

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



**37** 2023  
ЧАСТЬ I

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 37 (484) / 2023

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

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

*Международный редакционный совет:*

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

---

---

На обложке изображен *Хайме Альфонсо Эскаланте Гутьеррес* (1930–2010) боливийско-американский педагог, известный тем, что обучал проблемных студентов математическому анализу в средней школе Гарфилда в Восточном Лос-Анджелесе.

Хайме Эскаланте родился в Ла-Пасе, Боливия, в семье двух учителей. Он покинул родину в 1960-х годах в поисках лучшей жизни в Соединенных Штатах.

В 1974 году Эскаланте устроился на работу в среднюю школу Гарфилда, в восточном Лос-Анджелесе, штат Калифорния. Он оказался в сложной ситуации: учил математике самых неспокойных учеников в заурядной школе, где процветал буллинг и наркомания среди учеников. В то время как некоторые педагоги поставили крест на многих из них как на «непригодных для обучения», Эскаланте стремился развивать своих учеников и заставлял их реализовать свой потенциал. Он начал углубленную программу по математике с несколькими студентами.

Администрация школы часто выступала против Эскаланте в течение первых нескольких лет его работы. Заместитель директора школы угрожал ему увольнением из-за того, что он приходил слишком рано, уходил слишком поздно. Поэтому Хайме Эскаланте не получил административного разрешения на сбор средств для оплаты экзаменов Advanced Placement для своих студентов. Отношение к педагогу изменилось с приходом нового директора Генри Градилласа. Помимо разрешения Эскаланте остаться Градиллас пересмотрел академическую программу в Гарфилде, сократив количество классов базовой математики и потребовав от тех, кто изучает основную математику, также изучать алгебру. Он отказывал во внеклассных занятиях студентам, которые не смогли поддерживать средний балл C, и новым студентам, которые не прошли тесты на базовые навыки.

В 1982 году самый большой класс студентов Эскаланте сдал расширенный тест на поступление в Calculus. У некоторых учеников результаты тестов были аннулированы тестирующей компанией, потому что она посчитала, что студенты жульничали. Эскаланте протестовал, утверждая, что студенты были дисквалифицированы только потому, что они были латиноамериканцами из бедной школы. Несколько месяцев спустя многие из студентов повторно сдали тест, доказав, что они знали материал и что компания ошибалась.

В 1988 году проблемы и успехи Эскаланте стали темой широкого общественного обсуждения. Его история была описана в книге под названием «Хайме Эскаланте: лучший учитель в Аме-

рике» и в фильме «Выстоять и добиться» с Эдвардом Джеймсом Олмосом в главной роли. Как педагоги, так и студенты сочли работу Эскаланте в Гарфилде вдохновляющей.

Упадок математической программы в Гарфилде стал очевиден после ухода Эскаланте и других учителей, связанных с ее созданием и развитием. Всего за несколько лет количество студентов, сдавших экзамены по AP-исчислению, в Гарфилде сократилось более чем на 80 %.

После Гарфилда Эскаланте преподавал в другой средней школе в Сакраменто. Там он не достиг такого же впечатляющего успеха, как на предыдущем месте работы, еще и подвергся критике за продвижение двуязычного образования в калифорнийских школах. Он оставил преподавание в 1998 году.

В 1990 году Эскаланте сотрудничал с Фондом достижений в науке и образовании над созданием сериала «Будущее», получившего премию Пибоди. Эскаланте описал фильм так: «90 % правды, 10 % драмы».

Хайме Эскаланте получил множество наград за вклад в области образования, в том числе Президентскую медаль за выдающиеся достижения, и в 1999 году был введен в Национальный зал славы учителей.

В 2001 году Эскаланте вернулся в Боливию. Он поселился в Кочабамбе, родном городе своей жены, и преподавал в Universidad Privada del Valle. Он часто возвращался в Соединенные Штаты, чтобы навестить своих детей.

В начале 2010 года Эскаланте заболел раком и столкнулся с финансовыми трудностями из-за стоимости лечения. Актеры из «Выстоять и добиться», включая Эдварда Джеймса Олмоса, и некоторые бывшие ученики Эскаланте собрали средства, чтобы оплатить его медицинские счета.

Хайме Эскаланте умер в марте 2010 года после длительной борьбы с болезнью.

1 апреля 2010 года в средней школе Гарфилда прошла панихида в честь выдающегося педагога. Студенты почтили его память минутой молчания на крыльце кампуса.

Эскаланте похоронен в Мемориальном парке Роуз-Хиллз в городе Уиттиер, Калифорния.

В 2016 году Почтовая служба США выпустила памятную марку с изображением педагога.

*Информацию собрала ответственный редактор  
Екатерина Осянина*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФИЗИКА

<b>Хатипов Д. Р.</b> Как был создан телескоп.....	1
--	---

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>Бочаров М. И., Панков Д. А.</b> Анализ реквизитов учета оборудования для разработки конфигурации на платформе «1С: Предприятие».....	3
<b>Карташов Г. П., Корбин Е. К.</b> Классификация систем поддержки принятия решений для использования в системе управления событиями и информацией о безопасности .....	9
<b>Чопанова А. О., Сарыев Н. Г., Ахмедов И. Х., Курбанова М. Х.</b> Криптография: основные сведения .....	11

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Барышников В. В., Терехов Е. А.</b> Кавитация и кавитационный износ регулирующей арматуры .....	14
<b>Бен-Оганьян Г. Г., Агабабян А. А.</b> Роль пожарных гидрантов при организации тушения двух и более пожаров в городском населенном пункте.....	16
<b>Данатаров А., Сапармуратов А., Чандыров О., Матниязов Б., Рустамов С. Р.</b> Механико-технологическое обоснование систем машин для хлопководства в условиях Туркменистана.....	17

<b>Льдоков С. В.</b> Причины снижения качества автоклавного ячеистого бетона .....	21
<b>Мингалев Г. Ф., Садовская Л. В.</b> Отличительные особенности автоматизированных систем поквартирного учета потребления электроэнергии .....	25
<b>Пепеляев А. Е.</b> Система оповещения об авариях на объектах ПАО «НК «Роснефть».....	27
<b>Черных М. А., Черных Д. А.</b> Методы координатно-временного обеспечения беспилотных летательных аппаратов .....	29
<b>Шмигельская В. Ю.</b> Исследование технологии строительства быстровозводимых зданий .....	31

### МЕДИЦИНА

<b>Гылычдурдыев А. М.</b> Тактика лечения больных с длительно незаживающими ожоговыми ранами .....	36
<b>Женихов А. В., Мамедов Э. Ю., Полянин Д. А.</b> Ишемическая болезнь сердца и сердечная недостаточность. Физиология коронарного кровотока .....	38
<b>Женихов А. В., Мамедов Э. Ю.</b> Инфаркт миокарда. Патология.....	39
<b>Калашникова Т. Н., Короткова Е. Н.</b> Особенности течения сахарного диабета I и II типа на примере эндокринологического отделения ГБУЗ ГКБ № 3 г. Астрахани .....	41
<b>Мамедов Э. Ю., Полянин Д. А., Женихов А. В.</b> Лихорадка денге .....	43

**Полянин Д. А., Женихов А. В., Мамедов Э. Ю.**  
Вирусные пневмонии: грипп, COVID-19,  
аденовирус, риновирус .....45

**Полянин Д. А., Женихов А. В., Мамедов Э. Ю.**  
Сальмонеллез: этиология и пути передачи .....46

## ПСИХОЛОГИЯ

**Ванденхове Т. Н.**  
Влияние психотравмы на жизненную перспективу  
личности .....49

## ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

**Isim T. O., Turgali A. A.**  
The creative direction of the Astana ballet theater  
and its role in the choreographic art  
of Kazakhstan .....56

**Ковальчук О. Б.**  
Средневековые сюжеты в татуировке:  
исследование исторических повествований ....60

## ФИЗИКА

### Как был создан телескоп

Хатипов Даниэль Рустемович, студент  
Ростовский государственный университет путей сообщения

Еще с древних времен человек стал наблюдать за звездами, когда поднимал свою голову вверх. Астрономия — это одна из древнейших наук, которой стал заниматься человек. В самом начале ее появления год не равнялся 365 суткам, также в те времена люди смогли без оптических приборов, суметь вычислить продолжительность года.

Времена менялись и постепенно стали появляться приборы для вычисления положения звезд на небе, такие как армиллярные сферы и астролябии. Эти приборы помогали путешественникам ориентироваться по звездам, чтобы не сбиться с положенного курса. Кроме специальных инструментов астрономы использовали таблицы и книги, по которым определяли положение планет в разные времена года. Такие книги появились еще в Средние века на Востоке. Арабские ученые использовали специальные книги — зиджеи, по которым определяли положение звезд в любое время ночи. Кроме этих книг и приборов были и другие, которые помогали астрономам: гномон, квадрант и др., но время шло и люди нуждались все в более нужных измерительных приборах и таким важным астрономическим инструментом стал — телескоп.

Интерес к астрономии был связан с тем, что люди верили в то, что звезды влияют на судьбы людей, благодаря этому, появилась астрология. Также астрономия помогала составлять календарь, строить храмы в нужном направлении, определять свое местонахождение.

В Средние века многие астрономы придерживались теории геоцентризма, в которой говорилось о том, что планета Земля находилась в центре мира, а все планеты и звезды вращаются вокруг нее. Еще Аристотель считал, что наша планета находится в центре. Также существовал и другой ряд ученых, которые считали Землю движущейся планетой.

Одним из первых ученых, высказавшихся по этому поводу, был древнегреческий философ Гераклид Понтийский, живший в 4 веке до н.э., он считал, что люди на Земле движутся во-

круг Вселенной. Затем астроном Александр Аристарх Самосский (около 310–230 г. до н.э.) говорил, что Земля и другие планеты вращаются вокруг Солнца. Кроме этого ученый считал, что Земля вращается вокруг своей оси. Эти суждения считались странными, т.к. никаких доказательств, по этому поводу не было.

Следующим ученым, кто отстаивал убеждение о движении Земли, был Николай Коперник (1473–1543). Он говорил, все движения в космосе равномерны и выполняются по круговым траекториям. Кроме этого ученый считал, что в центре Вселенной находится Солнце, а Земля и другие планеты вращаются вокруг него. Труды Коперника более полувека были преданы забвению, но астрономы стали размышлять об истинном описании действительности, а также о том, что миру требовалась разработка новой физики.

Постепенно труды Коперника стали запрещаться, но, несмотря на это, стали появляться ученые, которые считали себя последователями Коперника. Одним из таких людей, был Джордано Бруно (1548–1600), который утверждал, что Вселенная бесконечна. Он считал, что звезды распределены по всему космосу на разном расстоянии друг от друга, а также и от нас.

Другим ученым, ставившим под сомнения теорию геоцентризма, был Тихо Браге (1546–1601), который создал собственную картину космоса, находившуюся на полпути между идеями геоцентризма и гелиоцентризма.

Еще одним человеком, который считал теорию Коперника верной, был Иоганн Кеплер (1571–1630). В результате научных наблюдений, Кеплер вывел постулаты, которые позже получили название — законы Кеплера. Ученый выяснил, что с удаленностью планет от Солнца скорость вращения уменьшается, а также астроном понял, что орбиты не двигались по окружности.

Первым похожим прибором на телескоп создал немецкий производитель линз, живший в Нидерландах, Иоганн Лип-

персгей (1570–1619). Галилео Галилей (1564–1642), как и другие астрономы, хотели иметь свой телескоп, поэтому он решил сделать свой. В его телескопе объективом была выпуклая линза, а окуляром — вогнутая линза. Его первые модели были лучше других телескопов. Они давали увеличение предмета в 9 раз (другие телескопы того времени, в свою очередь, давали в 3 и 4 раза). Это удавалось за счет более тонких линз и его глубоких познаний в оптике. Права на производство своего телескопа, Галилей продал Венецианской Республике. Благодаря этой сделке, ученый получил престижное место в университете и пожизненную кафедру, а также заработную плату 1000 флоринов. После этого ученый продолжал улучшать свои модели и со временем создал прибор, позволяющий сделать увеличение в 20 раз, а чуть позже и в 30.

