений в прискважинной зоне пласта при притоке пластового флюида в скважину, связанных с сохранностью коллекторских свойств продуктивного пласта в перфорационных каналах, плотностью перфорации, размерами и глубиной перфорационных каналов.

Целью данной работы является анализ методов вторичного вскрытия на месторождениях Восточной Сибири. По системе нефтегазового геологического районирования территории России исследуемая часть относится к Непско — Ботубинской нефтегазоносной области в составе Лено — Тунгусской нефтегазоносной области. В тектоническом плане приурочен к Непскому своду Непско — Ботубинской антеклизы. [1] Отложения горизонтов представлены породами карбонатного типа.

В процессе исследования разведочных скважин, преимущественным методом для вторичного вскрытия используется метод кумулятивной перфорации. Технология создания гидродинамических каналов в системе «скважина–пласт» взрывной струей, при которой, образующая в процессе взрыва установленного в перфораторе заряда, кумулятивная струя прорезает

обсадную колонну, зацементированное пространство и создает перфорационный канал в продуктивном пласте [2].

Несмотря на высокие технологические достоинства кумулятивной перфорации, недостатком является то, что при создании кумулятивных струй осуществляется также взрывное воздействие на обсадную колонну и крепь скважины.

Для вторичного вскрытия разведочных скважин Восточной Сибири наряду с прострелочно-взрывной, проводятся вторичные вскрытия прокалывающей гидромеханической перфорацией.

Гидравлический прокалывающий перфоратор представляет собой устройство с клиновидными ножами. Гидромониторы расположены непосредственно в самих ножах, что позволяет размывать каверны уже за колонной, вследствие чего размер каверн существенно увеличивается. Работа гидравлического прокалывающего перфоратора основывается на подаче в него жидкости по колонне насосно-компрессорных труб. На устье скважины создается рабочее давление, которое приводит в действие механизм выдвижения рабочего инструмента в колонне. После прокола металла эксплуатационной колонны по нему прокачивается жидкость. Через форсунки производится намыв каверны за эксплуатационной колонной.

Всего было рассмотрено вскрытие 51 объекта, из которых 30 пришлось на кумулятивную (ПВР) и 21 на прокальвающую гидромеханическую (ПГМП). Вторичное вскрытие кумулятивной перфорацией производилось с плотность перфорации 18–20 отверстий на погонный метр, на растворах KCl и NaCl. Вскрытие горизонта прокальвающей гидромеханической перфорацией производилось с плотностью перфорации 4–6 отверстий на погонный метр, на растворе NaCl. Во всех случаях пер-

форация проводилась на репрессии на пласт, что связано со слабой изученностью геологического разреза.

Количество вторичных вскрытий по горизонтам (рис. 1):

- Пласт Б1 (Осинский горизонт) — 13;
- Пласт Б3–4 (Усть-Кутский I) — 13;
- Пласт Б5 (Усть-Кутский II) — 11;
- Пласт Б12 (Преображенский) — 11;
- Пласт Б13 (Ербогаченский) — 3;

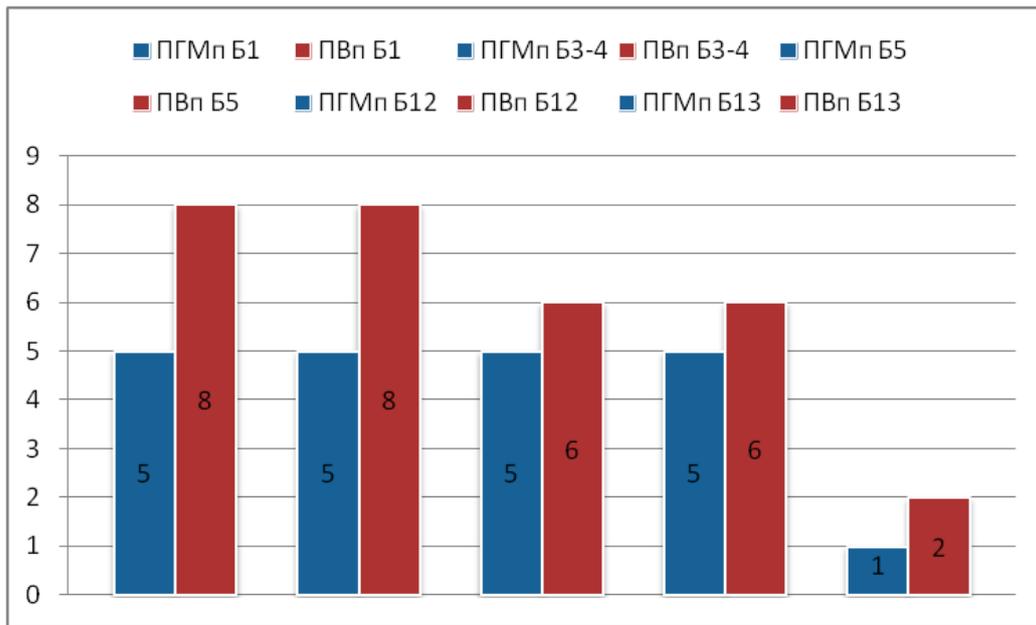


Рис. 1. Количество вторичных вскрытий по горизонтам

После каждого вскрытия проводилось освоение и исследование пластов, включающие в себя:

- Очистку и интенсификацию притока СКО;
- Работа на установившихся режимах с замерами параметров;

- Работа на неуставившихся режимах (КВД, КВУ);
- Запись профиля и состава притока.

За результат совершенства вскрытия берется полученный после вскрытия дебит флюида. Полученные результаты по исследованиям указаны на рис. 2.

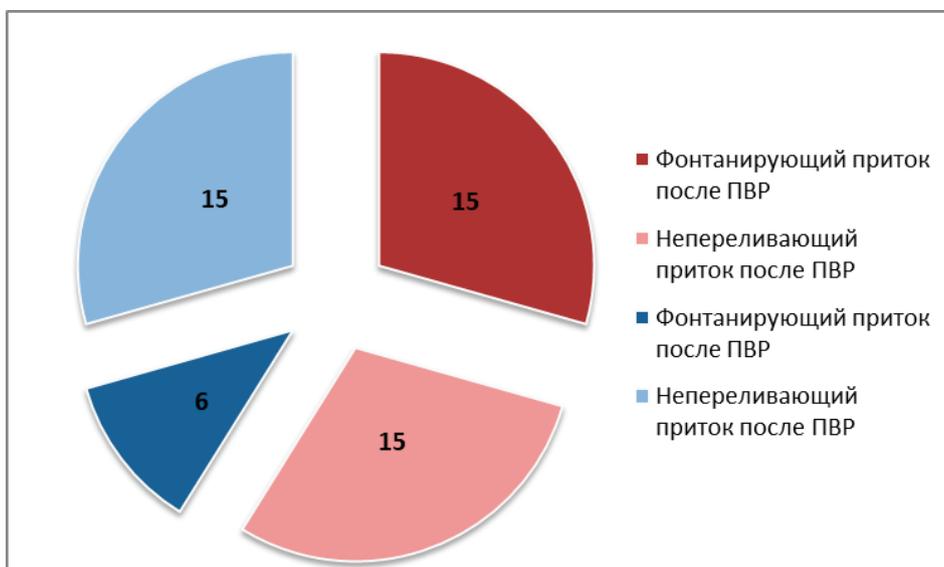


Рис. 2. Статистика результатов вскрытия

Согласно исследованиям, после вскрытия кумулятивной перфорацией на фонтанирующий приток вышло 50% объектов. По результатам вскрытия гидромеханической прокалывающей перфорации фонтанирующих объектов получилось 19%. Если рассматривать вскрытие по горизонтам, то результат показывает, что

после кумулятивной перфорации дебит притока флюида выше, чем после прокалывающей гидромеханической. Результаты вторичного вскрытия по горизонтам указаны на рисунке 3.3.

Результаты вторичного вскрытия по горизонтам указаны на рисунке 3.

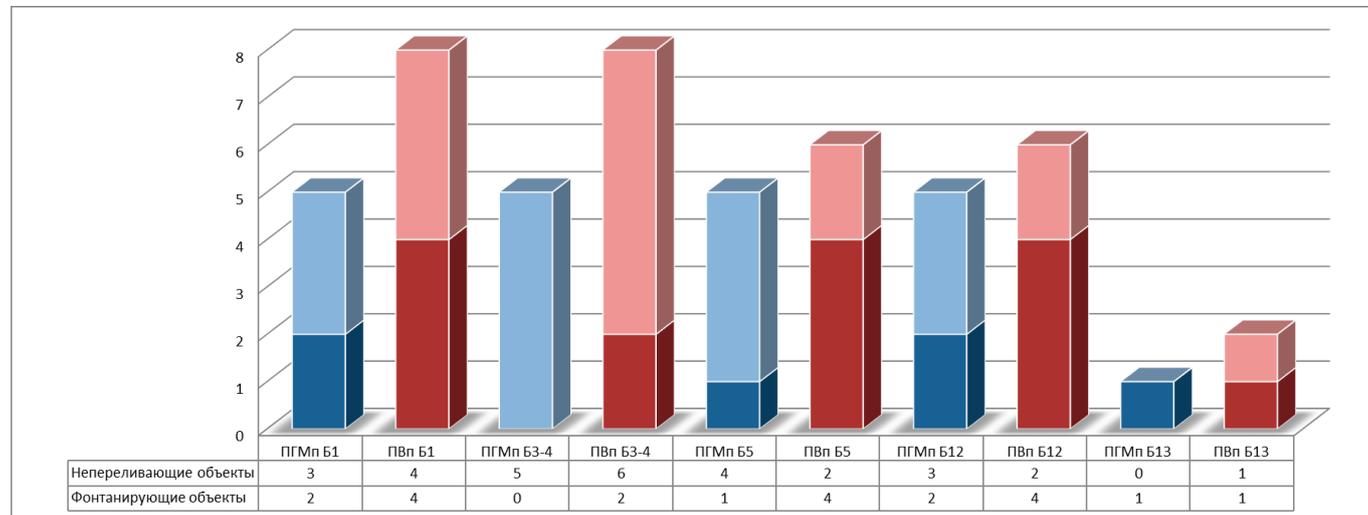


Рис. 3. Результаты вскрытия по горизонтам

Статистика показывает, что кумулятивная перфорация показывает более продуктивные результаты, несмотря на дополнительное загрязнение продуктивного пласта продуктами детонации. При разрушении металлической облицовки от детонации заряда в кумулятивную струю переходит лишь 10% ее массы. Остальная ее часть формируется в стержне сигарообразной формы, который называется пестом и движется со скоростью около 1000 м/с. Обладая меньшей кинетической энергией и большим диаметром, чем главная часть струи, пест может застрять в уже образовавшемся канале и частично или даже полностью закупорить его. Лабораторные эксперименты показывают, что около 15% всех перфорационных каналов полностью закупорены застрявшим в обсадной колонне. [3]

При вскрытии прокалывающей гидромеханической перфорацией происходит намыв каверн на растворе, плотность которого составляла 1,1–1,24 г/см³. Максимальное качество гидронамыва достигается при работе на технологической воде плотность $\rho=1,01$ г/см³. Завышенная плотность жидкости при намыве через сопла могла привести к снижению качества намыва и уменьшению глубины перфорации. Главным плюсом данного щадящего метода является отсутствие взрывной нагрузки, что исключает нарушения герметичности крепи скважины в обсадных трубах и заколонном пространстве скважины, снижает вероятность перетоков с близлежащих горизонтов, в сравнении с кумулятивной.

Литература:

1. Нефтегазовые бассейны и регионы Сибири. Непско — Ботуобинский регион [Текст] / Конторович А.Э., Сурков В.С., Шемин Г.Г./.— Новосибирск, 1994 г.
2. Вскрытие продуктивных пластов: учебное пособие /А. А. Балувев, И.И. Клещенко, Г.А. Шлеин, Д.С. Леонтьев, А.Ф. Семеновко.— Тюмень: ТИУ, 2018.— 160с.
3. Аксенова, Н.А. Технология и технические средства для вскрытия продуктивных пластов: Учеб. пособие для вузов / А.Е. Анашкина, В.А. Федоровская.— Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.— 176 с.

Перфорация в компоновке перфосистемы и струйного насоса

Овчинников Сергей Владимирович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

В данной статье рассмотрены: технология вторичного вскрытия с использованием компоновки перфосистемы и струйного насоса, методика проведения работ по перфорации и освоению с данной компоновкой.

Ключевые слова: освоение разведочных скважин, вторичное вскрытие продуктивных пластов, кумулятивная перфорация, струйный насос.

Основная задача вторичного вскрытия — создание совершенной гидродинамической связи между скважиной и продуктивным пластом. В процессе вторичного вскрытия продуктивных пластов в результате влияния технологических процессов на прискважинную зону пласта, состояние скважины возможно: снижение коллекторских свойств продуктивного пласта в создаваемых перфорационных каналах за счет воздействия компонентов перфорационной жидкости на коллектор; нарушения герметичности крепи скважины в обсадных трубах и заколонном пространстве скважины.

В процессе исследования разведочных скважин, преимущественным методом для вторичного вскрытия используется метод кумулятивной перфорации. Технология создания гидродинамических каналов в системе «скважина–пласт» взрывной струей, при которой, образующая в процессе взрыва установленной в перфораторе заряда, кумулятивная струя прорезает обсадную колонну, зацементированное пространство и создает перфорационный канал в продуктивном пласте. [1. С. 61]

Основной объем методов вскрытия приходится на перфорацию в условиях репрессии на пласт. После проведения перфорации на репрессии, в пласт попадают продукты детонации, цементная крошка и фильтрат раствора, что приводит к снижению фильтрационно-емкостных свойств пласта.

Использование струйного насоса СТН-110 в компоновке позволяет приступить к интенсификации притока, очистке и исследованию скважины в кратчайшие сроки, без проведения дополнительных спуско-подъемных операций и глушения пласта. Также использование струйного насоса эффективно для горизонтов с АНПД, для интервалов, где не ожидается фонтанирующий приток.

Конструкция устройства позволяет проводить в скважинах следующие технологические операции:

1) восстановление фильтрационных свойств пород коллектора методом создания многократных депрессий и репрессий на пласт. При этом исключается возможность выбросов нефти и смятия обсадной колонны;

2) гидродинамические исследования скважин с целью оценки первоначального и заключительного состояния призабойной зоны пласта путём записи и расшифровки кривой восстановления давления КВД. Запись и сравнение гидродинамических параметров может проводиться при различных депрессиях на пласт;

3) закачку кислоты или других химических реагентов под давлением в пласт и отбор продуктов реакции кислоты из пласта в требуемое по технологии время;

4) добычу нефти из скважины [2. С. 70].

Проведение операции по вторичному вскрытию в компоновке со струйным насосом проводится в следующем порядке:

1. Производится сборка и спуск компоновки для перфорации в следующей последовательности (снизу-вверх): перфосистема с зарядами, НКТ (20м), мандрель с автономными термоманометрами, НКТ (10м), пакер, НКТ (10м), струйный насос. На рисунке 4.6. изображена схема компоновки.

2. Производится привязка, посадка пакера, монтаж фонтанной арматуры с последующей опрессовкой.

3. Произвести инициирование зарядов сбросом штанги в трубное пространство.

После проведения вторичного вскрытия начинаются работы по освоению скважины:

1. Производится замер устьевых давлений в течении 30–60 минут. В случае отсутствия перелива произвести обратную промывку скважины и приступить к работе СН.

2. После в НКТ спускается депрессионная вставка добычи нефти. Нагнетанием рабочей жидкости в затрубное пространство НКТ производится дренирование скважины с помощью струйного насоса в объеме 20–25 кратковременных циклов.

3. Извлекается вставка для оценки создаваемой депрессии. Определяются оптимальные режимы для работы струйного насоса [3. С. 172].