После изобретения телескопа, астрономы стали проводить наблюдения за Луной. Первым человеком, который рассматривал Луну, был астроном Томас Хэрриот (1560–1621).

#### Литература:

1. Никольский М. В. Техника — М.: РОСМЭН, 2014. — 96 с.
2. Астрономия и космос — М.: РОСМЭН, 2015. — 96 с.
3. Скилакис Н., Жаркова А., Виноградова Л., Быстрова П., Якутов А., Ткачук М., МакГро О. Наука. Величайшие теории Выпуск № 9, 2015 Ежедневное издание. — М.: ООО «Де Агостини», Россия, 2015. — 161 с.

Одним из первых открытий, сделанных при помощи телескопа, были спутники Юпитера. Галилей открыл их в 1610 году, когда наблюдал за Юпитером. Это были 4 самых крупных спутника планеты: Ио, Европа, Ганимед и Каллисто. Эти открытия еще больше доказывали, что теория гелиоцентризма верна.

Эти открытия помогли Галилео Галилею научиться определять географическую долготу. Он создал специальную таблицу, в которой указывалось точное время затмений спутников Юпитера в определенном месте.

Кроме наблюдений за рядом расположенными планетами, Галилей с помощью телескопа следил и за Солнцем, при помощи метода проецирования.

Открытие Галилея оказало весомый вклад в развитие астрономии и физики. Телескопы применяются до сих пор для космических наблюдений. Так как эти приборы стали большими, по сравнению с первыми моделями (телескоп Галилея был похож на подводную трубу), они устанавливаются в обсерваториях.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Анализ реквизитов учета оборудования для разработки конфигурации на платформе «1С: Предприятие»

Бочаров Михаил Иванович, кандидат педагогических наук, доцент  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)

Панков Дмитрий Александрович, студент магистратуры  
Московский городской педагогический университет

*Рассматриваются вопросы учёта стационарного использования оборудования и мониторинга его безотказной работы в том числе и в учебном процессе, модернизации, перемещения, хранения, аренды, списания в образовательных организациях за счет создания информационной системы учета и управления высокотехнологичным оборудованием в образовательной организации. Для образовательного учреждения нами была разработана модель учета оборудования и реализации регламентных операций. Модель проектировалась с помощью программного продукта «Система проектирования прикладных решений» от компании 1С. Будут показаны основные шаги, которые нужно выполнить при создании приложения на платформе 1С: Предприятие в режиме конфигуратор с использованием «Система проектирования прикладных решений». Конкретные детали и функциональность приложения будут зависеть от вашей конкретной задачи и требований.*

**Ключевые слова:** информатизация образования, информационные системы, управление ресурсами образовательной организации, реквизиты учёта оборудования.

## Analysis of equipment metering details for configuration development on «1С: Enterprise» platform

Bocharov Mikhail Ivanovich, candidate of pedagogical sciences, associate professor  
Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow)

Pankov Dmitry Aleksandrovich, student master's degree  
Moscow City Pedagogical University

*The issues of accounting for stationary use of equipment and monitoring its trouble-free operation, including in the educational process, modernization, relocation, storage, lease, write-off in educational organizations due to the creation of an information system for accounting and management of high-tech equipment in an educational organization are considered. For an educational institution, we have developed a model of equipment accounting and implementation of routine operations. The model was designed using the software product «Application Solutions Design System» from 1С. The main steps to be performed when creating an application on the 1С platform will be shown: The enterprise is in the configurator mode using the «Application Solutions Design System». The specific details and functionality of the application will depend on your specific task and requirements.*

**Keywords:** informatization of education, information systems, resource management of an educational organization, equipment accounting details.

### Общая модель учета оборудования в образовательной организации

В настоящее время подавляющее большинство образовательных организаций ведут учет оборудования в том числе

и компьютерного с помощью бухгалтерского учета, например в программах «1С: Бухгалтерия» [1] и т.п. При учете оборудования в бухгалтерских программах можно выделить следующие основные проблемы:

— Наименование не является технически правильным.

- Единицы измерения неправильные.
- Нет возможности быстро получить простой список, оборудование может учитываться на различных бухгалтерских счетах, которые ведут разные сотрудники, например: 01 (основные средства), 10 (материалы) и другие забалансовые счета, причем каждый счет со своими аналитическими разрезами, которые могут не совпадать.

- Не хватает событий учета.
- Не хватает разрезов учета.

Принимая во внимание вышесказанное можно сделать вывод о том, что есть потребность в специализированной программе для учета оборудования в образовательной организации, которая предложит необходимый функционал для технических подразделений и сделает возможным автоматическую передачу информации в программы бухгалтерского учета.

Можно выделить следующие базовые реквизиты для учета оборудования:

- инвентарный номер;
- наименование;
- единица измерения;
- рабочее место;
- сотрудник;
- подразделение.

Помимо базовых реквизитов учета оборудования необходимо выделить основные события учета, которые нужно регистрировать в программе для учета оборудования:

- заказ у поставщика;
- поступление на склад;
- перемещение со склада на склад;
- передача со склада на рабочее место (в эксплуатацию);

- перемещение между рабочими местами (в эксплуатации);
- возврат на склад с рабочего места;
- списание (выбытие).

Для наглядного описания функции учета оборудования в образовательной организации была составлена общая модель использования учета оборудования в образовательной организации, которая представлена на рисунке 1.

Функция «Учет оборудования» в данной модели является центральной, в ней принимают участие все объекты (администрация, бухгалтерия, склад, поставщики, оборудование) модели. Так же в модели есть другие функции (образовательные процессы, ремонт оборудования, процессы автоматизации, другие рабочие процессы), причем в этих процессах принимают участие те же самые объекты.

### Функциональная модель учета оборудования в образовательной организации

Для образовательного учреждения нами была разработана модель учета оборудования и реализации регламентных операций.

Модель проектировалась с помощью программного продукта «Система проектирования прикладных решений» от компании 1С. На рисунках 2–4 изображена вышесказанная схематическая модель учета оборудования в образовательной организации.

На рисунке 2 изображена начальная групповая функция «Управление оборудованием образовательной организации», которая в свою очередь декомпозирована на четыре функции:

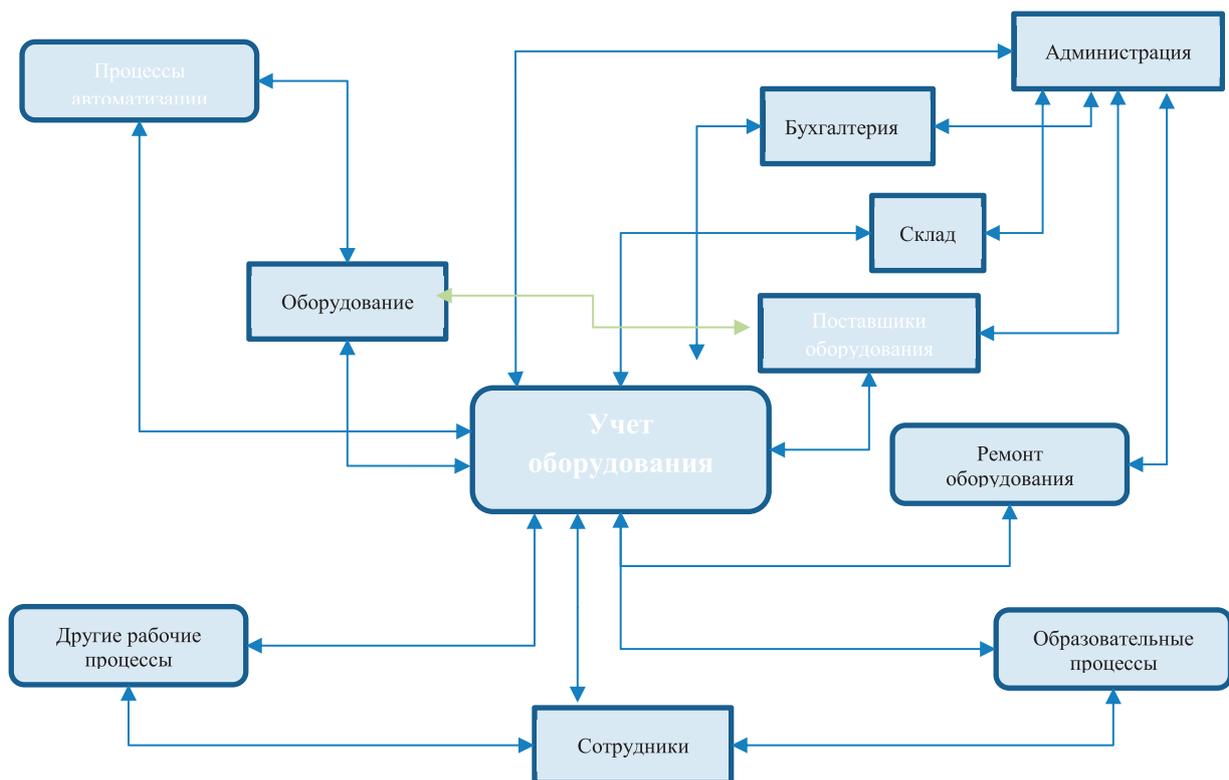


Рис. 1. Общая модель учета оборудования в образовательной организации

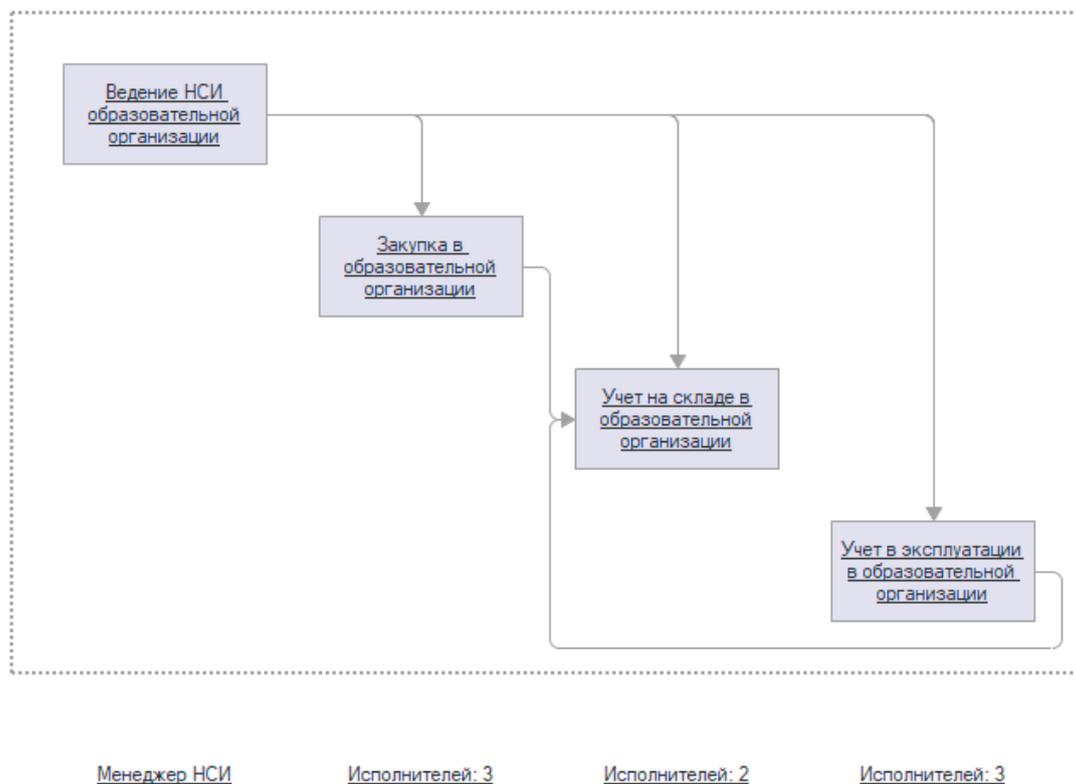


Рис. 2. Управление оборудованием образовательной организации

1. «Ведение нормативно-справочной информации (НСИ) образовательной организации»,
2. «Закупка в образовательной организации»,
3. «Учет на складе в образовательной организации»,
4. «Учет в эксплуатации в образовательной организации».

Стрелками обозначаются связи между функциями. Выход из функции «Ведение НСИ образовательной организации» яв-

ляется управлением для остальных функций. Выходная информация функций «Закупка в образовательной организации» и «Учет в эксплуатации в образовательной организации» является входом для функции «Учет на складе в образовательной организации». Под каждой функцией обозначен исполнитель. Далее будет показано каким образом происходит декомпозиция каждой функции.

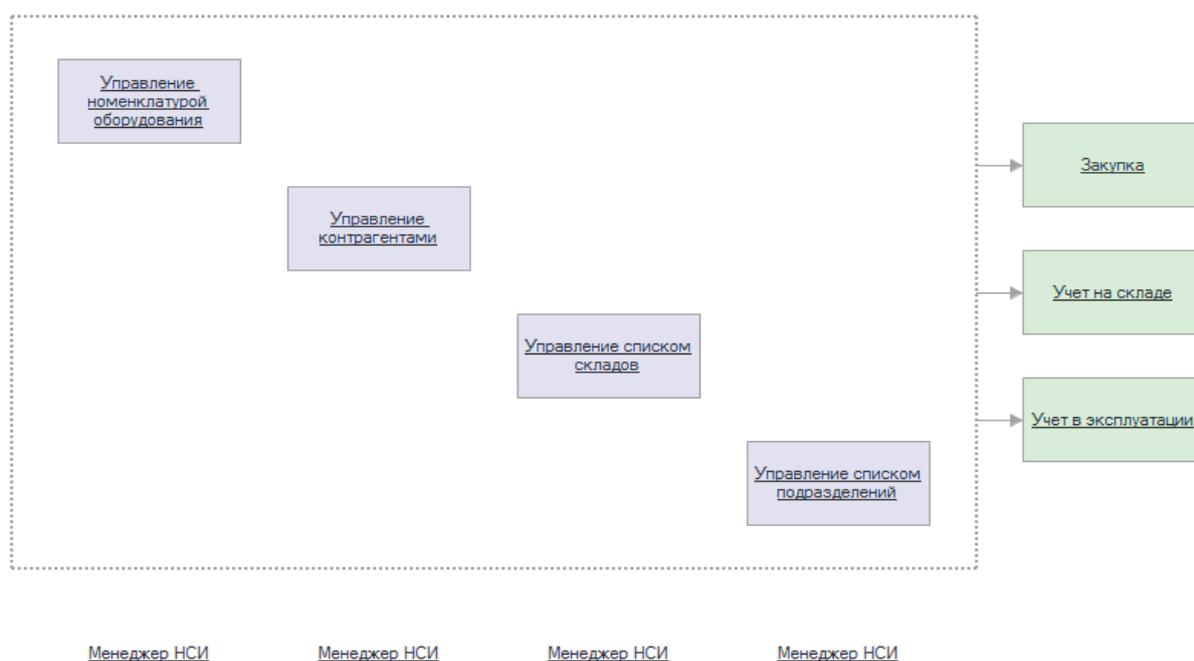


Рис. 3. Ведение НСИ образовательной организации

На рисунке 3 показана декомпозированная функция «Ведение НСИ образовательной организации», которая состоит из следующих функций:

1. «Управление номенклатурой оборудования»,
2. «Управление контрагентами»,
3. «Управление списком складов»,
4. «Управление списком подразделений».

Исполнителем всех функций является «Менеджер НСИ». Функции не связаны между собой, но результат используется в других функциях, что будет показано далее.

На рисунке 4 показана декомпозированная функция «Закупка в образовательной организации», которая состоит из следующих функций:

1. «Сформировать заказ поставщику» (функция дочерняя),
2. «Оплатить» (функция дочерняя),
3. «Поступление оборудования» (функция дочерняя),
4. «Регистрация взаиморасчетов с контрагентами» (функция механизм),
5. «Ведомость взаиморасчетов с контрагентами» (функция отчет).

Стрелками показано, что результаты исполнения одной функции могут подаваться на вход или использоваться как управление в других функциях. Текущая функция получает

управляющее воздействие от функции «Ведение НСИ образовательной организации», функция «Учет на складе» является потребителем.

### Создание приложения

В СППР были определены основные функции, которые должны выполняться в приложении. Технология создания приложения в платформе 1С в режиме конфигуратора совместно с СППР состоит из нескольких этапов:

- Создать объекты приложения, такие как документы, справочники, регистры, отчеты и т.д. Каждый объект будет выполнять определенную функцию в приложении;
- Задать связи между объектами приложения, чтобы они взаимодействовали друг с другом и обменивались данными;
- Разработайте пользовательский интерфейс, формы и элементы управления для пользовательского интерфейса вашего, расположение элементов и их внешний вид;
- Написать код для бизнес-логики приложения, используя встроенный язык программирования 1С: Предприятие (включая его объектную модель), который будет выполнять определенные действия при взаимодействии с пользователем или при обработке данных;

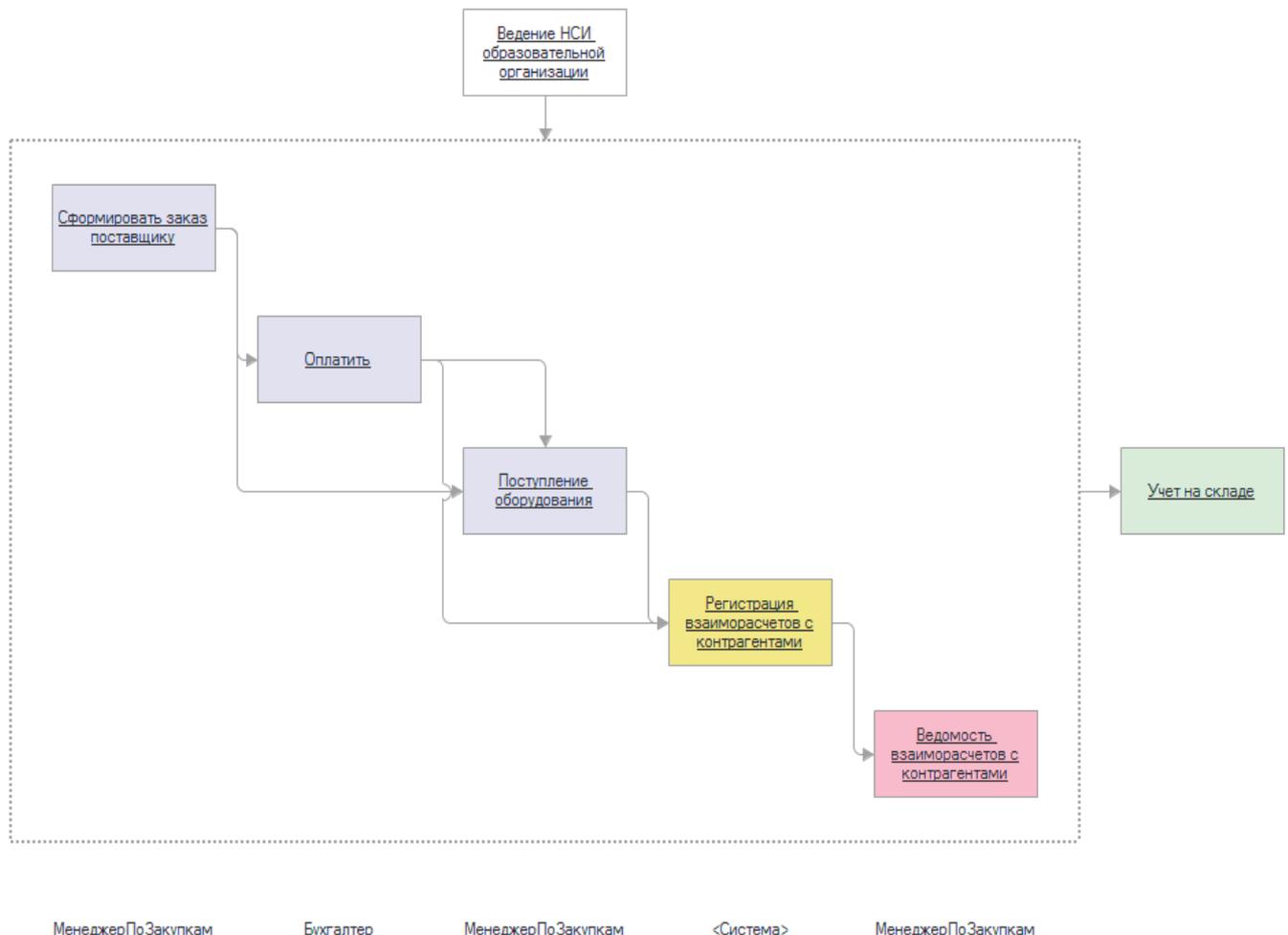


Рис. 4. Закупка в образовательной организации

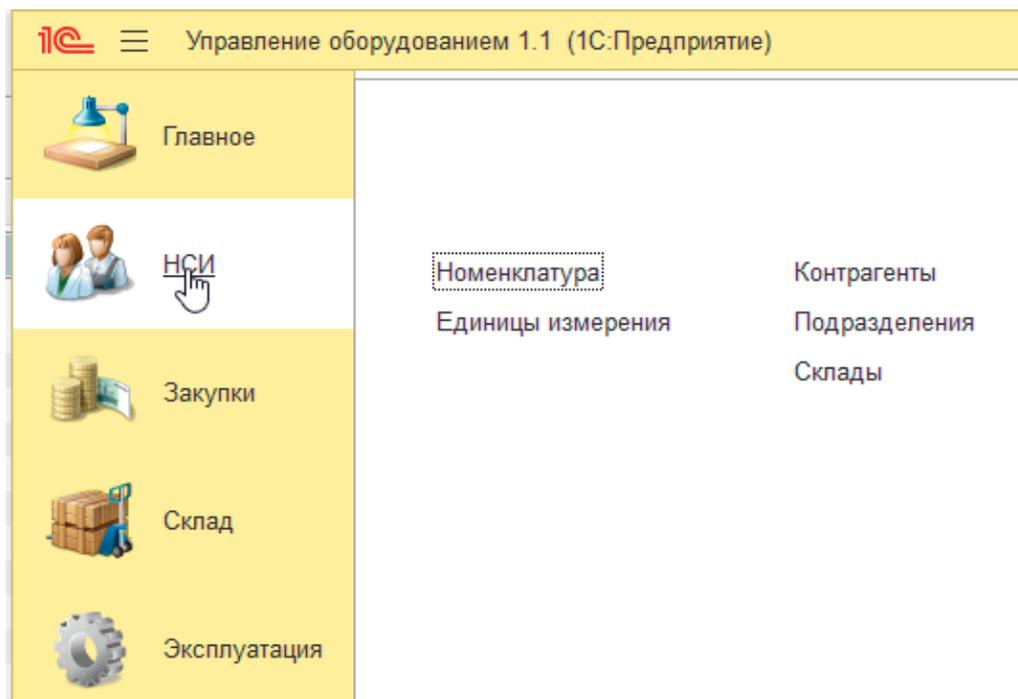


Рис. 5. Интерфейс подсистемы НСИ

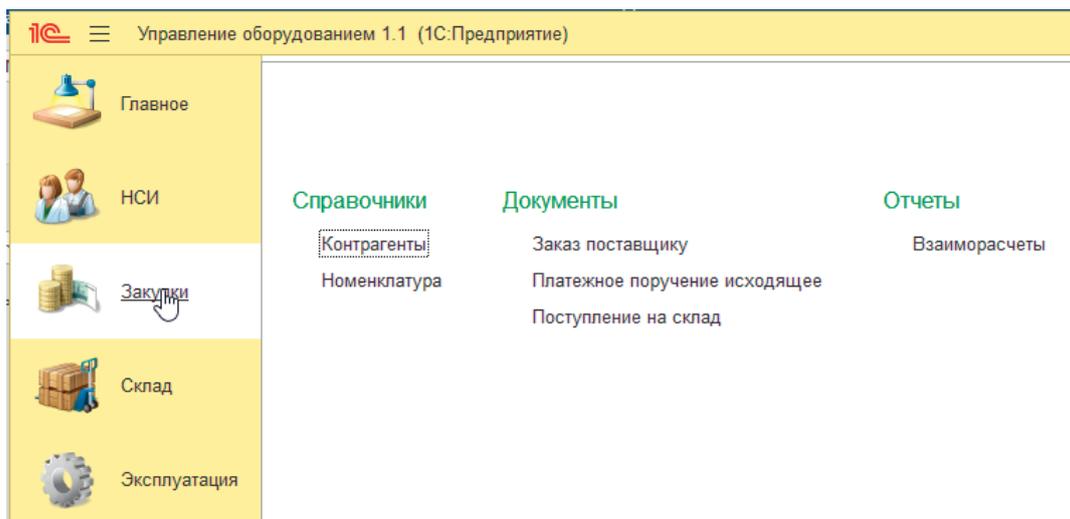


Рис. 6. Интерфейс подсистемы Закупки

— Провести тестирование приложения, чтобы проверить его функциональность и исправить возможные ошибки.