4. Производится спуск вставки. Нагнетанием рабочей жидкости (тех. воды) в трубное пространство НКТ происходит освоение скважины с помощью струйного насоса — 4 режима при рабочих оптимальных давлениях.

5. В случае выхода скважины на перелив, извлекается вставка и начинается освоение на факельный амбар.

На рисунке 1 представлено сравнение затрат времени на вскрытие горизонта со спуском компоновки перфосистемы и СН на НКТ и проведения перфорации на кабеле. Для сравнения принят интервал вскрытия 20 метров и глубина спуска 2000 метров. Из сравнения видно, что время, затраченное на перфорацию и начало проведения освоения скважины, на НКТ в компоновке со струйным насосом занимает меньшее время, чем при перфорации на кабеле.

В результате можно сказать, что с помощью данного метода можно провести вторичное вскрытие с минимальным загрязнением призабойной зоны пласта. Спуск в скважину компоновки перфосистемы и струйного насоса позволит провести вскрытие на облегченном растворе, провести вызов притока и интенсификацию без дополнительных спуско-подъемных операций. Вызов притока дренированием пласта струйным насосом эффективно очищается призабойную зону и позволяет эффективно вызвать приток из скважины.

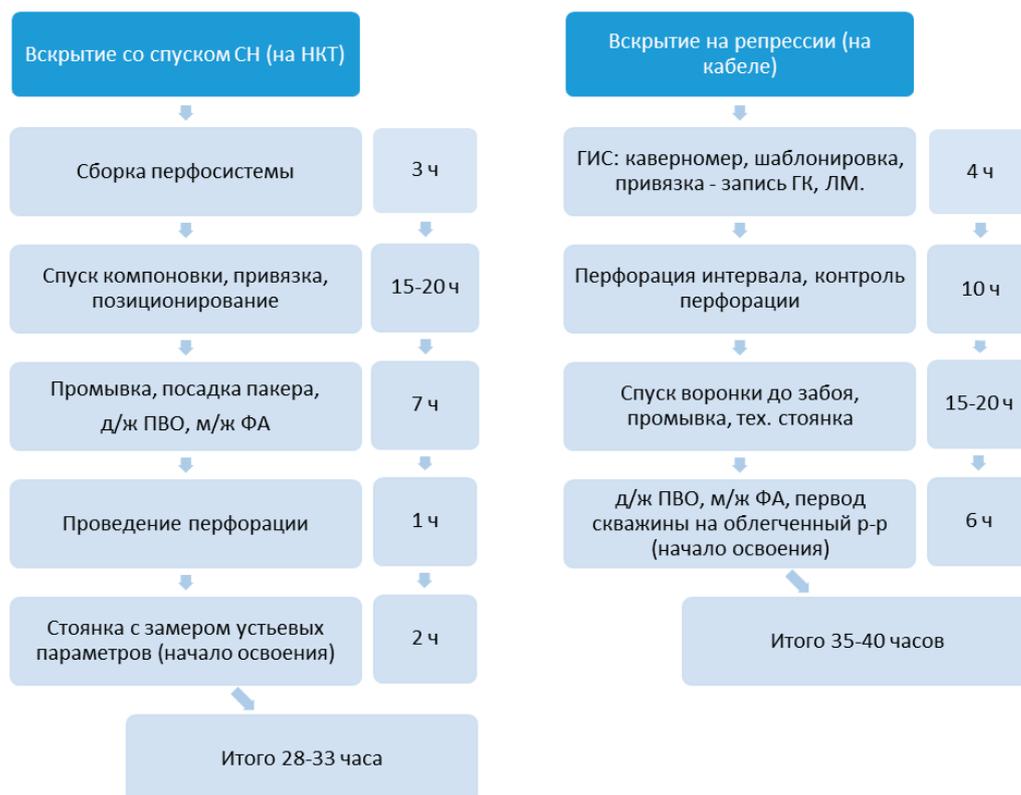


Рис. 1. Сравнение времени на проведение перфораций на репрессии (кабель) и перфорации с компоновкой СН (НКТ)

Литература:

1. Вскрытие продуктивных пластов: учебное пособие / А. А. Балувев, И. И. Клещенко, Г. А. Шлеин, Д. С. Леонтьев, А. Ф. Семенов. — Тюмень: ТИУ, 2018. — 160с.
2. Овчинников С.В. Освоение и испытание скважин с применением компоновки струйного насоса/ С.В. Овчинников, К. С. Денисенко, А. М. Кадыров. — Текст: непосредственный // Актуальные проблемы научного знания. Новые технологии ТЭК: материалы III международной научно-практической конференции. — Тюмень: ТИУ, 2019. — 436 с.
3. Освоение и исследование нефтяных скважин струйными насосами / Г. А. Шлеин [и др.]. — Тюмень: Вектор Бук, 2011. — 191 с.

Сравнительный анализ изменения несущей способности перекрытий при изменении защитных слоев рабочей арматуры

Удалов Юрий Михайлович, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В статье рассмотрено расчетное обоснование и сравнительный анализ предельных моментов в железобетонных перекрытиях при изменении защитных слоев рабочей арматуры.

Ключевые слова: железобетон, армирование, обследование, ошибки при производстве, перекрытия, несущая способность, строительство, защитный слой.

Железобетон в настоящее время является одним из наиболее распространенных материалов для возведения зданий и сооружений. Одним из преимуществ монолитного железобетона является сравнительная простота изготовления конструкций.

Не смотря на достаточно обширную нормативную базу железобетонных конструкций, ошибок на всех стадиях проектирования и возведения конструкций избежать не получается. При классификации дефектов строительных конструкций по вызывающим их причинам принято подразделять дефекты на

вызванные: ошибками при проектировании, нарушением технологии их изготовления и монтажа, нарушением правил эксплуатации зданий и сооружений и стихийными бедствиями [6].

Можно выделить несколько групп ошибок в каждой из стадий производства монолитных железобетонных конструкций.

1) **Ошибки при проектировании.**

- Несоблюдение требований и норм при проектировании. Наиболее часто встречающиеся дефекты, связанные дефектами в конструкциях перекрытий (рис. 1).
- Ошибки, связанные с некорректными решениями по устройству узлов;
- Ошибки, связанные с неверно подобранными классами и марками бетона и арматуры;
- Ошибки, связанные с недостаточным отображением узлов в чертежах и с недостаточным количеством указаний по производству работ.

2) **Ошибки при производстве строительно-монтажных работ.**

- Нарушения технологии армирования;
- Нарушения проектной геометрии конструкций;
- Отсутствие должного строительного контроля;
- Экономия при выборе материалов для изготовления конструкций;
- Неверная последовательность выполнения работ;
- Неправильный уход за бетоном в процессе заливки и после и т.д.

В данном пункте два наиболее распространенных варианта ошибок

А) нарушение защитных слоев при армировании, за счёт чего не обеспечивается коррозионная устойчивость арматуры и необходимая несущая способность.

Б) Игнорирование рекомендаций нормативов по сварным соединениям арматуры. Зачастую строительно-монтажные организации используют вязку арматуры или сварку «прихватками», для сокращения сроков проведения СМР, что в свою очередь также ведёт к значительному снижению несущей способности.

3) **Ошибки, связанные с эксплуатацией.**

- Превышение проектных нагрузок;
- Несогласованные перепланировки;
- Несоблюдение температурно-влажностного режима;
- Агрессивные воздействия на конструкции (например, химическое, механическое);
- Несвоевременная очистка конструкций от снега, пыли (для производственных зданий) и т.д.

Для определения порядка выполнения работ по усилению конструкций внешним армированием в данной статье разобрана ошибка, связанная с изменением положения рабочей арматуры в плите перекрытия.

Проектное расположение основной рабочей арматуры.

В рамках выполнения работ по обследованию одно наиболее часто встречающихся отклонений — отклонение в защитных слоях арматуры.

Расположению рабочих сеток армирования не уделяется должное количество внимания ни на стадии проектирования, ни на стадии монтажа арматуры, от этого фактически защитный слой армирования изменяется по отношению к заданному в поверочных расчетах.

Согласно экспериментальным исследованиям, оголение рабочей арматуры в сжатой зоне является более неблагоприятным случаем, чем ситуация, когда такой же участок оказывается в растянутой зоне. Исправление допущенных дефектов

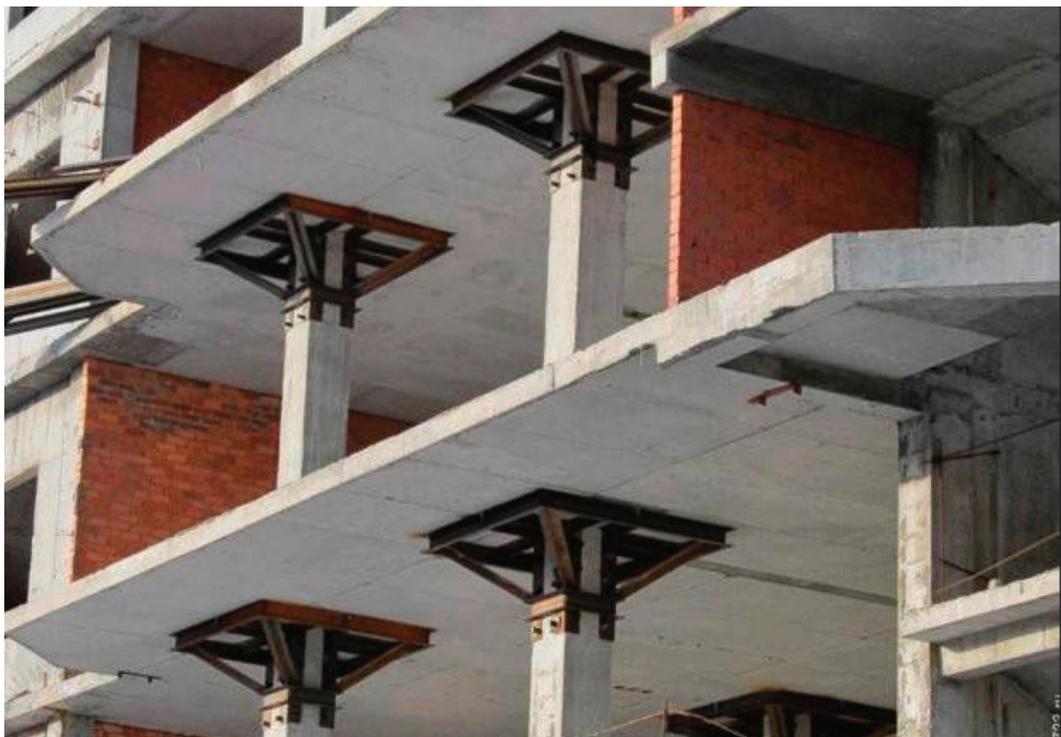


Рис. 1. Усиление перекрытий путем устройства металлических капителей на стадии возведения конструкций

путем нанесения слоя цементного раствора не является эффективным, несущая способность не восстанавливается [7].

Рассмотрим железобетонное монолитное перекрытие пролётом 6 метров шириной 1 метр.

Стены и перекрытия в схеме замоделированы оболочками. Стены приняты толщиной 250мм с классом бетона В25, перекрытия толщиной 220мм с классом бетона В25.

Жесткостные характеристики элементов конструкции понижены с учетом коэффициентов, согласно п. 6.2.7 СП 430.1325800.2018 [4]:

- 0,6 для вертикальных сжатых железобетонных стен;
- 0,2 — для несущего горизонтального перекрытия.

В соответствии с ГОСТ Р 54257–2010 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования» класс сооружения принят КС-2. Коэффициент надежности по ответственности принят равным 1 [5].

Все нагрузки приняты согласно СП 20.13330.2016 г. Перечень принятых нагрузок представлен в таблице 1 [1].

В результате расчета получено максимальное усилие момента (Рисунок 4), равное -4.42 т.*м .

Армирование принимается из арматуры $\varnothing 12\text{мм}$ с шагом 200мм.

Защитный слой арматуры принят 25 мм в соответствии с требованиями СП 63.133330.2018 [2].

Рассматриваемые защитные слои при выполнении расчета:

- 1) 25мм.— защитный слой арматуры проектный
- 2) 35мм.— защитный слой арматуры проектный с допуском в 10 мм, согласно таблице 5.10, СП 70.13330.2012 [3].
- 3) 37 мм.— защитный слой арматуры при изменении направления сетки
- 4) 47 мм.— защитный слой арматуры при изменении направления сетки с учетом максимального допуска.

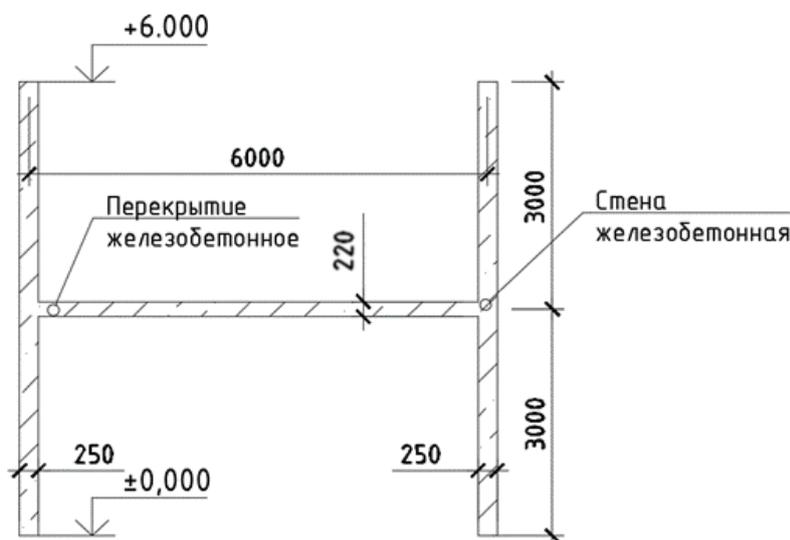


Рис. 2. Геометрические параметры железобетонной конструкции

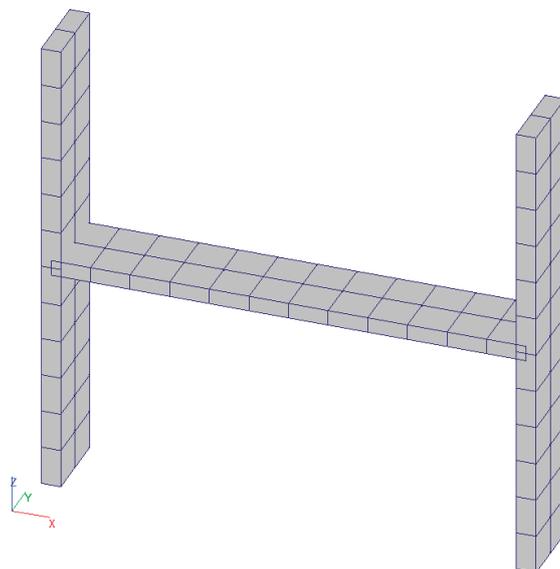


Рис. 3. Расчетная схема железобетонной конструкции

Таблица 1. Перечень принятых нагрузок

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативное значение кг/м ²	γ_n	Нормативное значение с учетом γ_n , кг/м ²	γ_f	Расчетное значение, кг/м ²
1	2	3	4	5	6	7
Постоянные нагрузки						
1	Собственный вес ж/б конструкций (2500 кг/м ³)	Учен в «ПК SCAD»	1	Учен в «ПК SCAD»	1,1	Учен в «ПК SCAD»
Полезные нагрузки						
2	Нагрузка в служебных помещениях административно — бытовых зданий.	200	1	200	1,2	240
Итого полезные нагрузки				200	1,2	240
Постоянные нагрузки от пирога перекрытия						
3	Цементно — песчаная стяжка $\delta_{ст} = 100$ мм $\gamma_{ст} = 2400$ кг/м ³	240	1	240	1,3	312
4	Линолеум: $\delta_{лин} = 15$ мм; $\gamma_{лин} = 1600$ кг/м ³	24	1	24	1,2	30
5	Потолок типа «Армстронг» $\gamma_{арм} = 5$ кг/м ²	5	1	5	1,2	6
Итого постоянные нагрузки от пирога перекрытия				269	1,2	348
Постоянные нагрузки от перегородок в линию (м.п.)						
6	Перегородки кирпичные 250мм $\gamma_{арм} = 1800$ кг/м ³	1350	11	1350	1,2	1620
Итого нагрузки от перегородок				1350	1,2	1620

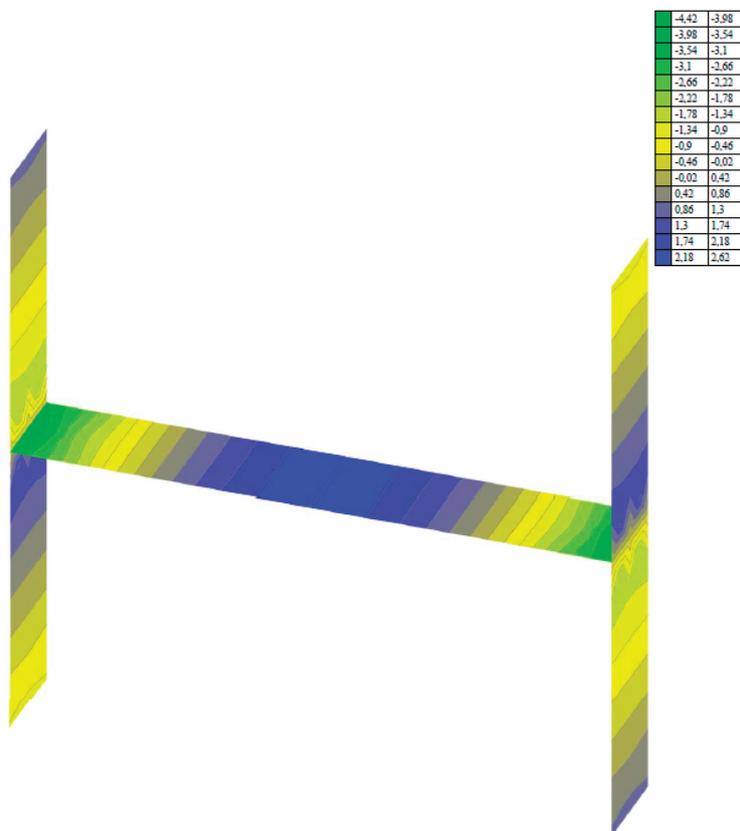


Рис. 4. Результаты расчета



Рис. 5. Коэффициент использования по предельному моменту (п.п. 8.1.8–8.1.14 СП 63.13330.2018)



Рис. 6. Снижение несущей способности по предельному моменту

Результаты расчета по прочности изгибающего момента п.п. 8.1.8–8.1.14 СП 63.13330.2018 [2] представлены на рисунке 5.

В результате выполненных поверочных расчетов следует вывод, что в конструкциях перекрытий с минимальным запасом прочности, даже допускаемые отклонения, указанные в таблице 5.10 СП 70.13330.2012 [3] ведут к снижению несущей способности. Согласно скачку, на диаграммах следует, что снижение несущей способности по предельному моменту большей степени при нарушении защитного слоя в большую сторону при увеличении защитного слоя в первые 10мм. Результаты снижения несущей способности в процентном соотношении представлены на рисунке 6.

Выводы:

1. Изменение защитного слоя арматуры ведёт к снижению несущей способности конструкции на величину от 3,5% для арматуры диаметром 12мм. Для арматуры больших диаметров — снижение несущей способности, при изменении защитного слоя более существенно.

2. Контроль защитного слоя при обследовании влияет на разработку проекта по усилению конструкций перекрытий при помощи внешнего армирования.

3. С учетом использования порядка 30% от прочности композитных материалов (без преднапряжения) [1], при усилении перекрытий необходимо учитывать снижение несущей способности от фактической картины армирования, выявленной в процессе обследования.

Литература:

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
2. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»
3. СП 430.1325800.2018 «Монолитные конструктивные системы. Правила проектирования».
4. ГОСТ Р 54257–2010 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования»
5. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»
6. В. Т. Гроздов «О некоторых ошибках проектирования железобетонных и каменных конструкций и технического обследования зданий и сооружений». Санкт-Петербург 2006 г. 47 с.
7. Мохаммед Джалил Мохаммед Навшад, диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: «Исследование напряженно-деформированного состояния монолитных железобетонных плит перекрытий с дефектами». Москва 2004.

Обзор современных понизителей водоотдачи тампонажных растворов

Уткин Дмитрий Александрович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Ключевые слова: тампонажный раствор, понизитель водоотдачи, фильтрация.

Цементирование скважин — сложный и трудоемкий процесс, качество выполнения которого зависит от техники и технологии проведения процессов цементирования, качества подготовительных работ, тампонажного материала и полноты замещения бурового раствора тампонажным [1].

Особое внимание уделяется составам и свойствам применяемых тампонажных растворов для крепления продуктивных интервалов скважин. Для сохранности коллекторских свойств пластов в процессе цементирования эксплуатационной колонны (хвостовика) необходимо контролировать фильтрационные характеристики цементных растворов. Ведь проникновение фильтрата в пласт может привести к адсорбции, хемосорбции, адгезии, коагуляции, флокуляции, оказывающие наиболее тяжелые последствия на проницаемость пласта [2].

С этой целью применяют специальные реагенты — понизители водоотдачи тампонажных растворов. В современной практике применяются два типа данных добавок: мелкодисперсные твердые частицы и водорастворимые полимеры (природные и синтетические). Первые — проникая в фильтрационную корку из-за своих мелких размеров, скапливаются в ней и уменьшают ее проницаемость. Вторые — сочетают в себе повышение вязкости водной фазы и снижение проницаемости фильтрационной корки [3]. Наиболее широко нашли свое применение водорастворимые полимеры. В настоящее время существует огромный выбор таких реагентов. Ниже рассмотрены некоторые из них.

Гидроксиэтилцеллюлоза — эфир целлюлозы, слабокислотный полиэлектролит, хорошо растворимый в воде. Растворы, обработанные данным реагентом, характеризуются большой устойчивостью к воздействию солей поливалентных ионов и органических соразтворителей. Гидроксиэтилцеллюлоза в основном выступает в роле влагоудерживающего агента.

Uniflac S — реагент, представляющий сухой полимер третьего поколения. Данный реагент возможно добавлять

как в жидкость затворения, так и в сухую цементную смесь. Данный полимер имеет низкую чувствительность к изменению температуры и концентрации. Так же добавка не чувствительна к классам цемента при забойных температурах от 10°C до 260°C.

Так как данный реагент сокращает время на ожидание затвердевания цемента, то рекомендуется использовать вместе с UNIFLAC S — замедлитель сроков схватывания.

ATREN CEM ULTRA — регулятор фильтрации цементных растворов на основе производного акриламида. Используется для снижения фильтрации тампонажных растворов при первичном цементировании и при проведении ремонтно-изоляционных работ. Предотвращает образование каналов, по которым может происходить миграция пластовых флюидов в цементном камне на начальном этапе его формирования. Используется в концентрациях 0,2–0,6% к массе сухого цемента для эффективного снижения показателя фильтрации; 0,60–0,80% к массе сухого цемента как агент, предотвращающий заколонную миграцию пластовых флюидов. В большинстве случаев не требует введения пластификатора.

Polytrol FL 29 — Загущающая добавка для контроля водоотдачи, предназначенная для первичных работ или закачки под давлением в широком диапазоне температур до 140°C. Особенно подходит для цементирования неглубоких скважин, поскольку не замедляет схватывание цемента.

FLOSS500 / FLOSS600 — Синтетический полимер на основе полиакриламида — понизитель фильтрации для цементных растворов нового поколения, который эффективно снижает показатель фильтрации и помогает решить проблему межпластовых перетоков флюидов после размещения тампонажного раствора в скважине.

Применяется при температурах от 0 до 150°C в концентрациях 0,2–1,0% по массе цемента. Имеет возможность ввода как в жидкость затворения, так и в сухую цементную смесь.

Данный реагент:

- Не влияет на время загустевания цементного раствора и сроки набора прочности камня;
- Выполняет функцию агента-газоблокатора, предотвращая и блокируя миграцию межпластовых флюидов за счет сокращения времени фазового перехода;
- Повышает седиментационную устойчивость цементного раствора;
- Сохраняет эффективность в присутствии высоких концентраций хлоридов натрия и кальция;
- Совместим с большинством пластификаторов.

Литература:

1. В. М. Мильштейн Цементирование буровых скважин. Краснодар, 2003. 375 с.
2. Николаев Н. И., Усманов Р. А., Табатабаи Моради С. Ш., Эрнандес Рекена Дж. Р. Разработка составов и исследование свойств тампонажных смесей для повышения качества вторичного вскрытия продуктивных пластов // Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. 2017. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-sostavov-i-issledovanie-svoystv-tamponazhnyh-smesey-dlya-povysheniya-kachestva-vtorichnogo-vskrytiya-produktivnyh-plastov> (дата обращения: 19.05.2022).
3. Erik, B. N. Well Cementing / B. N. Erik, Guillot Dominique.— Second Edition.— 2006.— 797 с.— Текст: непосредственный.

В зависимости от условий применения в настоящее время можно подобрать наиболее подходящий реагент. Большинство из рассмотренных добавок не только уменьшают скорость фильтрации тампонажных растворах, но и так же оказывают влияние и на другие свойства (время загустевания, вязкость и другие), в связи с чем требуется ввод дополнительных реагентов, которые нивелируют отрицательное воздействие первого и могут иметь синергетический эффект с понизителем водоотдачи.

Таким образом, в настоящее время, разработка рецептуры тампонажного раствора под конкретные условия — сложный и трудоемкий процесс, имеющий множество нюансов.

Подход к процессу управления жизненными циклами средств метрологического обеспечения

Шитова Людмила Ивановна, старший научный сотрудник
ФГБУ «Главный научный метрологический центр» Минобороны России (г. Мытищи, Московская обл.)

В статье описана динамика состояния средств метрологического обеспечения в процессе жизненного цикла, перечень мероприятий и объемы ресурсов. Основные параметры, характеризующие жизненный цикл средств метрологического обеспечения.

Ключевые слова: научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа, образец вооружения и военной техники, жизненный цикл, средства метрологического обеспечения.

Процесс развития систем вооружения протекает в форме жизненного цикла, под которым понимается совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения их состояния от начала исследования и обоснования необходимости разработки до окончания их эксплуатации и утилизации. Описание динамики состояния средств метрологического обеспечения (далее — СМО) в процессе жизненного цикла, мероприятий и ресурсов, необходимых для их изменения в интересах достижения к установленному времени заданных целей, и составляет содержание программы вооружения. В ходе реализации программы вооружения могут возникать непредвиденные обстоятельства (сокращение ассигнований, научно-технические и производственные трудности, моральное и физическое старение системы и т.д.), требующие изменения сроков прохождения этапов жизненного цикла СМО. Следовательно, управление жизненным циклом СМО подразумевает планирование изменения их состояния с учетом имеющихся для этого ресурсов и корректировка параметров жизненного цикла в зависимости от складывающейся обстановки.

Основными параметрами, характеризующими жизненный цикл СМО, являются время начала и продолжительность каждого из этапов, а также стоимость системы на данном этапе. При этом стоимостные и временные показатели следует рассматривать в неразрывной связи, так как, во-первых, все этапы жизненного цикла образца вооружения и военной техники (далее — ВВТ) располагаются во времени в определенной последовательности и, во-вторых, методология оценки стоимостных показателей требует знания временных показателей и наоборот. Так, например, соблюдение плановых сроков выполнения научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (далее — НИОКР) зависит от того, насколько фактическая динамика финансирования работ заказчиком близка к запланированной, затраты на НИОКР зависят от порядкового года ее выполнения, а цена образца зависит от года начала его серийного производства.

К основным временным показателям жизненного цикла СМО могут быть отнесены:

- срок начала и продолжительность НИОКР;
- средняя ожидаемая продолжительность эксплуатации одного образца;

- продолжительность освоения производства образца СМО;
- срок начала и продолжительность серийного производства ВВТ;
- продолжительность сокращения производства образца ВВТ;
- средняя продолжительность продления гарантийных сроков единичного образца ВВТ.

К основным стоимостным показателям жизненного цикла СМО относятся:

- ожидаемые затраты заказчика на выполнение НИОКР;
- средняя (по всем закупаемым образцам) ожидаемая цена закупки единичного образца;
- средние (приходящиеся на один образец) ожидаемые затраты заказчика на капитальное строительство (новое строительство, реконструкцию) для обеспечения эксплуатации образца;
- средние (приходящиеся на один образец) ожидаемые затраты заказчика на эксплуатацию образца ВВТ;
- средние (приходящиеся на один образец) ожидаемые затраты заказчика на капитальный ремонт образца ВВТ;
- ожидаемые затраты заказчика на продление гарантийных сроков эксплуатации ВВТ;
- минимально и максимально допустимые затраты заказчика на выполнение НИОКР;
- средние (приходящиеся на один образец) ожидаемые затраты заказчика на утилизацию образца ВВТ;
- минимально допустимая средняя (по всем закупаемым образцам) цена серийного производства единичного образца ВВТ;
- максимально допустимая средняя (по всем закупаемым образцам) для заказчика цена серийного производства единичного образца ВВТ;
- полные затраты.

Все перечисленные выше показатели необходимы для планирования годовых объемов финансирования. Так срок начала НИОКР и его продолжительность определяют отрезок времени, на котором осуществляется планирование выделения средств на НИОКР по годам программного периода, время завершения НИОКР определяет возможный (принятие решения о закупке проводится исходя из критерия «эффект-затраты») срок начала закупок образца (исключение составляют единичные образцы, создание которых осуществляется в рамках НИОКР), а годовые объемы закупок и их продолжительность вместе с ожидаемыми затратами на продление гарантийных сроков эксплуатации, удельными ожидаемыми затратами на закупки, капитальное строительство, эксплуатацию, капитальный ремонт и утилизацию — определяют требуемый объем финансирования на все остальные стадии жизненного цикла образца. В свою очередь, потребности в годовых объемах закупок определяются темпами совершенствования ВВТ вероятного противника (при прочих равных условиях) и необходимостью обеспечения национальной безопасности страны.

Таким образом, суть управления жизненным циклом систем вооружения заключается в выработке управляющих воздействий для рационального сочетания сроков и стоимости

этапов как на этапе формирования программы вооружения, так и в ходе ее реализации.

При этом разработка методологии военно-экономического анализа в интересах обоснования технико-экономических показателей процесса реализации жизненного цикла СМО предполагает учет всех видов затрат и основных факторов, влияющих на размер достигаемого эффекта и временные показатели.

Только в этом случае представляется возможным получить рекомендации по выбору ее рационального облика, то есть определить значения тактико-технических характеристик по критерию «эффект — затраты» и рациональные сроки создания.

В работе под «затратами» понимаются полные затраты на все стадии жизненного цикла, отражающие в денежном выражении усилия заказчика, необходимые для достижения заданного эффекта, а под «эффектом» понимается величина, характеризующая ожидаемый результат от использования системы безотносительно к тому, какие затраты финансовых ресурсов на это потребовались. Эффект от применения системы определяется уровнем ее тактико-технических характеристик при заданных параметрах.

Для решения задачи оптимизации сроков и стоимости этапов жизненного цикла предположим, что номенклатура СМО, которые могут быть включены в ГПВ, известна. Теперь, чтобы принять решение о том, как будет практически это реализовываться, необходимо не просто провести оценку стоимостных и временных показателей, объема закупок, а затем осуществить проверку на реализуемость, но и выработать такие рекомендации по значениям этих показателей, которые бы отвечали военно-экономической целесообразности. В качестве критерия военно-экономической целесообразности рассматривается критерий «эффект-затраты». При этом требуемый уровень эффекта считается заданным и выражается через количество систем вооружения, которое ежегодно требуется закупать заказывающим органам.