На рисунках 5–6 показаны интерфейсы подсистем приложения.

### Апробация модели учета оборудования в образовательной организации

Апробация модели учета оборудования в образовательной организации может быть выполнена на практике через ее внедрение и использование в течение некоторого времени. Это может включать в себя тестирование модели на небольшой выборке оборудования, чтобы оценить ее эффективность и возможные сложности при внедрении.

Оценка эффективности модели может проводиться по нескольким критериям:

1. Увеличение точности учета оборудования. Следует оценить, насколько хорошо модель учета оборудования соответствует реальному количеству оборудования в организации.
2. Сокращение времени, затрачиваемого на учет оборудования. Модель учета должна позволить упростить и автоматизировать процесс учета оборудования, что в свою очередь должно сократить время, затрачиваемое на этот процесс.
3. Улучшение планирования закупок и обслуживания оборудования. Модель учета оборудования должна позволить лучше планировать закупки и обслуживание оборудования, что может уменьшить расходы на ремонт и увеличить срок эксплуатации оборудования.

4. Улучшение безопасности обучающихся и персонала. Модель учета оборудования должна помочь в обеспечении безопасности обучающихся и персонала путем контроля за оборудованием, его состоянием и ремонтом.

5. Уменьшение утерь и краж оборудования. Модель учета оборудования должна помочь в контроле за оборудованием, что может уменьшить утери и кражи оборудования в организации.

6. Были выделены категории оборудования и программного обеспечения и проранжированы по степени важности для осуществления образовательного процесса, что дало уменьшение отказов в критических для образовательного процесса ситуациях. Ранжирование по критически важным категориям

позволит в том числе улучшить планирование закупок и обслуживание оборудования с учетом повышения качества образовательного процесса.

Приложение учитывающее особенности работы сотрудников технических подразделений, которые эксплуатируют оборудование на основе данных об учете оборудования можно реализовать разработав оригинальную конфигурацию на платформе «1С: Предприятие», которая содержит необходимый инструментарий: хранение данных, обработка данных, диалог с пользователем, возможности экспорта/импорта данных во многие популярные форматы, управление последовательностью действий, направленных на достижение цели в контексте автоматизируемой темы.

#### Литература:

1. Официальный сайт компании «1С» [Электронный ресурс]/Компания «1С» — Электрон. дан.— Режим доступа: <https://its.1c.ru>
2. Усевич А. В., Бочаров М. И. Платформа «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ» как средство комплексной автоматизации управления коммерческой недвижимостью / В сборнике: Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов 20-й международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д. В. Чистова, 2020.— С. 419–421.
3. Смирнов А. Н., Бочаров М. И. Особенности практического внедрения информационной системы управления финансовыми, логистическими и производственными ресурсами предприятия среднего бизнеса на базе платформы «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3» / В сборнике: Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов 19-й международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д. В. Чистова, 2019.— С. 332–335.
4. Макарова А. А., Бочаров М. И. Анализ программных средств в работе помощника руководителя организации/ Сборник материалов научной конференции с международным участием «Открытая наука 2021». — М.: Aegitas, 2021.— 651 с. С. 358–363
5. Бочаров М. И. Анализ комплекса средств обеспечения информационной безопасности в системе непрерывного образования / Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов двенадцатой международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании / Часть 2.— М.: ООО «1С-Пабблишинг», 2012. 423 с.: илл.— С. 182–186.
6. Бочаров М. И., Кусакина Е. В. Обеспечение нормативных требований по защите информации в программно-аппаратных решениях для учреждений общего образования (на примере фирмы 1С) // Информационные и коммуникационные технологии в современном образовательном учреждении: материалы IV межрегиональной научно-практической конференции / — Череповец: ЧГУ, 2013.— 101 с., тираж 100 экз. С. 5–10.
7. Бочаров М. И., Кошевой Д. О., Башкова Е. Л., Калинина А. М. Анализ средств обеспечения информационной безопасности для электронного бизнеса в решениях фирмы «1С» / Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 15-й международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» / Под ред. Чистова Д. В. Часть 1.— М.: ООО «1С-Пабблишинг», 2015. 643 с. С. 430–433. ISBN978–5–9677–2321–6
8. Бочаров М. И. Модель распределенной автоматизированной информационной системы / Ученые записки ИИО РАО. 2012. № 45. С. 65–78.
9. Бочаров М. И., Лыков В. А. Системы машинного обучения в безопасности. В сборнике: Открытая наука 2021. Сборник материалов научной конференции с международным участием. Москва, 2021. С. 101–106.
10. Бочаров М. И., Вознесенская Н. В. Концептуальная модель виртуальной лаборатории анализа данных и методов искусственного интеллекта. Стандарты и мониторинг в образовании. 2021. Т. 9. № 4. С.

## Классификация систем поддержки принятия решений для использования в системе управления событиями и информацией о безопасности

Карташов Георгий Павлович, студент

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева (г. Саранск)

Корбин Егор Константинович, студент

Кемеровский государственный университет

В статье представлен обзор типов систем поддержки принятия решений (СППР) с целью определения оптимального решения для использования в SIEM-системах, рассмотрены возможные способы интеграции СППР в Государственную систему обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации (ГосСОПКА).

**Ключевые слова:** система поддержки принятия решений, SIEM-система, база данных, машинное обучение, нейронная сеть, информационная безопасность, ГосСопка.

Системы SIEM (Security Information and Event Management) предоставляют централизованную платформу для сбора, анализа и управления информацией о безопасности в реальном времени. Одним из ключевых компонентов SIEM систем является возможность принимать эффективные решения основываясь на анализе полученных данных [1]. Для этого рекомендуется использовать систему поддержки принятия решений (СППР). Однако, не каждая СППР подходит для SIEM систем.

Существует несколько классификаций систем поддержки принятия решений (СППР), некоторые из них включают [2]:

1. Классификация по методам решения проблемы:
  - *Экспертные системы:* используют знания экспертов для принятия решений.
  - *Нейронные сети:* моделируют работу человеческого мозга для анализа данных и принятия решений.
  - *Генетические алгоритмы:* используют эволюционные методы для нахождения оптимального решения.
  - *Математические модели:* используют математические алгоритмы и модели для анализа данных и принятия решений.
  - *Интеллектуальный анализ данных:* используют алгоритмы машинного обучения и статистический анализ для анализа больших объемов данных.
  - *Системы опорных решений:* предлагают ряд алгоритмов и инструментов для анализа проблемы и принятия решения на основе доступных данных.
2. Классификация по степени автоматизации [3]:
  - *Интерактивные СППР:* требуют участия пользователя в каждом шаге процесса принятия решения.
  - *Квази-автоматические СППР:* требуют минимального участия пользователя, но требуют уточнения и контроля внешней системы.
  - *Полностью автоматические СППР:* не требуют участия пользователя в процессе принятия решения.
3. Классификация по областям применения:
  - *Финансовые СППР:* используются в финансовых институтах для анализа рисков, прогнозирования рынков, оптимизации инвестиций и других финансовых задач [4].
  - *Медицинские СППР:* используются в медицинских учреждениях для диагностики, прогнозирования лечения и принятия других медицинских решений.

— *Промышленные СППР:* используются в производственной сфере для оптимизации процессов, планирования производства и принятия других решений в производстве.

Перед тем, как определить наиболее оптимальную СППР для SIEM систем, необходимо понять особенности SIEM систем. SIEM системы предназначены для объединения данных о безопасности из различных источников, таких как логи событий, уведомления систем мониторинга, устройств и сетей [5]. Однако, важно отметить, что просто сбор данных недостаточно, поскольку обработка и анализ данных являются основными составляющими SIEM систем.

СППР, используемая в SIEM системах, должна учитывать следующие требования:

1. Способность обрабатывать большие объемы данных:  
SIEM системы обрабатывают огромные объемы событий и логов безопасности. СППР должна обладать высокой производительностью и масштабируемостью для эффективной обработки и анализа данных.
  2. Автоматизация анализа данных:  
SIEM системы снабжают пользователя десятками и сотнями событий безопасности каждую секунду. СППР должна обладать возможностью автоматического анализа этих данных, выявления аномалий, поиска паттернов и предупреждения о потенциальных угрозах безопасности.
  3. Интеграция с другими системами безопасности:  
SIEM системы обычно взаимодействуют с другими системами безопасности, такими как системы управления угрозами (Threat Intelligence) [6], системы обнаружения вторжений (Intrusion Detection Systems), системы защиты периметра (Firewall) и т.д. СППР должна предоставлять возможность интеграции с этими системами для обмена информацией и координации действий.
- Существует несколько возможных способов интеграции системы поддержки принятия решений (СППР) в Государственную систему обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации (ГосСОПКА), которая в свою очередь использует SIEM-системы [7]:
1. Интеграция через API: СППР может быть интегрирована в ГосСОПКА с помощью API, предоставляющего стандартные программные интерфейсы для взаимодействия. Это позволит

передавать данные о компьютерных атаках из ГосСОПКА в СППР для анализа и принятия решений.

2. Использование единой информационной платформы: Создание единой информационной платформы, объединяющей ГосСОПКА и СППР, позволит обмениваться данными и обрабатывать их вместе. Это может включать обмен информацией о компьютерных атаках, средствах защиты, а также аналитические возможности для принятия решений.

3. Интеграция на уровне баз данных: СППР может быть интегрирована в ГосСОПКА на уровне баз данных [8], позволяющий синхронизировать информацию о компьютерных атаках, угрозах с данными в СППР и ГосСОПКА. Это позволит получать данные в реальном времени из обеих систем и анализировать их для принятия решений.

4. Использование облачных технологий: СППР и ГосСОПКА могут быть интегрированы с помощью облачных технологий. Облачные ресурсы позволяют обмениваться данными и вычислительными возможностями, обеспечивая гибкость и масштабируемость системы.

5. Развитие стандартов и протоколов: Разработка и использование стандартов и протоколов для взаимодействия между СППР и ГосСОПКА позволит обеспечить совместимость и согласованность данных, облегчая интеграцию и обмен информацией.

Выбор оптимального способа интеграции СППР в ГосСОПКА зависит от конкретных требований и возможностей

системы, а также от политики и регулирования в данной области.

### Заключение

Для предупреждения компьютерных атак наиболее эффективна система поддержки принятия решений, основанная на анализе поведения и мониторинге сетевого трафика. Эта система может использовать методы машинного обучения и анализа больших данных для определения необычного или вредоносного поведения в сети.

Такие системы безопасности могут автоматически обнаруживать потенциальные атаки, анализировать сетевой трафик на предмет подозрительной активности, определять аномалии и воздействия в режиме реального времени, и предупреждать о возможных угрозах безопасности компьютера или сети.