Решение оптимизационной задачи сводится к нахождению таких значений стоимостных и временных показателей, которые бы обеспечивали минимум полных затрат заказчика при условии обеспечения заданного объема закупок и реализуемости плана.

При этом необходимо учитывать два практических аспекта:

- реализация плана осуществляется с определенным запаздыванием (относительно времени его разработки и утверждения в качестве программного документа), что требует учета фактора неопределенности;
- заключение контракта на выполнение заказа происходит в условиях рыночных отношений.

В целях учета этих аспектов, оптимизационная процедура должна позволить дать рекомендации о приемлемых для заказчика значениях цены контракта, так как реальная цена контракта может быть определена только по результатам проведения торгов (конкурсов), исход которых заранее точно предугадать невозможно.

В качестве приемлемой для заказчика цены контракта рассматривается некоторый диапазон цен:

$$[C_{\min}, C_{\max}],$$

Учет интересов исполнителя заказа в полученном плане может состоять, например, в более раннем сроке начала

НИОКР, вызванном конкурентной борьбой на мировом рынке ВВТ, или, наоборот, в более позднем сроке начала НИОКР, что вызвано необходимостью обеспечения более равномерной загрузки предприятий ОПК. Указанные факторы, а также ограниченность финансовых ресурсов заказчика могут быть учтены при решении оптимизационной задачи посредством перемещения начала научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и изменения срока начала и продолжительности серийных закупок. Изменение срока начала закупки образцов может быть связано с полной загрузкой мощностей ОПК или (и) нехваткой финансовых ресурсов у заказывающих органов.

Учет интересов заказчика и исполнителя в общем случае достигается путем решения оптимизационной задачи в два этапа. На первом этапе решается задача, которая формулируется в следующем общем виде: найти такие значения времени начала выполнения НИОКР, продолжительности серийного выпуска образцов ВВТ, а также приемлемые для заказчика цены на НИОКР и серийные закупки, которые делали бы целесообразным с военно-экономической точки зрения разработку и закупку перспективного образца, при условии обеспечения реализуемости. Полученный вариант реализации процесса создания ВВТ является базовым.

На втором этапе осуществляется учет интересов потенциальных исполнителей в части изменения сроков выполнения

НИОКР и серийных закупок и вновь осуществляется решение оптимизационной задачи. Полученный в этом случае вариант является расчетным (сбалансированным). Затем проводится сравнение затрат заказчика на реализацию жизненного цикла образца в обоих вариантах — базовом и расчетном. Вследствие того, что учет интересов исполнителя заказа может привести к необходимости вложения дополнительных затрат со стороны заказчика, осуществляется процесс поиска компромисса.

Оптимизируемыми стоимостными показателями являются минимально и максимально допустимые затраты заказчика на НИОКР и цена серийного производства образца ВВТ.

При определении срока начала НИОКР и продолжительности закупки образцов ВВТ необходимо учитывать, что существуют граничные точки на временной оси, определяющие области допустимых значений начала и окончания НИОКР по созданию образца ВВТ, а также начала его серийных закупок.

Область допустимых значений начала НИОКР по созданию перспективного образца находится справа от срока окончания НИОКР по созданию образца предшествующего поколения (рис. 1).

Область допустимых значений начала серийного производства образцов находится справа от срока окончания НИОКР по его созданию (рис. 1). В исключительных случаях закупки образцов могут начаться и до полного завершения НИОКР.

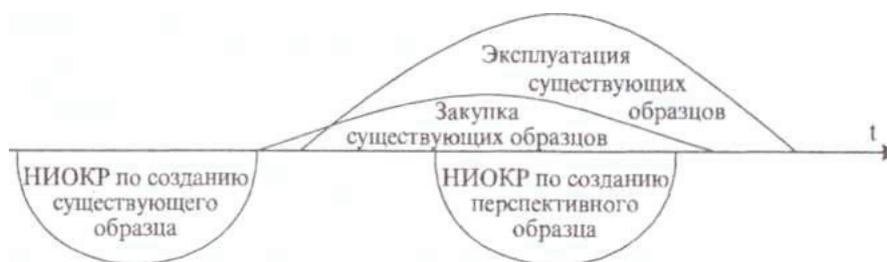


Рис. 1. Расположение на временной оси периодов разработки и закупки образцов ВВТ

Исходя из вышесказанного, задача оптимизации технико-экономических показателей жизненного цикла образца СМО, возможное начало разработки которого находится внутри планового

периода, сводится к поиску таких значений временных и стоимостных показателей жизненного цикла СМО, при которых полные предстоящие затраты заказчика будут минимальны.

Литература:

1. Теоретические основы военной метрологии: монография [Текст] / В. С. Ивановский, Я. Н. Гусеница, О. А. Ширямов.— Анапа: ВИТ «ЭРА», 2021.— 137 с.
2. Бюджетный кодекс РФ: Статья 34 БК РФ. Принцип эффективности использования бюджетных средств [Текст] / в редакции (в ред. Федеральных законов от 26.04.2007 № 63-ФЗ, от 07.05.2013 № 104-ФЗ).
3. Военно-экономический анализ / С. Ф. Викулова Военное издательство, 2001.
4. Единые методические указания по разработке в МО РФ предложений в проект государственной программы вооружения на 2018–2025 годы (утверждены 25 июня 2015 года Заместителем Министра обороны РФ Ю. Борисовым).
5. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. №603 «О реализации планов (программ) строительства и развития ВС РФ, других войск, воинских формирований и органов, и модернизации оборонно-промышленного комплекса».

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Речевая агрессия в интернет-общении как объект судебной экспертизы

Александрович Александра Сергеевна, студент;

Мураева Ирина Вадимовна, студент

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского

В статье авторы на примерах из Интернета рассказывают о речевой агрессии и особенностях ее выявления.

Ключевые слова: речевая агрессия, интернет-коммуникация, речевое воздействие.

«Речевая агрессия» и «вербальная агрессия» — термины, составляющие понятийный аппарат исследований, посвящённых проблемам, возникающим при производстве судебной лингвистической экспертизы.

Актуальность проблемы проявления речевой агрессии в Интернете заключается в том, что в 21 веке всё чаще проводятся лингвистические экспертизы на выявление речевой агрессии в текстах, размещённых во всемирной сети Интернет. Частое употребление речевой агрессии объясняется её возросшим уровнем при интернет-коммуникации, и именно большую распространённость она получила при общении в социальных сетях.

Цель нашего исследования заключается в поиске особенностей выражения речевой агрессии в социальной сети «ВКонтакте» и мессенджере «Telegram».

Впервые к агрессии как к деструктивному поведению интерес в научной среде возник в начале 20-го века, данную проблему подробно описали учёные Д.Д. Долард, Н. Миллер, Л. Дуб, О. Мауер и Р. Сирс в своей работе «Фрустрация и агрессия» [1].

Уже в первой половине 70-х годов речевую агрессию стали связывать с различными видами таких явлений, как теракты, угон самолётов, шантаж и прочее [2]. Главным итогом научных работ стало сравнение понятий «агрессия» и «агрессивное поведение», агрессию предлагали понимать, как мотивированное деструктивное поведение, которое противоречит нормам существования людей в обществе, Интернете, наносящее как моральный, так и физический вред людям.

С. В. Андреева, В. Ю. Апресян, Е. Н. Басовская, В. И. Жельвис, М. Н. Кожина, Г. В. Колшанский, Л. М. Михайлов, О. М. Родионова, И. А. Стернин, К. Ф. Седов, Т. И. Стеклова, Ю. В. Щербинина и многие другие рассматривали различные аспекты речевой агрессии.

В современной языковой ситуации всё большее количество экспертиз связаны с выявлением признаков речевой агрессии. По мнению М. Н. Черкасовой, работы, которые ведутся в этом направлении, объединяют текст с «потенциально опасными ре-

чевыми конструкциями» или составляющими языка вражды, речевыми формами агрессии, конфликтогенными единицами и т.д. [3, с. 57]. Г. М. Резник пишет, что сейчас нет ни одного дела о криминализованных словах — клевете, оскорблении, возбуждении национальной или религиозной вражды, призывах к экстремистской деятельности, — по которым не назначалась бы лингвистическая экспертиза [4, с. 4].

Враждебность представляет собой такое внутреннее состояние неприязни, ненависти, предубеждения, которое не включает в себя обязательной словесной или физической активности, может быть пассивным, внешне невыраженным.

По нашему мнению, речевая агрессия возникает под влиянием различных побуждений и приобретает различные способы выражения. С одной стороны, вербальная агрессия служит выражением отрицательных эмоций (реакций на внешние и внутренние раздражители окружающей среды) и чувств (особого вида эмоциональных переживаний, отличающихся сравнительной устойчивостью и возникающих на основе высших социальных потребностей человека). С другой стороны, речевая агрессия может быть и как особое намерение — направленное стремление агрессора причинить коммуникативный ущерб адресату (унизить, оскорбить, высмеять и т.п.) или реализовать таким «запрещённым» способом какие-то свои потребности (самоутверждения, самозащиты, самореализации и др.).

Как и реальная коммуникативная среда, общение в Интернете не отмечено исключительно позитивной направленностью. Рано или поздно пользователь сталкивается с проявлениями вербальной агрессии. Опасность вербальной агрессии заключается в том, что она «препятствует реализации основных задач эффективного речевого взаимодействия, деструктивно воздействует на сознание участников общения, затрудняет полноценный обмен информацией, существенно снижает возможность взаимопонимания коммуникантов, блокирует выработку общей стратегии взаимодействия» [5, с. 5]. В настоящее время рядом исследователей предложено множество определений агрессии, рассмотрим несколько из них.

В толковом словаре С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой дается следующее определение понятия «вербальной агрессии»: «это открытая неприязнь, вызывающая враждебность» [1, с. 98]. Исследователь Ю.Б. Можгинский определил «вербальную агрессию» как «действия и высказывания, направленные на причинение вреда, душевной и физической боли другому существу» [2, с. 176]. В обоих определениях говорится о том, что это открытые враждебные действия одного лица к другому, которые способны причинить вред. Арестова О.Н., Бабанин Л.Н. и Войскунский А.Е. к видам вербальной агрессии относят оскорбление, угрозу, насмешку, упрёк, претензию и нападки. Они отмечают, что их объектами чаще всего становятся внешность, умственное развитие или поведение человека [6]. Проанализируем комментарии под постами, размещёнными в телеграм-канале «Ni Mash» [7] мессенджера «Telegram» и паблика «Рифмы и Панчи» [8] во «ВКонтакте» (орфография и пунктуация в комментариях сохраняется):

— «Слышь ты тупой ты то чего сделал??? Расскажи мне тупой *диванный троль*??» — автор в данном случае употребляет негативно окрашенную просторечную лексику в виде словосочетания «диванный троль» — человек, который ничем не занят, у него много свободного времени каждый день, и чтобы развлечься он регистрируется в разных соц. сетях с одной целью — спровоцировать людей на конфликт;

— «Я угараю с тебя, и с ваших *тёлок*», «дура ненормальная ахаха», «Дура ты, я повидал больше чем ты» — использование негативных номинаций «дура» — характеризует глупую женщину и «тёлка» — женщина, достигшая физической зрелости, но не состоящая в браке, употребляется, как фамильярное обращение к женщине. Во всех случаях унижает женское достоинство, авторы комментариев не ставят ни во что женский пол;

— «Ты себя то видел, *долбогном комнатный*? У меня то в отличие от тебя хоть что-то в мозгах есть» — с помощью оскорбительной номинации «долбогном» автор характеризует коммуниканта, как неадекватного человека, непонимающего простых вещей, слово образовано при помощи соединения двух основ «долб» и «гном». «Долб» — это слова долбанутый (т.е. ненормальный, глупый, со странностями), «гном» — это маленький человек, который из себя ничего не представляет. Эпитет «комнатный», т.е. постоянно находящийся в одном пространстве и ничем не интересуется — усиливает негативную коннотацию номинации.

Соглашаясь с мнением Стексовой Т.И. [9, с. 77], следует выделить такие особенности выражения речевой агрессии в социальной сети «ВКонтакте» и мессенджере «Telegram» (орфография и пунктуация в комментариях сохраняется), как:

— Использование Ты-номинации: «*Какое насилие?!?! Тебя первого пора брать в кандалы*», «*Таких как ты на столбах вешать надо!!*», «*За то не узколобые, в отличие от тебе подобных*», «*Главнелух — твой папа. И ты — дырявый чёрт*». В приведённых примерах обращение на Ты воспринимается как неуважительное и хамское в сторону собеседника;

— Негативная номинация адресатов. Открытое неуважение проявляется в тех случаях, когда комментатор выражает свое оценочное отношение к автору комментария или текста: «*Идиота кусок*», «*Кто поджёт, конечно, сволочь!*», «*Кто-то смотрит этих *дебил*ов?*» «*Толстомордая свинья*», «*Скотина*, иди и заработай своему. Чтоб руки у таких отмороженных ОТСОХЛИ». Использование негативных номинаций: «*скотина*» и «*свинья*» характеризуют человека как не порядочного, грубого, невежественного с неизменными привычками, «*идиот*» и «*дебил*» — глупый и туго соображающий человек, «*сволочь*» — мерзавец, подлый человек;

— Активное использование негативно окрашенной просторечной лексики: «— *Горит Сибирь, — Пердак* у тебя горит!», «*А глаза у него какие *мерзкие**», «*Какой грозный *петушара**», «*Кошмар, что есть ещё такие *имбецилы**». Тенденция к жаргонизации и криминализации современного русского языка много раз отмечалась многими исследователями. Приведённые примеры комментариев служат ярким подтверждением этому. Можно предположить, что комментаторы осознают ненормативность используемой ими лексики и употребляют ее намеренно. Когда администрация сайтов запрещает нецензурную лексику, удаляет текст с ее использованием, они прибегают к разного рода приёмам: заменяют одну/две буквы в слове, пропускают одну букву используют знаки препинания вместо букв, латиницу вместо кириллицы и подобное, чтобы слово формально не было запрещенным и в то же время оставалось вполне узнаваемым

Таким образом, вербальная агрессия её мотивы и способы проявления являются объектом судебной лингвистической экспертизы, т.е. это продукты речевой деятельности (от отдельного слова до целого текста или группы текстов), зафиксированные в письменной форме (в т.ч. устные тексты, записанные с помощью букв) [10]. Продукты речевой деятельности могут оцениваться с точки зрения цели его порождения, выражаемого им смыслом, способы выражения этого смысла и характер его воздействия на адресата или аудитории. Подводя итог всему выше сказанному, к признакам проявления речевой агрессии мы можем отнести: использование Ты-номинации; негативную номинацию адресатов; использование негативно окрашенной просторечной лексики; проявление неуважения по отношению к собеседнику и т.д.

Литература:

1. Фрустрационная теория агрессии [Электронный ресурс] // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Фрустрационная_теория_агрессии (дата обращения: 03.05.2022 г.)
2. Радченко О. А. Исследование агрессивного дискурса: проблемы и перспективы.
3. Черкасова М. Н. Речевая агрессия как предмет лингвистической экспертизы (на примере текстов СМИ, содержащих сведения экстремистского характера) // Научные ведомости. 2009 г. № 14. С. 57.
4. Баранов А. Н. Лингвистическая экспертиза текста: теория и практика: учеб. Пособие—М.: Флинта: Наука, 2007.

5. Петрова Н.Е., Рацибурская Л.В. Язык современных СМИ. Средства речевой агрессии — Москва: «Флинта», 2011 — с. 5.
6. Арестова О. Н., Бабанин Л. Н., Войскунский А. Е. Психологическое исследование мотивации пользователей Интернета // 2-я Российская конференция по экологической психологии. М., 2000.
7. Паблик «Рифмы и Панчи» в социальной сети «ВКонтакте» // [Электронный ресурс] // URL: <https://vk.com/rhymes> (дата обращения: 09.05.2022 г.)
8. Телеграм-канал «Ni Mash» в мессенджере «Telegram» // [Электронный ресурс] // URL: https://t.me/mash_nimash (дата обращения: 10.05.2022)
9. Стеклова Т.И. Речевая агрессия в Интернет-комментариях как проявление социальной напряжённости // Политическая лингвистика. 2013. С. 77–81.
10. Предмет, объекты и задачи лингвистической экспертизы // [Электронный ресурс] // URL: <http://www.sudexpert.ru/possib/lingv.php> (дата обращения: 11.05.2022 г.)
11. Черкасова, М.Н. Речевая агрессия как предмет лингвистической экспертизы (на примере текстов СМИ, содержащих сведения экстремистского характера) / М.Н. Черкасова. — Текст: электронный // Cyberleninka: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rechevaya-agressiya-kak-predmet-lingvisticheskoy-ekspertizy-na-primere-tekstov-smi-soderzhaschih-svedeniya-ekstremistskogo-haraktera?> (дата обращения: 18.05.2022).

Тема войны в лирике Елизаветы Стюарт

Гончарова Галина Игоревна, учитель русского языка и литературы
МБОУ «Гореловская ООШ» Чаинского района Томской обл.

Статья посвящена теме войны в лирике томской и новосибирской поэтессы Елизаветы Константиновны Стюарт (1906–1984).

Ключевые слова: лирика, Великая Отечественная война, региональная литература Сибири

События Великой Отечественной войны всё дальше уходят в прошлое, но годы не стирают их из нашей памяти. Сегодняшнее поколение должно знать о подвиге и мужестве советского солдата — героя-освободителя. Слово писателя на войне и о войне трудно переоценить. Русский народ сражался с врагом и на фронте, и в тылу. Связь фронта и тыла была, скорее, не материальная, а духовная. Народ, неустрашимый в бою и не устающий на заводе, не победить. На войне сражались жители разных регионов нашей необъятной страны, в том числе и писатели-сибиряки. Одни описывали войну жестко, резко, с размахом, другие же писали о патриотизме без геройства и пафоса. Можно и негромким голосом передать трагическую атмосферу освободительной войны. Так писала томская и новосибирская поэтесса Елизавета Стюарт:

«Всё испытай — лишения и страдания.
Запомни всё, чем эти дни полны.
Пойми, что значит ожидать свиданья,
Отложенного до конца войны» [1].

С самых первых строк стихотворение несёт призывной характер. Автор, используя глаголы в повелительном наклонении, словно требует, чтобы читатель увидел и ощутил тот ад, через который прошли солдаты на фронте: страдания, лишения, ожидания, бессонные ночи, холод, голод, смерть... Е. К. Стюарт призывает пройти через них с достоинством, чтобы обрести право разделить со своим народом счастье тяжелой доставшейся победы. Искренне и твердо звучит голос поэтессы, призывавшей к единству. Она не понаслышке знала о новостях с фронта, так как в составе североморской делегации побывала в городе По-

лярное и на полуострове Рыбачьем, который был оборонительным участком во время Великой Отечественной войны. Кроме того, в военные годы служила в сибирском отделении ТАСС.

Данное стихотворение входит в сборник Елизаветы Стюарт «Города будущего», где эмоциональное состояние человека военных лет передано очень достоверно. Е. Стюарт писала об уходящих на фронт сибиряках, о провожающих их женах. Поэтесса запоминала мельчайшие детали [2].

Военная лирика Е. Стюарт — и скорбно-трагическая, и лирическая, и восторженная:

«Как это трудно — взгляд последний кинуть
На комнату, поправить половик,
На место кресло старое подвинуть,
К молчанию прислушаться на миг.
Взглянуть в окно с далёкою звездой,
И зеркало в немой голубизне,
В которое смотрелась молодою,
Стеклом тихонько повернуть к стене.
И выйти, унося одну кручину,
И, не разжав сведённых мукой губ,
Поджечь всё это тоненькой лучиной,
Чтоб ничего не оставлять врагу».

В стихотворениях о войне Е. Стюарт создает обобщающие образы народа: нет лица конкретного, а есть лицо общего Героя, общей Беды. В первых строках этого стихотворения автор позволяет нам увидеть душевную боль и тоску по родной земле, родному краю: «половик», «старое кресло», «далекую звезду

за окном и зеркало в немой голубизне», и всем этим советский народ готов пожертвовать, оставив только память. Но память эта очень сильна, «никто не забыт и ничто не забыто» [3]: вся боль, все страдания в самые горчайшие минуты, пережитые во время войны.

Стихотворение Е. Стюарт «Прощание» стало популярным после выхода военного фильма «Мы из будущего» (2008), в котором романс на стихи Е. Стюарт и музыку И. Бурляева исполняет актриса Е. Климова, играющая роль Нины.

«За все спасибо добрый друг:
За то, что был ты вправду другом,
За тот в медовых травах луг,
За месяц тоненький над лугом,
За то селенье над рекой,
Куда я шла, забыв про усталь,
За чувства, ставшие строкой,
За строки, вызванные чувством».

Изначально автором не предполагалось, что стихотворение станет песней, но музыкальность и плавность произведения, созданные за счет повторов и единоначатия, послужили тому, что стихотворение легко легло на мелодию вальса.

Данное стихотворение-благодарение напоминает благодарственный молебен, который обычно возносится Богу за помощь и заботу в мирских делах, только адресатом здесь является не Всевышний, а любимый человек. Примечательно, что любовь и дружба не всегда идут рука об руку. Бывает, что в романтических и страстных отношениях нет доверия и искренности, однако в этом стихотворении в первой строке упоминается, что возлюбленный был именно другом, это еще раз повторяется и подтверждается во второй строке. Лирическая героиня хочет, чтобы сомнения по поводу того, может ли любимый человек быть еще и другом, исчезли. Эпитет «добрый друг» можно рассмотреть, как тавтологию, однако в данном случае он служит для усиления эффекта.

Отношения с возлюбленным ассоциируются с летними теплыми медовыми ночами на лоне сельской природы. Любовь заряжала энергией и силой и вдохновляла на творчество. В самые нужные моменты любимый был рядом. К сожалению, встречи возлюбленных были недолгими, как короткое сибир-

ское лето, но расставание прошло без надрыва и боли, оставив только светлые воспоминания. Метафора «поздняя заря, прорезавшая тучу», намекает на то, что любовь героини случилась уже в зрелом возрасте, окрасив безрадостные будни. Еще более важным является сравнение любви с хлебом, который в голодные годы войны был жизненно необходим. Любовь для героини стала спасением.

Последние строки стихотворения снижают романтический пафос, поскольку лирическая героиня признается, что ее возлюбленный был на самом деле не таким, каким она его себе представляла, но, скорее всего, любимый человек пытался соответствовать выдуманному героиней образу и не хотел ее разочаровывать, за что она ему также благодарна. Идея стихотворения в том, как важно уметь прощаться, простив все обиды и помня только хорошее.

В творчестве Е. Стюарт тема войны тесно переплетена с другими лирическими мотивами и образами. Вдохновение она находит в созерцании природы. Она любит все времена года. Любимая родина у нее ассоциируется с запахом полыни, немного горьким, но таким родным и близким [4]. В стихотворении сочетаются «полынь и солнце» [5] — это два начала в жизни поэтессы: боль и радость.

«Ты для меня начало всех начал:
Твой ветер колыбель мою качал,
И вручены мне до скончанья дней
Полынь и солнце Родины моей...».

Поэтесса пишет о круговороте, о соединении жизни и смерти. За зимой непременно следует весна, а за войной — мир.

«...Была всегда со мною рядом
Моя судьба — моя страна...».

В момент беды, горя, утраты у Е. Стюарт и возникает потребность напомнить людям о великом счастье — жизни. Она верит, что «всё под силу» народу «моему», как бы тяжело не было восстанавливать руины, оставленные жестокой войной и «не умереть от горя самому».

Таким образом, стихотворения Е. Стюарт стали живым поэтическим свидетельством эпохи, в котором сквозь горе пробивается неистребимая воля к жизни и вера в силу советского народа [6].

Литература:

1. Антология «Война и мир» Самое полное собрание стихотворений о Великой Отечественной войне / Е. Стюарт. URL: <https://stihii1941-1945.ru/item/vsjo-ispytaj-lishenya-i-stradanya> (дата обращения: 01.09.2021)
2. Стюарт Е. Стихотворения // Сибирские огни. — Март-апрель 2000 г. — № 2.
3. Петроградов А. Ольга Берггольц: «Никто не забыт, ничто не забыто». Архивная копия от 9 марта 2010 на Wayback Machine // Федеральный информационно-аналитический журнал «Сенатор» (из сборника «Ленинградское радио: от блокады до оттепели» — М.: Искусство, 1991.)
4. Стюарт Е. К. На зеленых моих островах: Стихотворения / Вступ. ст. П. Ульяшова. — М.: Совет. Россия, 1989. Новосибирск: Кн. изд-во, 1992. — 320 с.
5. Полынь и солнце — Елизавета Стюарт/ URL: <https://www.livelib.ru/book/1000740088-polyn-i-solntse-elizaveta-styuart> (дата обращения: 01.09.2021)
6. Мостков Ю. «Что за чудо — простые слова...» / Знаменитые женщины Новосибирска. — Новосибирск: б.и., 2002.

Кинофильм Джеймса Кэмерона «Аватар» в рецепции Д. Быкова

Ершова Екатерина Александровна, студент;
Букаты Евгения Михайловна, кандидат филологических наук, доцент
Новосибирский государственный технический университет

В работе проводится анализ кинокритики Д. Быкова «Аватар, выпей йаду» (2010) на фильм Джеймса Кэмерона «Аватар» (2009). Композиция нетипична для критики, так как в ней отсутствует традиционная справка о фильме. В статье рассматриваются особенности стиля рецензии: ирония, символы, сопоставление с советским кинематографом, каламбур, разговорная лексика. Рецензия заканчивается однозначно негативной оценкой фильма, что редко встречается в рецензиях Быкова.

Ключевые слова: рецензия, кинокритика, Дмитрий Быков, кинофильм Аватар.

Жанр кинокритики в наше время имеет важное значение. С помощью рецензии критики, во-первых, интерпретируют различные фильмы, не просто выражая своё мнение о сюжете, но и делясь с людьми своим представлением о процессах, происходящих в мире, стране; во-вторых, рецензенты способны влиять на оценку фильма. С процессом развития интернета в роли критика может выступить любой желающий, поэтому важно тщательно отбирать рецензии, предпочитая рецензии профессиональных критиков, особенно когда дело касается серьёзных и не всем понятных кинокартин.

По мнению Д. Д. Брежневой: «Кинокритика — это тематическая разновидность жанра рецензии, представляющая собой критический отзыв на произведение искусства, где рецензент стремится

— проинформировать читателя о рецензируемом кинофильме,

- дать ему характеристику,
- оценить кинофильм и обосновать оценку,
- воздействовать на мнение (поведение) читателя» [1].

Фильм «Аватар» может показаться достаточно простым для понимания. Многие, вероятнее всего, воспринимают его как безусловно красивое, но уже привычное фэнтези без глубокого смысла. Здесь интересно обратиться к Дмитрию Быкову — известному и разностороннему человеку: писателю, поэту, журналисту и известному критику. Его рецензия «Аватар, выпей йаду» демонстрирует большой кругозор критика, поможет подтвердить или опровергнуть вышеуказанную оценку и абсолютно точно заставит читателей задуматься о деталях, на которые не все обращают внимание во время просмотра. По мнению Ю. Язовских, Быков «каждому писателю придумывает некую философию — за исключением тех, кого он относит к числу бездарей» [3]. Эта черта вдумчивой интерпретации отличает и рецензии критика.

Фильм повествует о мореходе, который получил травму и оказался в инвалидном кресле. Но, несмотря на это, главный герой получает задание: отправиться на планету Пандора. Она находится в нескольких световых годах от Земли, и там добывают особый металл, который способен оказать помощь землянам для выхода из энергетического кризиса. Жанр картины определяют как: фантастика, приключения, боевик и драма.

Быков начинает свою рецензию с описания спецэффектов, присутствующих в картине. Это интересное замечание критика, вполне вероятно, указывающее на то, что спецэффекты

затмили собой сюжет и актёров (обычно свои рецензии Быков начинает с рассмотрения именно их). Критик использует иронию: «...1024 реверанса в сторону технической составляющей» [2], гиперболически указывая количество используемых терабайтов в компьютерной графике фильма. Быков пишет об огромном количестве видеозаписей, о новых 3D технологиях и соглашается со словами С. Спилберга о том, что с технической точки зрения историю кино можно будет разделить на две части «до Аватара» и «после Аватара». Отмечая спецэффекты кинофильма, Дмитрий Быков с помощью градации делает свой текст ярче, передавая свои зрительские впечатления от спецэффектов: «<...> у мультиперсонажей шевелиются не только синие хвосты, но и зрачки, и мимические мышцы!» [2]. Для усиления своего удивления критик в следующем предложении перечисляет основные образы фильма: драконы, леса, горы, планета.

Но «похвала» спецэффектам длится недолго и уже во втором абзаце сменяется риторическим приёмом: «...Вопрос в том, считать ли «Аватар» вехой на пути вверх или вниз...?» [2], на который критик тут же пытается дать ответ, склоняясь к варианту «на пути вниз». Объясняет это Быков тем, что кинофильмы должны быть целостными, а поляризация, жёсткое однозначное противопоставление массового кино элитарному непродуктивно, так как разрушает возможную гармонию между ними.

Для того, чтобы подтвердить свои мысли, Дмитрий Быков вспоминает советский кинематограф, а если конкретнее, то «Солярис», снятый Андреем Тарковским в 1972 году. В сравнении двух фильмов («Солярис» и «Аватар») Быков, вновь используя приём градации, пишет об «Аватаре»: «...как почти все успешные американские проекты последнего времени, ужасно напоминает младенца из «Соляриса»: очень большой, очень эффектный, красивый, страшный и безнадежно трехлетний» [2]. Так, в одном остроумном предложении критик дал практически полную характеристику фильму. Играя с эпитетами, он использует сначала слова с положительной оценкой, давая читателям шанс на положительную ложную оценку, а после иронично прерывает поток «похвал». Таким образом, можно сказать, Быков увидел в «Аватаре» красивую картинку, но ничего более. Для него, как для критика, который любит глубину в сюжетах кинокартин, это явно большой минус.

В последующих фрагментах рецензии Дмитрий Быков продолжает критиковать фильм. Вновь обращаясь к советской классике, критик пишет, что сюжет «Аватара» пересекается с произведением Стругацких «Улитка на склоне», но это не оказывается

поводом для похвалы. Критик, опираясь на этот факт, пишет о вторичности и неоригинальности картины. После такого заключения Быков ещё резче указывает на недостатки фильма: он сравнивает его уже не с 3-летним ребёнком, а с гомункулусом с гипертрофированными мышцами, но без скелета. Всё потому, что, по мнению критика, у фильма нет никакой драматургии. Все реплики предсказуемы, а сюжет «немудрящий» [2]. Здесь интересно заметить, что использованная в разных фрагментах текста градация используется на протяжении всей рецензии: от похвалы спецэффектов, яркости к уничижительным сравнениям с ребёнком и с гомункулусом.

Быков всё-таки оставляет картине небольшой шанс на успех, точнее, рассуждает, как его можно было бы достигнуть. Критик считает, что режиссёр мог снять куда более приглядную картину, достаточно было лишь сделать более интересной последнюю сцену. В войну между миром «железа» и миром человеческим вставить природу, которая могла бы занять там лидирующие позиции.