Также важно, чтобы система поддержки принятия решений осуществляла постоянное обновление сигнатур вредоносных программ, анализировала новые методы атак и обновляла свои алгоритмы, чтобы быть в курсе последних угроз.

Использование интеллектуальных систем поддержки принятия решений в сочетании с прокси-серверами, брандмауэрами, средствами аутентификации и другими средствами безопасности может обеспечить комплексный подход к предотвращению компьютерных атак и обеспечить более высокий уровень безопасности.

### Литература:

1. Котенко И. В., Саенко И. Б. SIEM-системы для управления информацией и событиями безопасности // Защита информации. Инсайд. 2012. № 5(47). С. 54–65.
2. Кузнецов Михаил Андреевич, Пономарев Сергей Сергеевич. «Современная классификация систем поддержки принятия решений» // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии, № 3, 2009, С. 52–58.
3. Кравченко Т. К. «Экспертная система поддержки принятия решений» // Открытое образование, № 6, 2010, С. 147–156.
4. Хисамова А. Р. Область применения систем поддержки принятия решений // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум».
5. НПО «ЭШЕЛОН» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [pro-echelon.ru](http://pro-echelon.ru) (дата обращения 9.09.2023)
6. Kaspersky daily. Как снизить нагрузку на SIEM и повысить практическую пользу от потоков Threat Intelligence [Электронный ресурс]. Режим доступа: [kaspersky.ru/blog/threat-intelligence-platform-siem/33901/](http://kaspersky.ru/blog/threat-intelligence-platform-siem/33901/) (дата обращения 9.09.2023)
7. SearchInform Information security [Электронный ресурс]. Режим доступа: [searchinform.ru/news/products-news/2021/11/22/novoe-v-serchinform-siem-integraciya-s-gossopka-task-menedzhment-i-veb-interfejs/](http://searchinform.ru/news/products-news/2021/11/22/novoe-v-serchinform-siem-integraciya-s-gossopka-task-menedzhment-i-veb-interfejs/) (дата обращения 9.09.2023)
8. FIS Финансовые информационные системы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [fisgroup.ru/blog/fis-dss/](http://fisgroup.ru/blog/fis-dss/) (дата обращения 9.09.2023)

## Криптография: основные сведения

Чопанова Айна Оразмухаммедовна, преподаватель  
Туркменский государственный медицинский университет имени М. Гаррыева (г. Ашхабад)

Сарыев Нургулы Гурбанмырадович, зав. кафедрой;  
Ахмедов Искандер Ходжамухамедович, преподаватель;  
Курбанова Марал Худайбердиевна, преподаватель  
Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана (г. Ашхабад)

*В этой статье рассматриваются основы криптографии, ее различные методы и ее значение для защиты информации в эпоху цифровых технологий.*

**Ключевые слова:** информационная безопасность, криптография, шифрование, хэши, цифровая подпись, information security, aes, rijndael, cryptography, encryption, hash, digital signature.

Криптография — это наука о безопасной связи в присутствии третьих лиц. Он предполагает использование математических алгоритмов для преобразования информации в форму, непонятную для посторонних лиц. Криптография использовалась на протяжении всей истории для защиты важной информации: от древних шифров до современных методов шифрования. В этой статье мы рассмотрим основы криптографии и некоторые наиболее распространенные криптографические методы.

В современном взаимосвязанном мире, где данные передаются и хранятся в электронном виде, необходимость защиты конфиденциальной информации имеет первостепенное значение. Криптография, практика кодирования и декодирования информации, играет жизненно важную роль в обеспечении конфиденциальности, целостности и подлинности данных.

### Понятие криптографии

Криптография — это наука и искусство шифрования и дешифрования информации для защиты ее от несанкционированного доступа или изменения. Он предполагает использование математических алгоритмов и криптографических ключей для преобразования обычного текста в нечитаемый зашифрованный текст. Только люди, имеющие соответствующий ключ дешифрования, могут расшифровать зашифрованный текст и получить исходное сообщение.

Криптографию можно разделить на две основные категории: криптография с симметричным ключом и криптография с асимметричным ключом. Криптография с симметричным ключом предполагает использование общего секретного ключа для шифрования и дешифрования информации. Это означает, что и отправитель, и получатель имеют один и тот же ключ и используют его для кодирования и декодирования сообщений. Основная проблема криптографии с симметричным ключом — безопасное распространение ключа. Если неавторизованная сторона получит доступ к ключу, она сможет расшифровать все сообщения, зашифрованные с помощью этого ключа.

Криптография с асимметричным ключом, также известная как криптография с открытым ключом, решает проблему распределения ключей, используя два разных ключа: открытый ключ и закрытый ключ. Открытый ключ может свободно рас-

пространяться, а закрытый ключ хранится в секрете. Сообщения шифруются открытым ключом получателя и могут быть расшифрованы только с помощью его закрытого ключа. Это означает, что даже если злоумышленник получит доступ к открытому ключу, он не сможет расшифровать сообщение без закрытого ключа.

Одним из наиболее широко используемых криптографических методов является Advanced Encryption Standard (AES), алгоритм шифрования с симметричным ключом, который используется для защиты данных при передаче и хранении. AES — это блочный шифр, то есть он шифрует данные блоками фиксированного размера. Он имеет переменную длину ключа 128, 192 или 256 бит и считается очень безопасным.

Другим широко используемым криптографическим методом является алгоритм RSA, который представляет собой алгоритм шифрования с асимметричным ключом. RSA основан на математической концепции факторизации простых чисел, что затрудняет факторизацию больших чисел в вычислительном отношении. Он используется для цифровых подписей и безопасного обмена ключами.

Криптография используется во многих областях современных технологий, от протоколов безопасной связи до онлайн-банкинга и электронной коммерции. Это важно для обеспечения конфиденциальности, целостности и подлинности данных в современном цифровом мире. Однако криптография не является непогрешимой, и постоянно обнаруживаются новые атаки и уязвимости. Важно быть в курсе новейших криптографических методов и лучших практик для обеспечения безопасности вашей информации.

### Симметричная криптография

Симметричная криптография, также известная как криптография с секретным ключом, использует один ключ как для процессов шифрования, так и для дешифрования. Отправитель и предполагаемый получатель используют этот секретный ключ, который должен храниться в тайне. Алгоритмы симметричного шифрования, такие как Advanced Encryption Standard (AES) и Data Encryption Standard (DES), высокоэффективны и часто используются для защиты конфиденциальных данных.

## Асимметричная криптография

Асимметричная криптография, также называемая криптографией с открытым ключом, использует пару математически связанных ключей: открытый ключ и закрытый ключ. Открытый ключ широко распространяется и используется для шифрования сообщений, тогда как закрытый ключ хранится в секрете и используется для расшифровки. Алгоритмы асимметричного шифрования, такие как RSA и криптография с эллиптической кривой (ECC), обеспечивают безопасные каналы связи, цифровые подписи и механизмы обмена ключами.

### Хэш-функции

Хэш-функции — это криптографические алгоритмы, которые преобразуют данные переменного размера в хэш-значения фиксированного размера или дайджесты сообщений. Эти функции имеют множество применений, включая проверку целостности данных, хранение паролей и цифровые подписи. Хэш-функции, такие как алгоритм безопасного хеширования (SHA) и алгоритм дайджеста сообщений (MD5), генерируют уникальные значения хэш-функции, что делает их решающими при обнаружении любых изменений исходных данных.

Хэш-функции — еще один важный криптографический инструмент. Хэш-функция принимает входные данные и генерирует выходные данные фиксированного размера, называемые хешем. Хэш уникален для входных данных и не может быть отменен для получения исходных данных. Хэш-функции используются для проверки целостности данных, поскольку любое изменение входных данных приведет к другому хешу.

### Цифровые подписи

Цифровые подписи сочетают в себе асимметричную криптографию и хэш-функции, обеспечивая целостность и подлинность цифровых документов. Отправитель использует свой закрытый ключ для шифрования хеша документа, создавая цифровую подпись. Получатель может затем использовать открытый ключ отправителя для проверки подписи, гарантируя, что документ не был подделан и исходил от заявленного отправителя.

### Ключевой менеджмент

Эффективное управление ключами имеет важное значение для обеспечения безопасности зашифрованных данных. Механизмы распределения, хранения и защиты ключей имеют решающее значение для предотвращения несанкционированного доступа или дешифрования. Такие методы, как протоколы обмена ключами, условное депонирование ключей и ротация ключей, используются для обеспечения конфиденциальности и целостности криптографических ключей.

### Криптографические приложения

Криптография находит применение в различных областях, включая безопасные каналы связи, безопасный просмотр

веб-страниц (HTTPS), виртуальные частные сети (VPN), безопасную электронную почту (PGP), безопасное хранилище файлов и цифровые валюты, такие как биткойн. Он также используется в правилах защиты данных, таких как Общий регламент защиты данных (GDPR), для защиты личной информации.

## Начало работы с криптографией

### 1. Изучите основы криптографических алгоритмов.

Начните с ознакомления с основными криптографическими алгоритмами, включая алгоритмы шифрования (например, Advanced Encryption Standard — AES, RSA), хэш-функции (например, SHA-256) и алгоритмы цифровой подписи (например, RSA, ECDSA). Поймите, как работают эти алгоритмы и каким целям они служат в безопасной связи.

### 2. Изучите криптографические библиотеки и инструменты.

Существует множество криптографических библиотек и инструментов, которые упрощают реализацию криптографических методов. Некоторые популярные библиотеки включают OpenSSL, CRYPTO++ и Bouncy Castle. Эти библиотеки предоставляют готовые к использованию функции и классы для шифрования, дешифрования, хеширования и многого другого.

### 3. Понимание управления ключами

Управление ключами является важнейшим аспектом криптографии. Узнайте, как создавать, хранить, обменивать и защищать криптографические ключи. Изучите такие методы, как функции деривации ключей (KDF) и протоколы обмена ключами (например, Диффи-Хеллмана), которые облегчают безопасное управление ключами.

### 4. Изучите криптографические протоколы

Погрузитесь в криптографические протоколы, обеспечивающие безопасную связь по сетям. Понимать такие понятия, как безопасность транспортного уровня (TLS), уровень защищенных сокетов (SSL) и довольно хорошую конфиденциальность (PGP). Эти протоколы устанавливают безопасные каналы для передачи данных и широко используются для защиты интернет-коммуникаций.

### 5. Поймите концепцию цифровых подписей

Цифровые подписи обеспечивают аутентификацию и неотказуемость при цифровой коммуникации. Узнайте, как работают цифровые подписи, как их создавать с использованием закрытых ключей и как проверять их с помощью соответствующих открытых ключей. Цифровые подписи имеют решающее значение для проверки подлинности сообщений и документов.

### 6. Изучите реальные приложения

Криптография находит применение в различных областях, включая безопасный обмен сообщениями, онлайн-банкинг, цифровые сертификаты, безопасное хранение файлов и многое другое. Узнайте, как криптография интегрирована в эти приложения, чтобы обеспечить безопасность и конфиденциальность работы пользователей.

### 7. Будьте в курсе событий и практикуйте этический хакинг

Криптография — это динамичная область, в которой постоянно появляются новые методы и уязвимости. Будьте в курсе последних достижений, исследований и проблем безопасности. Рассмотрите возможность изучения этического взлома и те-

стирования на проникновение, чтобы получить практический опыт в выявлении и устранении криптографических уязвимостей.

Криптография — это увлекательная смесь математики, информатики и информационной безопасности. Он дает возможность отдельным лицам и организациям безопасно общаться и защищать конфиденциальную информацию от несанкционированного доступа. Понимая фундаментальные концепции, алгоритмы и протоколы криптографии, вы можете внести свой вклад в создание более безопасного цифрового ландшафта. Независимо от того, являетесь ли вы начинающим профессионалом в области кибербезопасности или просто интересуетесь миром криптографии, отправиться в путешествие по изучению этого сложного искусства будет одновременно полезным и интеллектуально стимулирующим.