Заканчивает свои размышления Дмитрий Быков тем, что как раз в «Аватаре» от понятия Родины вовсе отказались: «<...> авторы и герои делают однозначный выбор в пользу органической, природной жизни, отказываясь от всех земных умозрений, давно уже прикрывающих откровенное хищничество» [2]. Именно эта фраза стала выводом рецензии. Перед этим критик,

используя некий оксюморон, говорит о том, что эту идею «Аватару» удалось реализовать благодаря своей «нищете» (здесь, исходя из рецензии, Быков имеет в виду отсутствие глубины сюжета; критику не хватило раскрытия героев, их чувств и рефлексии на происходящие). То есть, аспект предательства Родины не был раскрыт именно из-за отсутствия глубины в сюжете, его просто приняли как данность и заострили внимание на яркой битве и спецэффектах.

Таким образом, мы можем выделить в рецензии Быкова использование художественных (эпитеты, градация, сравнения) и риторических приёмов, которые усиливают эмоциональное вовлечение читателей. Отсылки к советской классике (братья Стругацкие), что свидетельствует о глубине критической оценки эрудированного специалиста. Также стоит отметить, что эта работа интересна уходом Быкова от классической для себя композиции (пропускает справку о сюжете и героях) и его резко негативной оценкой. Обычно критик даже в не понравившихся кинокартинах находит детали, за которые можно похвалить, но в этой работе Быков обратил наше внимание только на негативные аспекты. Как профессиональный критик он стремится к объективности, используя для этого примеры, логические выводы, рассуждения, но рецензия — это прежде всего оценка, поэтому в его работах присутствует ярко выраженная субъективность.

Литература:

1. Брежнева Д. Д. Функционально тематические блоки кинорецензии (на материале британской прессы) / Д. Д. Брежнева. — Текст: электронный // Вестник МГОУ. Сер. Лингвистика: [сайт]. — URL: <https://vestnik-mgou.ru/Articles/Doc/5155> (дата обращения: 12.05.2022).
2. Быков Д. Л. Аватар, выпей йаду / Д. Л. Быков. — Текст: электронный // Новая газета: [сайт]. — URL: <https://novayagazeta.ru/amp/articles/2010/01/11/5221-avatar-vypey-yadu> (дата обращения: 07.05.2022).
3. Язовских Ю. Феномен Дмитрия Львовича Быкова / Ю. Язовских. — Текст: электронный // Проза.ру: [сайт]. — URL: <https://proza.ru/2014/04/23/856> (дата обращения: 28.04.2022).

Классификация персонажей в пьесе Л. Улицкой «Семеро святых из деревни Брюхо»

Кацейко Анастасия Евгеньевна, студент
Новосибирский государственный технический университет

Статья посвящена рассмотрению классификации персонажей в пьесе Л. Улицкой; выявлены группы героев по роли в действии: главные, второстепенные и эпизодические, а также по характерологическому типу: святые и обыватели, праведники и их противники, антагонисты. Однозначное противопоставление героев свидетельствует о дидактической интенции автора.

Ключевые слова: Л. Улицкая, персонаж, система персонажей, классификация, драма.

Современное литературоведческое и критическое изучение творчества Людмилы Улицкой обращается преимущественно к наиболее популярным прозаическим произведениям писательницы, например, к романам «Медя и её дети», «Казус Кукоцкого», повестям «Сонечка» и «Сквозная линия». Наша статья обращена к мало исследованному произведению — пьесе «Семеро святых из деревни Брюхо» (2001) [2]. Жанр драмы не является доминирующим в творчестве писа-

теля, однако представлен не менее яркими, чем в прозе, персонажами.

В самом начале пьесы, как того требует жанр драматического произведения, представлен список действующих лиц, который выглядит следующим образом:

ДУСЯ, средних лет, блаженная
МАНЯ ГОРЕЛАЯ, средних лет, юродивая
АНТОНИНА, без возраста, хожалка Дуси

НАСТЯ, молодая, хожалка Дуся
 МАРЬЯ, без возраста, хожалка Дуся
 ОТЕЦ ВАСИЛИЙ, старый священник
 ТИМОША РОГОВ, совсем молодой
 АРСЕНИЙ РОГОВ, около тридцати
 ГОЛОВАНОВ, средних лет
 НАДЯ, молодая
 СУЧКОВА, старуха
 ВЕРА, совсем молодая
 ДЕВЧОНКА
 ХУДАЯ ЖЕНЩИНА с ребенком

СЕМЕНОВ, СИДОРЕНКО, ХВАЛЫНСКИЙ, МУХА-
 МЕДЖИН, красноармейцы, они же омовцы
 ЛЮБА

Типология героев по значительности, по участию в действии драмы: главные, второстепенные, эпизодические. Типы определялись нами по следующим критериям:

- количество сцен (эпизодов), в которых участвует персонаж,
- объем речей героя: реплики в диалогах, монологах,
- количество и значительность событий, в которых герой действует или принимает пассивное участие.

Таблица 1. Типология героев по участию в действиях

Главные герои	Второстепенные герои	Эпизодические герои
Дуся, Маня Горелая, Арсений Рогов, Тимоша Рогов	Антонина, Марья, Настя, отец Василий, Голованов, Вера, Надя, Сучкова, Семенов, Сидоренко, Хвалынский	Люба, омовцы, худая женщина с ребенком, девчонка

К **главным героям** нами отнесены: Дуся, Маня Горелая, Арсений Рогов, Тимоша Рогов, которые находятся непосредственно в центре сюжета и напрямую связаны со всеми картинами пьесы.

Второстепенных персонажей выявлено гораздо больше, к ним мы отнесли Антонину, Марью, Настю, отца Василия, Голованова, Веру, Надю, Сучкову, Семенова, Сидоренко, Хвалынского. Данная группа персонажей тоже достаточно активно участвует в сюжетном плане. Однако их главная функция — помощь в раскрытии образов главных героев.

Эпизодические персонажи тоже присутствуют в произведении: это Люба, омовцы, худая женщина с ребенком, девчонка. Они выполняют функцию разъяснения определенных

моментов, которые тоже важны для понимания смысла и некоторых ситуаций читателем.

Чтобы рассмотреть персонажей как систему, героев можно разделить на несколько групп по характерологическому, ролевому принципу:

- верующие праведники,
- обыватели — жители села,
- красноармейцы во главе со старшим Роговым, которые преследуют и казнят верующих, т.е. выступают как противники и антагонисты главных героев,
- эпизодические герои.

Типология по нравственным, социальным, характерологическим и ролевым признакам: святые, противники (грешники), обыватели.

Таблица 2. Типология по нравственным и социальным признакам

Святые	Обыватели	Антагонисты
Дуся, Маня Горелая, Антонина, Настя, Марья, Отец Василий, Худая женщина с ребенком	Надя, Тимоша Рогов, Голованов, Люба, Вера, Девчонка Сучкова	Арсений Рогов, Красноармейцы (омовцы), Семенов, Сидоренко, Хвалынский

Данная типология по нравственным и социальным признакам указывает на эксплицитный конфликт святых и антаго-

нистов, который является центральным в произведении. Такое распределение героев относительно сторон внешнего (экпли-

цитного) конфликта совершенно очевидно: два общественных мировоззренческих взгляда, цель которых непосредственное превосходство одного строя над другим [1].

Группа «святых» представляют собой духовно цельных героев, силу верующих персонажей, тесно связанных между собой. Герои данной категории стремятся сохранить свои взгляды, продолжить их (те же хожалки Дуся сохраняют верность религиозным традициям; Дуся учит их этому как мать, духовный учитель). Персонажи данной структуры решительно, мужественно настроены и до конца верны своим взглядам.

Другая же группа героев — антагонистов — стремится к уничтожению веры и верующих, считая религию чем-то вредным, пережитком прошлого. Атеистическое мировоззрение богоборцев в годы установления новой власти толкает их на искоренение веры в любом виде.

Стоит сказать, что хоть и в названии пьесы указаны семеро святых, главных действующих лиц гораздо меньше: это Дуся

и Арсений как главные участники конфликтных отношений, противопоставленные друг другу и возглавляющие разные «группы».

Таким образом, Л. Улицкая тщательно продумала систему персонажей пьесы. Особенно остро мы видим это при выявлении конфликтов по типологии А.Н. Семенова в произведении [1]. Ведущий конфликт в пьесе развивается в нескольких планах: мировоззренческом, идеологическом, психологическом и социально-историческом. Подобное жесткое противопоставление героев-антагонистов и второстепенных персонажей, изображаемых в ситуации выбора, как нам кажется, указывает на дидактическую, морализаторскую позицию автора, стремящегося современным зрителям, читателям напомнить о вековых утраченных религиозных ценностях русского народа. На эту интенцию писателя указывает и финал, который изображает новый, только что построенный храм в деревне Брюхо.

Литература:

1. Семенов А. Н. К проблеме конфликта художественного текста // Вестник Югорского государственного университета 2011 г. Выпуск 1 (20). С. 101–106. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-probleme-konflikta-hudozhestvennogo-teksta> (дата обращения: 29.04.22).
2. Улицкая Л. Е. Семеро святых из деревни Брюхо. — М.: «АСТ», 50 с. — URL: <https://www.litres.ru/ludmila-ulickaya/semero-svyatyh-iz-derevni-bruho/> (дата обращения: 01.05.2022).

Языковые средства создания образа культуры России в современных англоязычных СМИ

Крюкова Людмила Ивановна, кандидат филологических наук, доцент;
Охичева Елизавета Борисовна, студент магистратуры
Пензенский государственный университет

В статье авторы рассматривают лингвистические средства создания образа культуры России в англоязычных СМИ. В качестве источников для анализа взяты статьи из интернет-версий крупнейших американских и британских изданий.

Ключевые слова: языковые средства, СМИ, медиаресурсы, публицистика, интернет-издания, образ России, образ культуры России.

СМИ играют важную роль при формировании образа государства, так как в основе коммуникативных актов дискурса масс-медиа — стремление воздействовать на аудиторию. «СМИ не только отражают события окружающей действительности, но, и это чрезвычайно важно, интерпретируют их в свете той или иной идеологии, представляя массовой аудитории видение происходящего сквозь призму определённой системы культурных ценностей и политических ориентиров» [2, с. 22]. Используя различные языковые средства и эмоционально-окрашенную лексику, журналисты не только выражают свою позицию по поводу той или иной проблемы, но и стремятся внушить своё мнение читателю.

Россия, как одна из мировых геополитических держав, всегда представляла огромный интерес для западных стран, в частности англоязычных — США и Великобритании. Следовательно, в англоязычных СМИ образ России фигурирует часто, и наи-

большее внимание журналистами уделяется главе государства, внешней политике, географии, жителям РФ и культуре.

Культурная составляющая играет важную роль при формировании образа РФ за рубежом, к тому же, в отличие от политической составляющей, она часто преподносится в положительном ключе, и англоязычные журналисты описывают Россию как самобытную страну с богатым культурным наследием.

В современных СМИ используются разнообразные языковые средства. И. Р. Гальперин выделяет следующие типы образных средств в журналистике: лексические, фонетические и синтаксические [1, с. 23]. Чаще всего встречаются лексические и синтаксические выразительные средства. К лексическим средствам относятся: эпитет, метафора, метонимия, сравнение, ирония и т.д. К синтаксическим: удвоение, антитеза, повторы, параллельные конструкции и т.д. Наиболее используемыми стилистическими средствами формирования образа куль-

турной России в англоязычных СМИ являются эпитеты и метафоры, при помощи которых освещаются культурные события и описываются достижения в искусстве.

Обратимся к американским СМИ: «It is a vast and elusive country, one that poetry — that pointed words — helped to unite» (Эта огромная и неуловимая страна, которую поэзия — эти слова со смыслом — помогла объединить — *The New York Times*, 02.06.2010). Благодаря эпитетам *vast* и *elusive* создаётся образ России как величественной культурной державы.

«Pushkin, the revered poet killed in a duel at 37» (Пушкин, почитаемый поэт, убит на дуэли в 37 лет — *Washington Post*, 08.02.2017). «Chekhov is the flag of Russian literature» (Чехов — это флаг русской литературы — *Washington Post*, 11.12.2013). Словосочетание *revered poet* характеризует А. С. Пушкина как личность мирового масштаба, а метафора *flag* в отношении А. П. Чехова помогает создать образ писателя, на которого следует равняться.

Для характеристики деятелей искусства журналисты нередко используют превосходную степень прилагательных, что создаёт образ неповторимости русской культуры. Например, А. С. Пушкина называют *Russia's most revered poet* (самый почитаемый поэт России — *Washington Post*, 08.02.2017).

Тем не менее, политический аспект остаётся тесно вплетённым в большинство статей о российской культуре. К примеру, характеристика писателя и журналиста В. Толстого дана в противопоставлении министру культуры В. Мединскому: «Since being tapped by Mr. Putin in 2012, Mr. Tolstoy, 52, has emerged as the more conciliatory, highbrow and Western-friendly face of Kremlin cultural policy. He works with, but is temperamentally different from, Russia's more combative culture minister, Vladimir Medinsky, who is known for aggressive assertions of Russian superiority and conservative values» (С тех пор как в 2012 г. Путин взял его под контроль, 52-летний Толстой стал более мирным, высокообразованным и дружелюбным к западу лицом кремлевской культурной политики. Он работает с более воинственным министром культуры России Владимиром Мединским, который известен агрессивными заявлениями о превосходстве России и консервативными ценностями, но темпераментно отличается от него — *The New York Times*, 15.04.2017). Журналист использует параллельные грамматические формы (сравнительные степени прилагательных), чтобы наиболее четко показать противопоставление лексем *conciliatory*, *highbrow* с одной стороны и *combative*, *aggressive*, *conservative* с другой. При этом положительная характеристика В. Толстого подкрепляется определением *Western-friendly* — «ориентирующийся на Запад».

В последнее время особенно заметна связь политики и культуры в статьях американских изданий из-за событий в Украине. К примеру, заголовок «Culture, interrupted: Artists and artistic freedom in Russia face dark times» (Культура, прерванная: работники искусства и свобода творчества в России переживают тёмные времена — *Washington Post*, 03.05.2022) указывает на то, что американские журналисты обращают внимание на кризис в сфере культуры из-за последних политических событий. В статье используется экспрессивная лексика: «The confrontation last month epitomized the darker times shrouding a country with one of the world's richest cultural legacies. As Russia wages its

brutal war on Ukraine, the Kremlin is cracking down to quell dissent within its own borders» (Противостояние, произошедшее в прошлом месяце, стало олицетворением мрачных времён, окутавших страну с одним из богатейших культурных наследий в мире. В то время как Россия ведёт свою жестокую войну против Украины, Кремль предпринимает жёсткие меры, чтобы подавить инакомыслие в пределах своих собственных границ). Употребление таких словосочетаний, как *darker times* и *brutal war* позволяют читателю сформировать представление о культурном кризисе в России, который в первую очередь связан с позицией Кремля. Тем не менее, журналист отмечает ценность российской культуры в мировом сообществе.

Другой пример: «Cancel Culture Against Russians Is the New McCarthyism» (Культура отмены против русских — это новый маккартизм — *Washington Post*, 01.03.2022). В заголовке употребляется термин «маккартизм» — общественное движение в США в 40–50-х гг. прошлого века, которое сопровождалось политическими репрессиями против «антиамерикански настроенных граждан». Журналист проводит параллели и сравнивает нынешнюю ситуацию в США, когда театры и другие учреждения культуры отказывают в сотрудничестве российским культурным деятелям, поддерживающим политику В. В. Путина, и маккартизм, где фигурировали не россияне, а граждане СССР. В статье часто употребляются вопросительные предложения: «What about performers who may have favored Putin in the more benign times of 2003 and now are skeptical, but have family members still living in Russia? Do they have to speak out?... Who exactly counts as Russian? Ethnic Russians? Russian citizens? Former citizens? Ethnic Russians born in Ukraine?» (Как насчёт артистов, которые, возможно, благоволили Путину в более благоприятные времена 2003 г., а теперь настроены скептически, но их члены семьи по-прежнему живут в России? Кто именно считается русским? Этнические русские? Граждане России? Бывшие граждане? Этнические русские, родившиеся в Украине?). Таким образом, журналист выражает непонимание из-за сложившейся ситуации.