В заключение отметим, что криптография — это увлекательная и важная область, лежащая в основе современной информационной безопасности. От древних шифров до

современных алгоритмов шифрования — криптография использовалась на протяжении всей истории для защиты важной информации. С растущей важностью цифровых коммуникаций и ростом сложности кибератак криптография будет продолжать играть решающую роль в обеспечении безопасности нашей информации.

Криптография — это фундаментальная технология, обеспечивающая безопасную связь, целостность данных и аутентификацию в эпоху цифровых технологий. Его алгоритмы и методы, включая симметричное и асимметричное шифрование, хэш-функции, цифровые подписи и управление ключами, необходимы для защиты конфиденциальной информации от несанкционированного доступа и изменения. По мере развития технологий и развития угроз постоянная разработка и внедрение надежных криптографических методов имеют жизненно важное значение для обеспечения безопасности наших цифровых взаимодействий и сохранения конфиденциальности наших данных.

#### Литература:

1. Алферов А. П., Зубов А. Ю., Кузьмин А. С., Черемушкин А. В. Основы криптографии: Учебное пособие. 2-е изд. М.: Гелиос АРВ, 2002, 480 с.
2. Молдовян А. А., Молдовян Н. А., Советов Б. Я. Криптография — СПб.: Издательство «Лань», 2001. — 224 с.
3. James M. Stewart, Mike Chapple, Darril Gibson. CISSP: Certified Information Systems Security Professional Study Guide, 6th Edition. — Sybex, 2012. 936 p.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

## Кавитация и кавитационный износ регулирующей арматуры

Барышников Виктор Васильевич, студент магистратуры;

Терехов Евгений Алексеевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Серегин Андрей Алексеевич, кандидат технических наук, доцент  
Оренбургский государственный университет

*В статье рассматривается кавитационный износ, одна из проблем с которой сталкиваются при эксплуатации трубопроводной арматуры в зонах высокого перепада давления, вызываемых высокими скоростями. Рассматриваемый вид износа приводит к разрушению материала в зоне его действия и ведет к преждевременному износу устройства.*

**Ключевые слова:** регулирующая арматура, кавитация, износ, клетка лабиринтного типа.

Одной из проблем при эксплуатации трубопроводной арматуры является кавитация. Этот процесс, влекущий за собой преждевременный выход изделия из строя, возникает при прохождении жидкой среды через регулирующую арматуру. Кавитация — образование в жидкости полостей, заполненных паром, она возникает в клапанах, больших номинальных диаметров в областях с зауженными проходами, чаще всего эти области располагаются в районе регулирующего органа изделия. Это объясняется тем, что подобные условия создают высокую скорость потока, потому что через сечение трубы за одно и то же время проходит определенное количество жидкости, и чтобы тоже количество жидкости прошло через заужение, потоку нужно двигаться быстрее, что и влечет рост скорости потока. Это в свою очередь ведет к понижению местного давления за счет роста кинетической и снижения потенциальной энергии, согласно закону сохранения энергии. Как только в своем падении давление приблизится по величине к давлению насыщенных паров, начнется бурное выделение растворенных в воде газов с одновременным парообразованием и образованием пузырьков с газом и паром.

Пузырьки перемещаются с потоком в область более высокого давления, где мгновенно происходит процесс, при котором пузырьки с паром конденсируются, а с газом сжимаются, в результате чего жидкость с большой скоростью перемещается к центру [1]. Это приводит к тому, что кинетическая энергия соударяющихся частиц приводит появлению гидравлических микроударов, сопровождающихся высокими выбросами давления и температуры (1000–1500°C; 1500–2000 кг/см), что приводит к износу.

Износ объясняется тем, что под действием высоких температур в присутствии кислорода воздуха, происходит активное окисление. Возникающие при этом окислительные процессы усугубляются тем, что растворенный в жидкости воздух содержит почти в полтора раза больше кислорода, чем атмосферный

воздух. Интенсивность окислительных процессов повышается в результате разрушения под действием гидравлических микроударов окислительной пленки, которая в обычных условиях замедляет окисление металлических поверхностей деталей [2].

Данный процесс, происходя вблизи стенок деталей арматуры, и влечет к их износу, что способствует поломки устройства. На рисунке 1 показан плунжер, подвергшийся износу.

Помимо износа кавитация ведет к возникновению шума (в некоторых случаях превышающего 80 db) и вибраций. Шум может мешать трудовому процессу при условии, что клапан установлен вблизи рабочего места. А вибрация может приводить к ослабеванию затяга на резьбовых соединениях изделия, что влечет к разгерметизации в соединении корпус-крышка.

Для снижения износа от кавитации необходимо или уменьшить скорость потока среды, что можно осуществить изменении режимов работы гидросистемы либо при изменении конструкции арматуры, или применять материалы с высокими механическими свойствами, меньше подвергаемые износу. Но иногда бывает невозможно изменить характеристику режимов потока и использовать материалы высокой твердости, тогда необходимо решать проблему путем изменения конструкции, это делается при помощи установки клетки лабиринтного типа.

Лабиринтная клетка разрезает поток на несколько частей, для понижения его скорости. Клетка состоит из нескольких цилиндров с множеством отверстий, смещенных друг относительно друга, создающими лабиринт. Жидкость перемещается от одного цилиндра к другому и постепенно сбрасывает скорость в течение всего количества ступеней. С увеличением числа цилиндров все больше снижается скорость потока. В процессе работы каждый поворот снизит скорость среды. Клетка изображена на рисунке 2.

Регулирующий клапан с клеткой лабиринтного типа успешно справляется с предупреждением износа, вызванного кавитацией.



Рис. 1. Последствия кавитационного износа плунжера

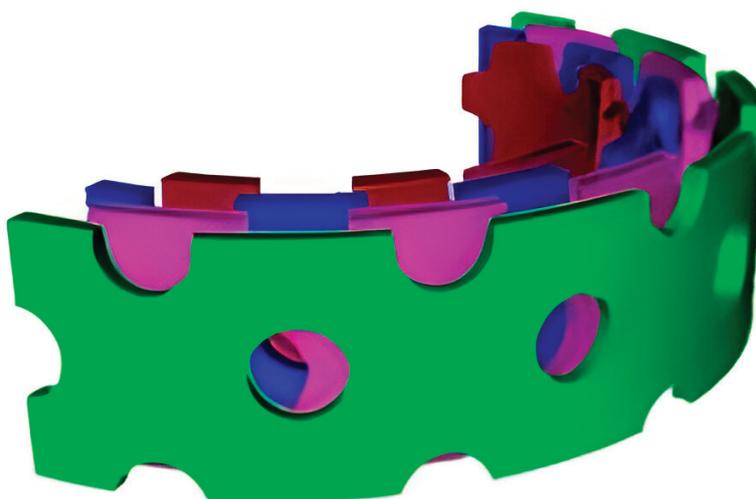


Рис. 2. Устройство клетки лабиринтного типа

Во-первых, жидкость разделяется на много маленьких проточных каналов. Таким образом, даже если поворотов в клетки не хватило для полного гашения кавитации, и образование пузырьков произошло, то их объем будет небольшим, а высвобожденная энергия слишком мала для разрушения материала.

Во-вторых, скорость потока удерживается на низком уровне. Поэтому давление не снизится до давления парообразования. Следовательно, не будет вызван эффект кавитации.

Количество и проточная часть всех каналов в клетки лабиринтного типа регулирующего клапана может быть настроены в соответствии с требуемой задачей, которая может возникнуть при проектировании арматуры.

Для обеспечения бескавитационной работы клапана необходимо использовать конструкцию, включающую в себя затвор с лабиринтной клеткой, это позволит сохранять арматуру большее время в работоспособном состоянии.

#### Литература:

1. Башта Т.М. Машиностроительная гидравлика. Машиностроитель: Справочное пособие.— М., 1971.— 671 с.
2. Мартынов, Н.Д. Исследования интенсивности кавитационного износа / Н.Д. Мартынов, С.А. Петрин, О.Ю. Бибик, А.С. Махетов.— Текст: непосредственный // Молодой ученый.— 2017.— № 18 (152).— С. 58–63.— URL: <https://moluch.ru/archive/152/43174/> (дата обращения: 08.08.2023).

## Роль пожарных гидрантов при организации тушения двух и более пожаров в городском населенном пункте

Бен-Оганьян Геворг Георгиевич, слушатель;

Агабабян Артур Артасесович, слушатель

Научный руководитель: Жучков Виталий Вячеславович, кандидат технических наук, доцент  
Академия государственной противопожарной службы МЧС России (г. Москва)

*В статье авторами рассмотрена роль пожарных гидрантов при обеспечении организации пожаротушения различных объектов в черте города. Также рассмотрена возможность применения пожарных гидрантов при тушении двух и более пожаров, а также определен вектор развития водного хозяйства с целью обеспечения успешного тушения пожаров.*

**Ключевые слова:** пожарный гидрант, тушение пожаров, наружный источник водоснабжения, одновременные пожары.

Пожар — неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства [1]. Пожары наносят огромный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей, поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе. Нельзя недооценивать их разрушительную силу.

Система наружного пожаротушения является крайне важной при организации тушения зданий и сооружений на территории города силами и средствами пожарной охраны. Для забора воды из магистрали, согласно [2] для наружного противопожарного водопровода используются специальные стояки — гидранты [3–5]. Их устройство регламентирует ГОСТ [6], а количество обусловлено особенностью строений, расположенных рядом. Гидранты устанавливаются рядом с проезжей частью дороги, на обочине, при этом монтаж, техническое обслуживание и испытания специализированной водопроводной сети регламентированы [7] и [8], которые предъявляют ряд требований, а именно:

- периодичность проверок наружной системы и ее компонентов не превышает полугод, лучше, если мероприятия проводятся при смене сезонов;
- гидрант устанавливается строго вертикально, доступ к нему обеспечивается крышкой, в колодце можно свободно выполнять техобслуживание или оперативно коммутировать колонку;
- забор воды из специализированных устройств можно осуществлять только для пожаротушения или проверок;
- открытие или закрытие колонки можно выполнять только вручную специальным ключом;
- все этапы проверки документируются и должны соответствовать утвержденному на предприятии порядку.

Регулярное обслуживание гидрантов помогает гарантировать их исправность и готовность к использованию в случае пожара. Без регулярного обслуживания, гидранты могут выйти из строя и стать неисправными, что может привести к серьезным последствиям, поэтому проверка гидрантов проводится не реже 2 раз в год: в весенний и осенний периоды [9]. Она состоит из визуального осмотра, пуска воды, испытаний под давлением, замены запчастей, вышедших из строя или исчерпавших ресурс.

По завершению проверки, ее результаты заносятся в акт. Документ заполняется в свободной форме. В нем должна содержаться такая информация: сведения о членах комиссии, место и время проведения, расположение, проведенные операции, выводы комиссии. Акты подписываются всеми участниками мероприятия, хранятся в текущей документации, согласно правилам делопроизводства, а затем передаются в архив.

Таким образом, нормативное регулирование в полном объеме позволяет осуществлять полноценную эксплуатацию наружного противопожарного водоснабжения в целях пожаротушения.

Если гидранты исправны и находятся в рабочем состоянии, пожарные службы могут быстро подключить их к пожарным машинам и начать тушение пожара. В случае недостатка воды из-за неисправности гидрантов, возможны задержки в тушении пожаров, что может привести к серьезным последствиям.

Исправные гидранты помогают защитить жизнь и имущество жителей города. Быстрое тушение пожара с помощью исправных гидрантов может предотвратить распространение пламени, минимизировать ущерб и спасти жизни. Кроме того, исправные гидранты помогают предотвращать возгорания и уменьшать вероятность возникновения пожаров в городе.

Важно, чтобы местные органы власти заботились о том, чтобы гидранты в городе были в исправном состоянии. Они должны предпринимать меры по обслуживанию и проверке гидрантов, а также устанавливать новые гидранты там, где это необходимо. Жители города также могут сотрудничать с местными органами власти, сообщая им о неисправных гидрантах или других проблемах, связанных с пожарной безопасностью.

Существующая система гидрантов как правило способна обеспечить тушение пожаров надлежащим образом, однако, при возникновении двух и более пожаров в районе прикрывания одного подразделения могут сулить некоторые проблемы, поэтому крайне важно осуществлять регулярный контроль за исправностью наружного противопожарного водоснабжения, поскольку в случае возникновения нескольких пожаров одновременно именно этот фактор окажется ключевым.

В соответствии с требованиями [3] расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать подачу воды с расчетным расходом на пожаротушение любой точки обслуживаемого данной сетью здания на уровне нулевой отметки

не менее чем от двух гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение 15 л/с и более или от одного гидранта — при расходе воды менее 15 л/с, с учетом прокладки рукавных линий длиной не более 200 м по дорогам с твердым покрытием.

При расчете также требуется учитывать, что расстояние от источника наружного противопожарного водоснабжения до здания должно быть определено с учетом того, что все части здания (все помещения и кровля) попадали в радиус действия данного водоисточника, учитывая то, что максимальная

длина рукавной линии от водоисточника может быть 200 метров, при чем не просто по прямой к ближайшей точке здания, а обязательно по дороге с твердым покрытием. Т. е., также надо учитывать высоту здания, его протяженность по длине от водоисточника, а также сложность внутренней планировки. Таким образом, вывод об обеспеченности города требуемым количеством наружных противопожарных водоисточников необходимо делать с учетом их расстановки по территории, учитывая двухсотметровую зону покрытия.

#### Литература:

1. Федеральный закон от 21.12.1994 №69-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О пожарной безопасности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2021).
2. СП 31.13330.2021. «Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
3. СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности».
4. Царик, Д. А. Пожарные гидранты как часть пожарной безопасности / Д. А. Царик // Техника и технология современных производств: Сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 12–13 мая 2023 года / Под научной редакцией В. А. Скрыбина, А. Е. Зверовщикова.— Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023.— С. 453–457.
5. Тыртышный, Д. А. Обзор классификаций и критериев разделения пожарных автомобилей пожарных гидрантов / Д. А. Тыртышный, С. Г. Аксенов // Студенческий форум.— 2022.— № 19–3(198).— С. 39–40.
6. ГОСТ Р 53961–2010 «Техника пожарная. Гидранты пожарные подземные Общие технические требования. Методы испытаний».
7. ГОСТ 12.4.009–83 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание».
8. ГОСТ Р 53250–2009 «Техника пожарная. Колонка пожарная. Общие технические требования. Методы испытаний».
9. ГОСТ Р 53961–2010 «Техника пожарная. Гидранты пожарные подземные Общие технические требования. Методы испытаний».

## Механико-технологическое обоснование систем машин для хлопководства в условиях Туркменистана

Данатаров Агахан, кандидат технических наук, старший преподаватель;  
Сапармурадов Айдогды, кандидат физико-математических наук, доцент  
Военный институт Министерства обороны Туркменистана имени Сапармурада Туркменбаши Великого (г. Ашхабад)

Чандыров Оразмырат, преподаватель;  
Матниязов Башим, преподаватель;  
Рустамов Сердар Рустамович, преподаватель  
Туркменский сельскохозяйственный институт Министерства сельского хозяйства и охраны окружающей среды (г. Дашогуз)

*В статье рассмотрены результаты теоретических исследований технологического процесса мелиоративного рыхления почв, выполненных на основе разработанной в работе системы управления характеристиками рабочих органов рыхлителей и режимами их работы, позволяют сделать вывод о практической возможности создания почвенного профиля с заданными параметрами.*

**Ключевые слова:** ресурсосбережения, энергетическая эффективность глубокого рыхления, формы и параметров стоек, плодородия орошаемых почв.

**В** Туркменистане разуплотнение и углубление пахотного горизонта необходимо проводить на 1,3–1,5 млн га сельхозугодий, а годовая потребность в орудиях для рыхления почвы составляет 7–8 тыс. шт. Лабораторными и полевыми испытаниями установлено, что агротехническая и энергетическая эффективность глубокого рыхления зависит от формы и параметров стоек, долот, крокователей и схемы расстановки рабочих органов на раме орудия [1].

Из исследований М.И. Чеботарева [8], известно также [4, 6, 7], что производительность безотвальной обработки почвы плугом ПЧН выше в 2,2–2,7 раза, чем лемешной отвальной обработки, и составляет 0,84 га/ч, а расход топлива ниже на 76–82%.

При этом рабочие органы плуга имеют вид пластинчатых стоек с плоскорежущими треугольными лапами, у которых ширина захвата лапы  $b_l = 0,5$  м, задний угол  $\varepsilon = 10^\circ - 13^\circ$ , угол заточки  $i = 25^\circ$  (заточка верхняя), угол подъема  $\alpha = \varepsilon + i$ , и угол раствора лапы  $2\gamma = 75^\circ - 120^\circ$ . При работе отделенный лапой от подошвы пахотный пласт вначале перемещается по лапе, затем пласт попадая на размещённые под углом  $48^\circ - 52^\circ$  ворошителя, подвергается интенсивному крошению.

Согласно данным А. Н. Зеленина [4] известно, что при обработке почвы чизельными плугами с прямыми стойками и долотами с шириной  $b = 4 - 5 - 6$  см при угле подъема  $\alpha = 25^\circ - 45^\circ$ , критическая глубина резания  $h_{кр} = (2,5 \div 4)b$ . Плоскость скалывания имеет форму трапеции. Ширина полосы деформации на поверхности почвы ( $B$ , м) при глубине обработки ( $a$ , м), угле подъема ( $\alpha$ ), угле трения ( $\varphi = 26,5^\circ$ ) и угле скалывания ( $\theta = 50^\circ$ ) определяется по формуле:

$$B = b + \frac{2a \cdot \operatorname{tg}(\theta/2)}{\cos(\alpha + \varphi)} \quad (1)$$

Расстояние между стойками устанавливается в зависимости от высоты гребней  $h_r$ , определяемых агротребованиями. Для снижения опасности забивания стоек почвой и растительными останками их располагают в несколько рядов. В этом случае расстояния между стойками увеличиваются в два раза, а тяговое сопротивление почвы второму ряду рабочих органов на 17–20 % меньше, чем первому за счет заблокированного резания (резания без отделения стружки). Для определения общего тягового усилия рыхлителя с рабочими органами имеющих стрельчатой лапы на стойке ( $P_T, H$ ) применим формулу Г. Н. Синеокова [6]:

$$P_T = B \cdot q + \mu \cdot Q_z, \quad (2)$$

где:  $B$ —ширина захвата рыхлителя, м;  $q = \frac{P_x}{b_l}$ —удельное тяговое сопротивление, Н/м;  $P_x$ —продольная составляющая силы тяги лапы, Н;  $b_l$ —ширина лапы, м;  $\mu$ — коэффициент перекачивания колес рыхлителя (по стерне  $\mu = 0,15 - 0,3$ );  $Q_z$ — вертикальная нагрузка на колеса рыхлителя, Н.

Так как рыхлителя 2 опорных колеса, то  $Q_z$  определяется по формуле:

$$Q_z = G_M / 2, \quad (3)$$

где:  $G_M = mg$ —вес рыхлителя, Н;  $m$ —масса рыхлителя, кг;  $g$ —ускорение свободного падения тела,  $9,8 \text{ м/с}^2$ .

При безотвальном рыхлении почвы рабочими органами, имеющими вид стрельчатой лапы, закрепленной на стойке схема сил сопротивления действующих на клинообразный рабочий орган имеет вид (рис. 1). Продольная слагающая  $P_x$ —силы тяги рабочего органа, поступательно движущегося с постоянной скоростью определяется из уравнения:

$$P_x = R_{затx} + R_{Kx} + R_{Fx} + R_{Gx}, \quad (4)$$

где:  $R_{затx}, H$ —горизонтальная составляющая сопротивления затылочной фаски на долоте (рисунок 2).

Схема к определению давления почвы, на затылочную фаску, которая определяется согласно выражению

$$R_{затx} = 0,5 \cdot q_{см} \cdot b_l \cdot h_{зат}^2 \cdot (\operatorname{tg} \varphi_{зат} \cdot \operatorname{ctg} \varepsilon_{зат} + 1), \quad (5)$$

где:  $q_{см}$ —коэффициент объемного смятия почвы ( $41 - 207 \text{ Н/см}^3$ );  $h_{зат}$ — деформация сжатия;  $\varphi_{зат}$ —угол трения между равнодействующей нормальных давлений почвы на затылочной фаске лезвия долота и равнодействующей вер-

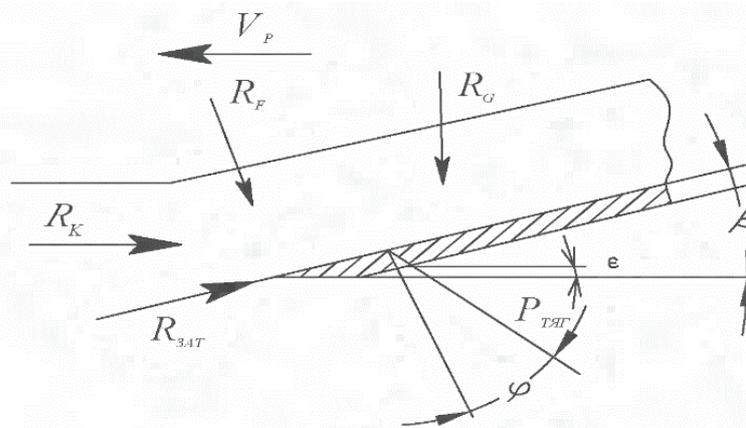


Рис. 1. Схема сил сопротивления, действующих на клинообразный рабочий орган:  $P_{тяги}$  — общее тяговое усилие;  $R_{зат}$  — сопротивление затылочной фаски;  $R_K$  — сопротивление почвы деформации или отрыву пласта двугранным клином;  $R_G$  — сопротивление, создаваемое статическим давлением пласта;  $\beta$  — угол крошения ( $35^\circ - 38^\circ$ );  $\varphi$  — угол трения (в расчётах  $\varphi = 26^\circ 30'$ , когда не указан тип почвы);  $\varepsilon$  — угол наклона заточенной грани ко дну борозды ( $10^\circ - 13^\circ$ );  $V_p$  — направление движения

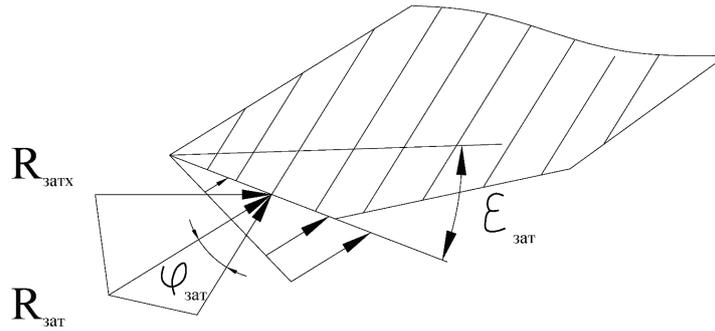


Рис. 2. Схема к определению давления почвы, на затылочную фаску

тикальной и горизонтальной составляющих сил, воздействующих на фаску и стремящихся вытолкнуть долото из почвы;  $\varepsilon_{\text{зат}}$  – угол наклона затылочной фаски ко дну борозды. При этом в частном случае при  $\varepsilon_{\text{зат}} = 10^\circ$  и  $\varphi = 26^\circ 30'$ ,  $R_{\text{зат}} \leq 0.3 \cdot G_M$ , где:  $G_M$  – вес рыхлителя,  $H$ .  $R_{KX}$  – сопротивление почвы ( $H$ ) деформации или отрыву пласта двугранным клином. При этом  $R_{KX}$  – равнодействующая нормальных и касательных сил на поверхности клина является функцией переменных

$$R_{KX} = \Phi(a_l, b_l, \beta, \varepsilon, \varphi). \tag{6}$$

$R_{GX}$  – сопротивление ( $H$ ), создаваемое статическим давлением пласта определяется:

$$R_{GX} = G \cdot \operatorname{tg}(\beta - \varphi), \tag{7}$$

где:  $G$  – вес пласта ( $H$ ), определяемый согласно выражению:  $G = \rho \cdot a_l \cdot b_l \cdot l \cdot g$ , в котором  $l$  – длина рабочей поверхности клина,  $l = 0,3$  м;  $\rho$  – объёмный вес почвы ( $\rho = 1,22 - 1,25$  т/м<sup>3</sup>).