В британских СМИ, как и в американских, для описания культуры России часто использовалась лексика с положительной коннотацией: «The Bolshoi Ballet review — Russian greats and big, bold and bombastic» (Балетное обозрение большого театра — русские великие и сильные, смелые и помпезные — *The Guardian*, 28.06.2019). В данном примере употребляется лексика, раскрывающая такую понятийную область, как «мощь, величие»: *greats*, *big*, *bold*, *bombastic*.

Нередко используются сравнения: «Blok was the undisputed leader of Symbolism during the Russian Enlightenment, a Mozart-like genius» (Блок был бесспорным лидером символизма в эпоху Русского Просвещения, моцартовским гением — *The Guardian*, 2014). Выражение *Mozart-like genius* позволяет создавать образ А. Блока как великого поэта, так как идёт сравнение с известным во всём мире композитором.

Превосходная степень прилагательных также часто используется масс-медиа Британии: «There was pride for greatest Russian poet as »child world«» (Была гордость за величайшего русского поэта как »дитя мира« — *The Guardian*, 17.12.2017). Речь в статье шла об А. С. Пушкине.

Примечательны также лингвистические средства в статьях, посвящённых фильму «Левиафан» режиссера А. Звягинцева. Как известно, данный фильм вызвал положительную реакцию западного сообщества и был номинирован на престижную американскую премию «Оскар» в 2015 г. Подобный успех объясняется открытой оппозиционной позицией режиссера в отношении российской действительности. Например: «Leviathan, the latest film from the distinguished director Andrei Zvyagintsev, has been making waves since it was premiered at the 2014 Cannes Film Festival. It is a bleak but brilliant story of a small man crushed by corrupt bureaucrats and church leaders. Leviathan has not been banned in Russia, although its colourful profanities have been removed» («Левиафан», последний фильм выдающегося режиссера Андрея Звягинцева, произвел фурор с момента премьеры на Каннском кинофестивале 2014 г. Это мрачная, но восхитительная история маленького человека, раздавленного коррумпированными бюрократами и церковными лидерами. Левиафан не был запрещён в России, хотя его красочные ругательства были удалены — BBC, 15.04.17). Здесь использованы положительные эпитеты *distinguished*, *bleak but brilliant*, *colourful*, а также языковая метафора *to make waves*, которые создают образ достойной киноленты.

В британских СМИ, как и в американских, в последнее время особенно актуальна тема «культуры отмены». Журналисты связывают это явление с политической обстановкой в мире, однако отмечают важность и ценность российской культуры: «Russians have a *huge presence* not just in the art market but the *whole art*» (Русские имеют огромное представительство не только на арт-рынке, но и во всём искусстве, The Guardian, 17.03.2022).

Таким образом, англоязычными СМИ формируется образ России как страны с уникальной культурой и великими достижениями в искусстве, но в то же время во многих, посвящённых культуре, присутствует политический аспект. Как правило, это связано с политической обстановкой в мире и в России в частности. С одной стороны, журналисты восхищаются величием и культурным наследием РФ, её огромным вкладом в мировую культуру, но в то же время проводится параллель с политикой, делается отсылка к советскому прошлому. Тем не менее, несмотря на отрицательное отношение к действиям российского президента, англоязычные журналисты отмечают важность русской культуры и её большое влияние во всём мире. Часто образ культуры России создаётся с помощью лексики, которая раскрывает такие понятия, как «величие», «мощь», что подчёркивает уникальность русской культуры и её авторов.

Литература:

3. Гальперин, И. Р. Текст как объект лингвистического исследования / И. Р. Гальперин. — М.: Наука, 1981. — 138 с.
4. Добросклонская, Т. Г. Вопросы изучения медиатекстов (опыт исследования современной английской медиаречи) / Т. Г. Добросклонская. — М.: Едиториал УРСС, 2005. — 288 с.

Приставочное словообразование во французском языке: диахронический аспект

Новичихина Анастасия Михайловна, студент

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Данный доклад посвящен проблеме приставочного словообразования во французском языке. В центре внимания находится диахронический аспект данной проблемы. Цель работы заключается в том, чтобы рассмотреть становление приставочного словообразования на разных этапах формирования французского языка. Материалом исследования послужили труды отечественных и зарубежных лингвистов, рассматривавших приставки французского языка.

Ключевые слова: история французского языка, словарный состав французского языка, приставочное словообразование, приставка, этимология, латинизмы, грецизмы.

Word Formation Using Prefixes in French: the Diachronic Aspect

Novichikhina Anastasiya Mikhaylovna, student

Belgorod State National Research University

This paper is devoted to the problem of prefix word formation in French. The focus is on the diachronic aspect of this problem. The aim of the paper is to consider the formation of prefix word formation in different stages of French language formation. The material of the research is based on the works of Russian and foreign linguists, who studied French prefixes.

Keywords: history of the French language, French vocabulary, prefix formation, prefixes, etymology, Latinisms, Greekisms

Французский язык существует уже более тысячи лет, а его изучением занимались множество учёных, как зарубежных,

так и отечественных. Стоит выделить таких выдающихся лингвистов, как В. Г. Гак, И. А. Цыбова; П. Ламбер, Л. Леззи, Ж. Ма-

рузо, Ж. Пикош и другие. Среди учёных, изучавших французский язык, были те, чьё внимание было уделено французским приставкам в рамках лексикологии, например, Б. Штумпф, Н. Н. Лопатникова, Н. А. Мовшович и т.д. Такие учёные, как Л. М. Скредина, Л. А. Становая, Ю. И. Сулова и А. Доза, написали широко известные работы по истории французского языка, в которых в том числе рассмотрели проблемы французского словообразования в диахронии.

В современной лингвистике имеется немало определений термина приставка (префикс). Французский языковед Ж. Марузо определяет приставку как элемент образования, помещаемый в начале слова; при присоединении к глагольной форме приставка называется превербом (Марузо 1960: 230). По определению О. С. Ахмановой префикс — это выделяющаяся в составе словоформы докорневая (т.е. предшествующая корню) аффиксальная морфема, имеющая преимущественно словообразовательный характер (Ахманова 1966: 340).

Процесс создания новых слов при помощи добавления к ним приставок называется префиксацией. Как замечает А. Доза, путём префиксации во французском языке было создано намного больше слов, чем благодаря, например, словосложению, поэтому приставочное словообразование можно отнести к словопроизводству. Внутри аффиксации (процесс образования новых слов при помощи прикорневых морфем) предпочтение отдаётся приставке: если суффикс зачастую отделен от слова, то префикс в свою очередь более самостоятелен как морфема. Приставка может исчезнуть из французского языка, если потеряет свою опору (например, будучи образованной от вышедшего из употребления предлога), а также если теряет свою фонетическую индивидуальность и начинает звучать схоже с другими морфемами (Доза 1956: 163).

Как отмечают многие известные лингвисты, латынь оказала существенное влияние на французский язык, поэтому он входит в группу романских языков наряду с итальянским, испанским, португальским и другими языками. По словам учёных, в старофранцузский период (IX — XIII вв.) на территории современной Франции существовала ситуация билингвальнойности, когда люди разговаривали на диалектах старофранцузского, а писали преимущественно на латыни (Скредина, Становая 2001: 90–93). Это наложило отпечаток на письменность X–XIII вв., а также на становление французской префиксации: одни латинские приставки были видоизменены (*ab-* на *ad-*, *dis-* на *de-*), другие приобретали более узнаваемое написание и звучание (*e* — стала *ex-* и *es-*, *tra* — стала *trans-* или *tras-*) (Доза 1956: 164). Аффиксальная деривация являлась одним из продуктивных способов словообразования в то время (эта тенденция продолжилась в среднефранцузский период): *battre* — *abattre*, *honorer* — *deshonorer*, *porter* — *raporter* (Скредина, Становая 2001: 282).

В старофранцузский период также четко прослеживается влияние греческого языка: популярны греческие приставки *archi-* (для усиления значения прилагательного), *anti-* (для обозначения противника чему-либо, обычно в сфере политики), *para-* (со значением «против» в философской лексике и «рядом» в научной) и другие (Доза 1956: 167). А. А. Быков пишет, что во

французском языке греческие приставки всё ещё релевантны, особенно в медицинской сфере. Такие префиксы, как *endo-*, *hyper-*, *hypo-*, *pro-* широко известны в медицинском сообществе и используются не только во французском, но и в английском, немецком, русском, испанском и других международных языках (Быков 2008: 74–81).

В. Т. Клоков замечает, что во французском языке употребляются и латинские, и греческие приставки, имеющие одинаковое значение. В таких случаях их используют для разграничения оттенков значений: например, отрицательная приставка *a-* зачастую обозначает лишённость чего-либо (*anucléé* — лишённый ядра, безъядерный), а изначально схожая по значению приставка *in-* теперь имеет значение противопоставления (*im-méthodique* — противоречащий методике, неметодичный) (Клоков 2011: 52).

По словам Ю. И. Суловой, в среднефранцузский период (XIV — XVI вв.) происходит формирование французской нации и создание французского общенационального языка. В это время происходит значительное обогащение словаря, создаётся научная терминология, за образец представлений о лингвистике взята латынь. В рамках словообразования становится популярным образование глагола от существительного при помощи приставки и окончания (*caput* — *accapitare*). Исчезали неактуальные способы словообразования, в то время как приставки развивались: *mes-* заменили *mé-* и *mal-*, *ne-* становится *non-* (Сулова 1983: 65–78). Говоря о продуктивных латинских префиксах, М. В. Копырина также отмечает их вариативность в народе: приставка *dis-* является приставкой *des-* в диалектах, *in-* становится народной *em-*, *pro-* стал префиксом *pour-* в народе (и они оба до сих пор актуальны), у приставки *ré-* появился аналог *re-* и так далее (Копырина 2013: 64).

В XVII–XVIII вв. во Франции устанавливаются нормы, регулирующие развитие и функционирование французского языка вплоть до настоящего времени. Данный период истории языка принято называть классическим или новофранцузским. Среди уже существовавших в языке аффиксов в этот период стали активно употребляться такие приставки, как *contre-*, *de-*, *dés-*, *anti-* и другие. Они приобретают широкую популярность в революционной лексике: *antireligieux*, *contrerévolution*, *détronner*, *désanoblir* (Скредина, Становая 2001: 452). Как отмечает В. Т. Клоков, из административной сферы окончательно ушла латынь, её заменил французский язык, реализующий соответствующие нормы (Клоков 2011: 89–90). Ю. И. Сулова пишет, что лингвисты Франции того времени различали в префиксальных производных деривацию и словосложение. Слова на *in-*, *des-*, *re-*, *ré-* считались префиксальными образованиями, а производные на *inter-*, *anti-*, *sub-*, *trans-* считались сложными словами. Французские лингвисты того времени в числе сложных слов, кроме указанных, приводят также образования на *co-*, *dis-*, *ex-*, *extra-*, *in-* (Сулова 1983: 151–155).

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

Все приставки старофранцузского периода были преимущественно латинского и греческого происхождения, и они активно использовались в словообразовании, часто видоизменяясь и меняя своё изначальное значение.

Особенностью среднефранцузского периода стала высокая вариативность на всех уровнях узуса, включая префиксы. Носители языка всё ещё ориентировались на латинский язык как эталон, создавая первые словообразовательные нормы французского языка.

Французский язык классического периода не подвергается таким же стремительным изменениям, как в старофранцузский или среднефранцузский периоды, что в том числе сказалось на

нормах и правилах словообразования; шло разграничение понятий деривации и словосложения.

Можно с уверенностью сказать, что приставочное словообразование являлось продуктивным способом словообразования на протяжении всей истории французского языка. В то время, как другие виды образования новых слов исчезали из языка, процесс префиксации остаётся актуальным во французском языке и по сей день.

Литература:

1. Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов. 3-е изд., стер. — М.: КомКнига, 1966. — 571 с.
2. Быков А. А. Анатомия терминов. 400 словообразовательных элементов из латыни и греческого. — М.: НИЦ ЭНАС, 2008. — 192 с.
3. Доза А. История французского языка (в пер. Шор Е. Н.) — М., 1956. — 471 с.
4. Клоков В. Т. Французский язык во Франции: особенности социально-территориальной вариативности. — Саратов: Изд-во Саратовского гос. ун-та, 2011. — 424 с.
5. Копырина М. В. Об исторической роли латыни в формировании и развитии французского языка. — Шадринск: ШГПИ, 2013. — 62–68 с.
6. Лопатникова Н. Н., Мовшович Н. А. Lexicologie du français moderne. — М.: Высш. шк., 2001. — 247 с.
7. Марузо Ж. Словарь лингвистических терминов / Пер. с фр. Н. Д. Андреева; Под ред. А. А. Реформатского. — М.: Издательство иностранной литературы, 1960. — 435 с.
8. Скредина Л. М., Становая Л. А. История французского языка. — М.: Высш. шк., 2001. — 463 с.
9. Сулова Ю. И. Становление словообразовательной системы французского языка в XVI — XVII веках. — М., 1983. — 176 с.
10. Stumpf B. Lexicographie et lexicologie historique du français. — Paris: Centre national de la recherche scientifique, 2009. — 608 p.

Семантика сравнения в языке поэзии Саши Черного

Серикова Наталья Александровна, студент
Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону)

Данная статья посвящена анализу средств выражения семантики сравнения в языке поэзии Саши Черного. В центре внимания находится элемент синтаксического уровня — сравнительные обороты. Особое внимание уделено образности сравнения и функциям сравнительных конструкций.

Ключевые слова: сравнение, субъект сравнения, объект сравнения, основания сравнения, реальный и ирреальный планы сравнения, устойчивые сравнения.

Сравнение — один из самых распространенных стилистических приемов в русском языке, сравнительные конструкции выделяются из всего многообразия языковых средств, способных раскрыть перед читателем языковую личность автора. Сравнения основано на образной трансформации грамматически оформленного сопоставления [см.: Русский язык, 1998]. Сравнения имеют определенную грамматическую структуру, к ним нельзя отнести различного рода сопоставления, ср.: «Книга напоминает нам золото».

Сравнение является членимой языковой единицей. Можно выделить следующую трехчастную структуру сравнения: субъект, объект, основание сопоставления — общие признаки, принадлежащие одновременно и субъекту, и объекту. Данные компоненты оформляются в одно целое при помощи специальных формальных средств выражения сравнительного значения [2].

В русском языке кроме свободных сравнений можно выделить устойчивые сравнения, которые отличаются стабильностью, несвободной сочетаемостью [см.: Лебедева, 1999].

При помощи сравнения человек выражает свое отношение к реальной действительности. Т. Ф. Волкова выделяет: собственно образные сравнения, в основе которых лежит не отдельный признак, а целая ситуация, которая закреплена в узуальных представлениях носителей языка, и сравнения с минимальным образным потенциалом, основанные на индивидуальных образных представлениях языковой личности о предмете [2].

Е. П. Черкасова называет сравнение «собственно психологической категорией», которая находит свое формальное выражение в языке [9]. Е. М. Поркшеян выделяет два типа сравнительных значений: значение реального сравнения и значение ирреального (образного) сравнения [7]. Для сравнительных конструкций возможен переход из одного вида в другой.

Функционально-семантическое поле (ФСП) сравнения представляет собой четкую систему разноуровневых средств выражения семантики сравнения. По нашему мнению, к разноуровневым средствам выражения семантики сравнения можно отнести: сравнительный оборот, вводимый союзами *как, как будто, словно, точно* и др., компаратив, «творительный сравнения», сложноподчиненные предложения с придаточным сравнения и др.

По нашему мнению, ФСП можно разделить на 3 функциональные сферы: ядро, ближняя и дальняя периферии. К первой можно отнести синтаксические средства (сравнительные обороты, СПП с придаточным сравнения, творительный сравнения, компаратив), ко второй — морфологические средства (прилагательные, имеющие определенную семантику), к третьей — лексические средства (метафоры). Основным средством репрезентации семантики сравнения выступают сравнительные обороты и СПП с придаточным сравнения.

Рассматривая тексты произведений Саши Черного, можно в первую очередь отметить высокую концентрацию сравнительных конструкций в рамках стихотворного текста. Центральное место среди разноуровневых средств создания комического занимает сравнительный оборот, в состав которого входит сравнительный союз «как». При анализе произведений можно увидеть, что данный союз встречается намного чаще, чем союзы «словно», «точно», «будто», «как будто» и др. Причина этого в том, что союз «как» обычно выражает идею реального сравнения, описываемые действия воспринимаются как действительно имеющие место в реальной жизни и с точки зрения логики вполне объяснимо поддающиеся сравнению, однако данный союз может использоваться и в конструкциях, выражающих идею ирреального сравнения, ср.:

Я, как *страус*, не раз зарывался в песок...

Но сегодня мой дух так спокойно высок...

(С. Черный. Злободневность).

Семантика ирреального сравнения выражена в данном фрагменте текста при помощи сравнительного союза «как», подчеркивающего, что лирический герой бывает таким же трусливым, как и страус, зарывающий голову в песок, пытающийся слиться с окружающей средой. Такое сравнение помогает адресату текста лучше воспринять мысль автора о том, что люди, составляющие общество, боятся сталкиваться лицом к лицу с проблемами, они пытаются уйти от них, спрятаться, как страус, когда он прячет голову в песок.

Сравнительные союзы «словно», «будто», «точно» реже используются в сатирических произведениях, так как выражают, как правило, идею ирреального сравнения. Часто автор использует их для того, чтобы привлечь внимание читателя, ср.:

И на лунную дорогу,

Точно резвый рой наяд,

Выплывает понемногу

Легких лодок длинный ряд.

(С. Черный. Сонный Тетерев катится).

В данном фрагменте текста мы видим, что неодушевленные предметы, лодки, сравниваются с роем наяд, нимфами водных источников. Сравнение в данном случае воспринимается как ирреальное, является средством авторской иронии, ср.:

Так тридцать лет чернильным папуасом

Четвертовал он слово, мысль и вкус,

И, наконец, опившись как-то квасом,

Икнул и помер, вздувшись, *словно флюс*.

(С. Черный. Трагедия).

В данном отрывке мы также видим, что сравнение воспринимается как ирреальное, хорошо видна авторская ирония — вздувшееся тело редактора, Семена Бубнова, сравнивается с воспалением надкостницы, флюсом.

Центральное место в творчестве Саши Черного занимает образ человека. Среди объектов сравнения на первом месте по частотности употребления выступают образы животных. Такие сравнения выступают одним из способов портретных характеристик, раскрывают внутренний мир героев. Стоит отметить, что в таких конструкциях сравнительные обороты чаще всего являются нераспространенными, ср.:

Ты там, *как мышь*, притихла в тишине?

Но взвизгнет дверь пустынного балкона,

Белея и шумя волнами балахона,

Ты проскользнешь, *как бабочка*, ко мне.

(С. Черный. Первая любовь).

В данном отрывке мы видим два сравнительных оборота с союзом «как». Сначала девушка опасается того, что отец увидит ее с возлюбленным, автор сравнивает ее с мышью, которая в сознании носителя языка ассоциируется с осторожностью. Во-втором случае девушка сравнивается с бабочкой, которая представляет собой легкость и некую наивность.

Данные конструкции могут быть средствами создания комического, ср.:

И пьяно ржут, *как стадо лошадей*

(С. Черный. Пошлость).

В этом отрывке мы видим, что *Все* (общество людей) сравниваются со стадом лошадей, люди в своем плотском желании теряют человеческий образ, становятся животными. Лошадь в сознании носителя языка не воспринимается как негативный образ, наоборот, это сильное и красивое животное, однако в данном контексте эта сравнительная конструкция выступает в качестве яркого средства создания комического смысла. Общество и лошади имеют мало общего, именно благодаря этому создается комический эффект.

Важно отметить, что образы представителей мира живых существ, используемые автором в качестве объектов сравнения в сравнительных оборотах, не только являются средствами создания комического, но и выражают авторское отношение к предметам сравнения, их оценку со стороны адресанта сообщения, ср.:

Мы давно живем, *как слизни*,

В нищете случайных крох.

(С. Черный. Ламентации).

В данном фрагменте представлено сравнение, которое в сознании носителя языка ассоциируется с чем-то неприятным, отталкивающим. Слово «слизень» тесно связано по смыслу со словом «слизняк», ср.: «Слизняк, ... 1. То же, что слизень. 2. перен. О безвольном, ничтожном человеке (разг., презр.)» [6]. Таким образом, данное сравнение не только является средством создания комического, но и отражает негативное отношение автора к субъекту сравнения.

Состояние человека как предмета сравнения может сопоставляться с признаками неодушевленных предметов, предметов быта, используемых как объекты сравнения в сравнительных оборотах, ср.:

Всем надоели выкрутасы,
И даже «рыжие» саврасы
Сошли, как грязная вода.

(С. Черный. Продолжение одного старого разговора).

Данный тип сравнения используется редко, он является больше средством авторской иронии, нежели комизма.

Кроме того, в текстах Саша Черного можно встретить сравнения, предметом которых будут являться литературные герои, ср.:

Счастливый случай скуп и черств, как Плюшкин.
Два жемчуга опять на мостовой...

(С. Черный. В редакции толстого журнала).

Данные сравнительные конструкции также являются довольно редкими, но, несмотря на это, они яркие и выразительные. Герой произведения Н.В. Гоголя «Мертвые души» Плюшкин — это скупой и жадный помещик, его имя стало нарицательным. Благодаря такому сравнению, в сознании носителя языка быстро всплывает нужный образ, авторский смысл, интенции говорящего воспринимаются адресатом текста.

Стоит отметить, что особенно ярко и экспрессивно звучат тексты, в которых представлена большая концентрация сравнительных оборотов. Происходит нанизывание друг на друга похожих по структуре и семантике сравнительных конструкций, ср.:

Кудри, как козы стадами,
Зубы, как бритые овцы с приплодом,
Шея, как столп со щитами,
И пупок, как арбуз, помазанный медом!
(С. Черный. Песнь песней).

В одном небольшом тексте насчитывается 16 сравнительных конструкций. «Использование автором цепочки сравнения служит усилению выражаемой им мысли, помогает подчеркнуть в характеризуемом объекте сравнения разные стороны, усилить эмоциональность создаваемого образа» [3]. Кроме того, данные конструкции выполняют текстообразующую функцию.

Как уже говорилось ранее, в своем творчестве Саша Черный прибегает как к устойчивым сравнительным конструкциям, так и индивидуально авторским. В качестве примера можно привести стихотворение «Все в штанах, скроенных одинаково», в данном произведении можно найти фразеологизированную конструкцию, ср.: «я устал, как собака». В словаре устойчивых сравнений русского языка Л. А. Лебедевой данное выражение имеет следующее значение: «Прост., Неодобр. О крайне усталом, измученном человеке» [5]. Кроме того, в данном тексте есть примеры и индивидуально авторского сравнения, ср.: «Буду лазить, как рысь, по шершавым стволам». Благодаря такому сочетанию достигается более рельефное и образное восприятие действительности.

Таким образом, сравнительные конструкции играют большую роль в творчестве определенного писателя, они характеризуют языковую личность автора, помогают понять ассоциативно-образный характер мышления поэта.

Литература:

1. Белая М. А. Семантика сравнения в языке поэзии Роберта Рождественского // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2017. — № 4-1. — С. 143-146.
2. Волкова, Т. Ф. Сравнения в речи диалектной языковой личности: специальность 10.02.01 «русский язык»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата филологических наук / Волкова Татьяна Федоровна; Томский государственный университет. — Томск, 2004. — 32 с.
3. Крылова, М. Н. Сравнительные конструкции в поэтических текстах Юрия Шевчука // Язык и культура. — 2016. — № 2 (34). — С. 45-56.
4. Крылова, М. Н. Сравнение как средство конструирования юмористических высказываний // Филология и человек. — 2016. — № 4. — С. 139-146.
5. Лебедева Л. А. Устойчивые сравнения русского языка: краткий тематический словарь [Электронный ресурс] / Л. А. Лебедева — 3-е изд., стер. — М.: ФЛИНТА, 2017. — 283 с.
6. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. — 4-е изд., доп. — Москва: Азбуковник, 2000. — 940 с.
7. Поркшеян Е. М. Сравнительные конструкции современного русского языка и их структурно-семантические разновидности. диссертация на соиск. уч. степ. к. филолог. н. — Ростов-на-Дону, 1991
8. Русский язык: Энциклопедия / Гл. ред. Ю. Н. Караулов. — М., 1998.
9. Черкасова Е. П. О союзном и несоюзном употреблении слов типа «будто», «точно», «словно» и т. д. в сравнительных конструкциях. / Памяти В. В. Виноградова. — М., 1971.
10. Черный Саша Полное собрание стихотворений и поэм в одном томе. — М.: «Издательство АЛЬФА-КНИГА», 2017. — 953.

ФИЛОСОФИЯ

Античный и современный стоицизм

Мионов Данила Андреевич, студент;

Жулёв Сергей Алексеевич, студент

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики (г. Самара)

В статье рассмотрены философские идеи стоицизма, вопросы, которые задавали себе древние мыслители и их учения.

Ключевые слова: *современный стоицизм, философия, этика, добродетель.*

Я знаю только то, что ничего не знаю, но другие не знают и этого.

*Сократ (469 г. до н.э. — 399 г. до н.э.),
древнегреческий философ.*

Рассмотрим основные аспекты античного стоицизма. Стоицизм является одним из древнейших направлений в философии. Он зародился в Афинах около 300 г. до н.э. Стоицизм широко распространялся в период античности не только в Древней Греции, но и в Древнем Риме. Родоначальником стоической школы является древнегреческий философ Зенон Китийский. Другими не менее известными стоиками являются: Сенека, Эпиктет и Марк Аврелий.

Стоицизм — это идея про сильную и активную жизненную позицию, опирающуюся на дисциплину разума. Древние мыслители разделяли учение на три части: физику, этику и логику.

Рассмотрим подробнее, за что отвечала каждая часть.

Логика является основополагающей частью стоицизма. Она состояла из риторики и диалектики. Ее цель заключалась в том, чтобы показать, как действуют всеобщие законы разума в сфере познания, а также объяснить философствование как строгую научную процедуру.

Учение физики подразумевало, что мир является неким живым организмом, которым управляет имманентный божественный закон логос. Физика включала в себя онтокосмологию и антропологию. Согласно учениям стоиков, космос является живым умным телом, а человеческая душа непосредственно связана с ним. Древние мыслители утверждали, что человек может противиться судьбе и мылить самостоятельно вопреки логосу, но это приведет только к худшему результату.

Этика является немаловажным элементом учения стоицизма. Ее идея основывается на самодостаточности добродетели. Идеалом этого учения является мудрец, обладающий непогрешимым интеллектуально-нравственным настроем. Цель такого человека представляет собой самосовершенствование. Также стоит отметить, что стоики были против рабства. Так

как по их учению каждый человек является творением божьим и ни один человек не должен иметь права подчинять себе другого.

Рассмотрим несколько основных идей стоицизма:

1. Свобода от влияния внешнего мира.
2. Путь совершенствования себя (обогащать себя культурно и интеллектуально).
3. Отказываться от материальных благ.
4. Уметь довольствоваться малым и чувствовать внутреннюю свободу.
5. Применять логический подход к жизни.
6. Осознавать и понимать каждую минуту своей жизни.
7. Следовать голосу совести и разума.

Стоит отметить, что древние стоики спокойно относились к смерти. Они не чувствовали страха перед ней и могли спокойно о ней говорить, показывая тем, что это абсолютно естественный процесс, с которым рано или поздно все обязаны будут столкнуться.

Стоицизм, несомненно, оказал большое влияние на христианскую теокосмологию. Кроме того, физика и этика стоицизма широко пользовались влиянием в эпоху Возрождения и Нового времени. Также философское учение оказало косвенное воздействие на экономическую науку.

Теперь рассмотрим современный стоицизм.

Начало развития современного стоицизма принято считать конец 20 века. Своими идеями он опирается на античный, но с некоторыми отличиями для современного мира. Самой главной отличительной особенностью является уважительное отношение к деньгам и власти.

Свое активное распространение современный стоицизм получил благодаря группе британских психологов и ученых, ко-

торая с 2012 года проводит мероприятия на стоическую тематику. Кроме этого, организация Modern Stoicism Ltd. с 2013 года проводит неделю стоиков, в таких городах как Лондон, Нью-Йорк, Торонто и Афины. На сегодняшний день стоическое движение значительно выросло в западных странах, проявляя себя во многих статьях популярных изданий. В начале 21 века в проект «Стоицизм сегодня» стали активно привлекать британских историков и философов, отметивших положительные черты древней философии.

Рассмотрим некоторые принципы стоицизма, которые можно применять в современном мире.

Стоит отметить, что принципы стоицизма очень востребованы сегодня при занятиях различными боевыми искусствами. Они проявляются в виде нечувствительности к боли, полной концентрации и владению ситуацией. Принципы стоицизма также применяются в психологической практике: например, принятия всех моментов своей жизни вместо их отрицания.

Кроме этого, всегда нужно уметь контролировать свои эмоции, ведь многие вещи не подвластны нам, и мы должны уметь не противиться им.

Другим немаловажным принципом является умение ценить и распоряжаться своим временем. Так как в отличие от материальных ценностей его невозможно восполнить.

Стоики считали, что чрезмерный оптимизм не приводит ни к чему хорошему, поэтому они вместо отрицания суровости

жизни принимали ее как есть. Философы считали, что если постоянно думать о худшем, то у человека вырабатывался иммунитет к опасностям.

Для стоиков работа над своим характером и обретение добродетели было смыслом жизни. Они считали, что только добрый человек, который живет не только ради себя, но и помогает другим, достоин называться полезным человеком. Именно такая личность способна наставить других на истинный путь.

На сегодняшний день человеку доступен широкий спектр возможностей. Он ставит перед собой цель, затем думает о результате, который принесет ее достижение. Позже человек представляет себе трудности, которые ему придется преодолеть, и вдруг он отказывается от исполнения своей мечты. В таких ситуациях стоит помнить, что все известные спортсмены преодолевали трудности, чтобы добиться высоких результатов. Поэтому надо всегда работать над собой, становиться с каждым днем лучшей копией себя вчерашнего, только при выполнении этого условия тебя будет ждать успех.

Подводя итог, стоицизм, действительно, можно назвать полезной философией в современной эпохе. Идеи стоицизма понятны, так как они нацелены на самодисциплину, умение справляться с любыми ситуациями и самосовершенствование себя. Для некоторых эта философия покажется очень строгой, но я считаю, что некоторые ее особенности стоит для себя подчеркнуть каждому.

Литература:

1. Стоицизм.— Текст: электронный // Энциклопедия Кругосвет: [сайт].— URL: https://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/filosofiya/STOITSIZM.html (дата обращения: 20.05.2022).
2. Сила равнодушия: как философия стоицизма помогает жить и работать.— Текст: электронный // Theory & Practice: [сайт].— URL: <https://theoryandpractice.ru/posts/10191-stoitsizm> (дата обращения: 20.05.2022).
3. Стоицизм.— Текст: электронный // Psycho search: [сайт].— URL: <https://psychosearch.ru/biblioteka/filosofiya/383-stoitsizm> (дата обращения: 20.05.2022).

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 20 (415) / 2022

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»

Номер подписан в печать 01.06.2022. Дата выхода в свет: 08.06.2022.

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.