$R_{FX}$  – сопротивление ( $H$ ), создаваемое инерцией пласта или его динамическим давлением:

$$R_{FX} = \rho \cdot a_l \cdot b_l \cdot V^2 \cdot \operatorname{tg}(\beta + \varphi). \tag{8}$$

После подстановки развернутая зависимость для определения продольной слагающей силы тяги для двугранного клина:

$$P_X = 0,3 \cdot G_M/n + R_{KX} + G \cdot \operatorname{tg}(\beta + \varphi) + \rho \cdot a \cdot b_l \cdot V^2 \cdot \operatorname{tg}(\beta + \varphi). \tag{9}$$

Однако известно [5, 7, 8], что нагрузки, воспринимаемые лапами культиватора первого ряда примерно в 2 раза больше нагрузок лап 2-го ряда за счёт заблокированного резания. В связи с чем, выдвигаем гипотезу, что если применить приёмы заблокированного резания при конструировании лапы, то появляется возможность снижения  $R_{KX}$  примерно на 20%. Теперь рассмотрим конструкцию плоскорезной лапы шириной 60 мм с размещением в средней части долота, тогда для этой формы будет следующее  $R_{KX}$ , которое определится согласно формулой:

$$R_{KX} = k \cdot a_\partial \cdot b_\partial + 2 \cdot k_l \cdot a_l \cdot (b_l - b_\partial), \tag{10}$$

где:  $a_\partial, a_l$  – толщина срезаемого слоя долотом и лапой;  $b_\partial$  – ширина долота;  $k$  – коэффициент удельного сопротивления почвы долота,  $k = 25-150$  кН/м<sup>2</sup>;  $k_l$  – коэффициент удельного сопротивления почвы лап,  $k_l = 0,8k$ . Поэтому формула для определения продольной слагающей силы тяги для плоскорезных стрельчатых лап (двугранного клина) имеет вид:

$$P_X = 0,3 \cdot G_M/n + k \cdot a_\partial \cdot b_\partial + 2 \cdot k_l \cdot a_l \cdot (b_l - b_\partial) + G \cdot \operatorname{tg}(\beta + \varphi) + \rho \cdot a_l \cdot b_l \cdot V^2 \cdot \operatorname{tg}(\beta + \varphi). \tag{11}$$

где:  $n$  – количество рабочих органов, в рассматриваемом случае  $n = 2$ ;  $G_M = mg = 9,8m$  – вес рыхлителя,  $H$ ;  $k$  – коэффициент удельного сопротивления почвы долота,  $k = 25-150$  кН/м<sup>2</sup>;  $a_\partial$  – толщина срезаемого слоя долотом, м;  $a_\partial = 0,4$  м;  $b_\partial$  – ширина долота, м;  $b_\partial = 0,04$  м;  $k_l$  – коэффициент удельного сопротивления почвы долота,  $k_l = 0,8k$ ;  $k_l = 20 - 120$  кН/м<sup>2</sup>;  $a_l$  – толщина срезаемого слоя лапой, м;  $a_l = 0,15$  м;  $b_l$  – ширина лапы, м;  $b_l = 0,06$  м;  $G$  – вес пласта,  $H$ ;  $G = \rho \cdot a_l \cdot b_l \cdot l \cdot g$ ;  $l$  – длина рабочей поверхности клина,  $l = 0,6$  м;  $\rho$  – объёмный вес почвы, т/м<sup>3</sup>;  $\rho = 1,22 - 1,25$  т/м<sup>3</sup>;  $\beta$  – угол крошения,  $\beta = 45^\circ$ ;  $\mu$  – коэффициент перекачивания колес рыхлителя по стерне  $\mu = 0,15-0,3$ ;  $\varphi$  – угол трения (в расчётах  $\varphi = 26^\circ 30'$ , когда не указан тип почвы);  $m$  – масса рыхлителя;  $m = 90$  кг. Масса всего машины  $M = 2 \cdot 90 + 290$  (масса рамы) = 470 кг,  $V$  – скорость движения, м/с.

Подставляя выражение  $P_X$  из формулы (11) в формулу (2), получим закономерность для определения тягового усилия  $P_T$ , с учётом заблокированного резания:

$$P_T = V \cdot P_X/b_l + \mu \cdot m \cdot g/2. \tag{12}$$

Удельное тяговое усилие рыхлителя  $P_{\text{утр}}$ , ( $H/m$ ) определится как:

$$P_{\text{утр}} = P_T / B, \quad (13)$$

где:  $B$  - ширина захвата рыхлителя, м.

Удельная мощность рыхлителя  $N_{\text{умр}}$  (кВт) определим из выражения:

$$N_{\text{умр}} = P_{\text{утр}} \cdot V, \quad (14)$$

где:  $V$  - скорость передвижения рыхлителя, м/с.

Удельные затраты топлива за 1 час  $Q_{\text{узт}}$  (кг/ч) определим по формуле:

$$Q_{\text{узт}} = 0,001 \cdot N_{\text{умр}} \cdot q_m \cdot T, \quad (15)$$

где:  $q_m$  - удельный расход топлива равный 238 г/кВт;  $T$  - продолжительность работы равная 1 ч.

Снижения затрат энергии можно достичь также регулировкой наклона лап в момент работы, оказывая влияние на процессы образования элементной стружки и стружки отрыва (рис. 3), которые также зависят от силы  $R_K$ . Известно, что перед лезвием возможно образование опережающей трещины и стружки отрыва при соотношении

$$\psi \leq \frac{\pi}{2} - (\beta + \varphi), \quad (16)$$

где:  $\psi$  - угол между направлением поверхности отделения почвенной стружки и поверхностью поля;  $\varphi$  - угол трения (угол между результирующей силой резания и нормалью к передней части лезвия рабочего органа);  $\beta$  - угол резания (рисунок 3а). В случае (рис. 3б):

$$\psi > \frac{\pi}{2} - (\beta + \varphi), \quad (17)$$

на поверхности плоского отделения элементов стружки возникают нормальные напряжения, способствующие соединению элементов почвенной стружки, т. е. происходит сгуживание, а энергозатраты будут максимальные.

В случае (рис. 3в):

$$\psi = \frac{\pi}{2} - (\beta + \varphi), \quad (18)$$

пласт срезается сплошной лентой. При этом энергозатраты будут минимальные. Формы лезвий щелевателей [5] и предлагаемое (к) приведена на рисунке 4. Испытаниями опытных образцов глубокорыхлителей [1, 2, 3] установлено, что рабочие органы с двухъярусным расположением долот по сравнению с серийными обеспечивают: с трактором Claas - повышение производительности на 10,9 %, увеличение полноты рыхления на 30 %; с трактором John-Deere - повышение производительности на 11,5 %, увеличение полноты рыхления на 21 %. Определено влияние усовершенствованного глубокорыхлителя кротовательного типа НАД-2-60М на изменение плотности почвы, ее водного и температурного режимов. Обработка почвы на глубину до 60 см, снижает ее плотность по всей глубине, с 1,5-1,6 до 1,1-1,2 г/см, что способствует аккумуляции влаги, повышая её содержание в горизонте 10-55 см на 50 %. При этом уменьшается сопротивление грунта, что в последующем приведёт к снижению расхода топлива. Установлено, что по эксплуатационным затратам на 1 га усовершенствованный глубокорыхлитель кротовательного типа НАД-2-60М по расходам горючее на 27 % экономичнее по сравнению с глубокорыхлителем ГРН-60.

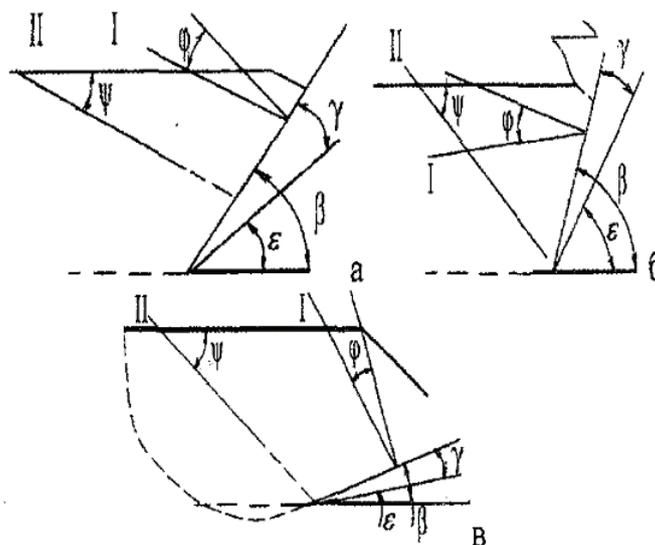


Рис. 3. Схема образования элементной почвенной стружки и стружки отрыва

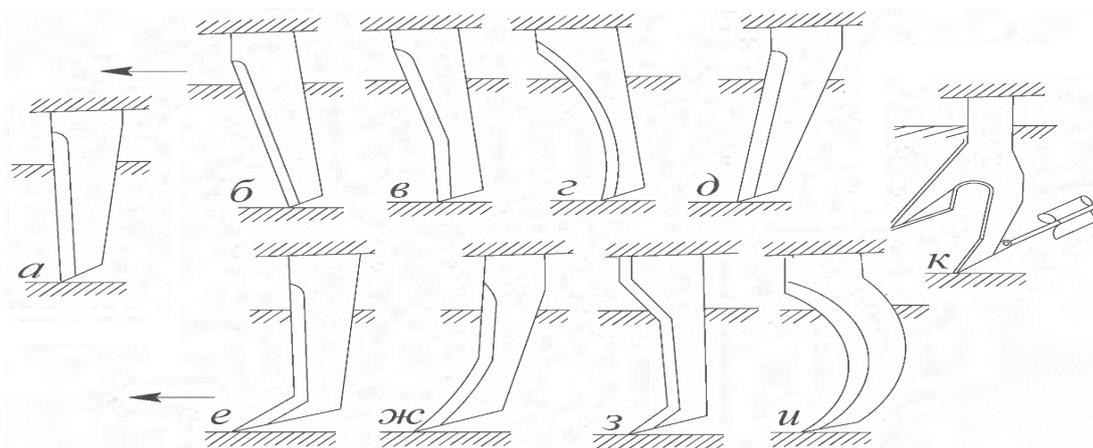


Рис. 4. Формы лезвий щелевателей [5] и предлагаемое (к)

Результаты исследований использованы при разработке новых конструкций, в котором глубокое рыхление грунта сочетается с одновременным внутрипочвенным внесением жидких органических и минеральных удобрений. Они просты в устройстве и надежны в работе. При использовании жидких удобрений из него корневая система хлопчатника быстрее развивается, глубже проникает в почву. Для этих целей в сельскохозяйственном акционерном обществе имени Героя Туркменистана Садулла Розметова этрапа имени С. А. Ниязова Дашогузского веляята сконструирован и испытан универсальный глубокорыхлитель ПР-0,5, кротовательного типа НАД-2-60 и НАД-2-60М, а также культиватор растениепитатель КР-5-40. Результаты исследования приняты к использованию в акционерном обществе имени С.Розметова Дашогузского веляята и внедрены в производство сельского хозяйства страны.

#### Литература:

1. Данатаров, А. Устойчивость кротовых дрен. //Гидротехника и мелиорация на Украине. УкрНИИГиМ. вып.3.— Киев, 1994.— с. 52–56.
2. Данатаров, А., Сапаров, К. Б. Устройство аэрационного дренажа в аридной зоне. //Мелиорация и водное хозяйство.— М., 1994.— с. 24–26.
3. Данатаров, А. Аэрационный дренаж в условиях Туркменистана. //Технические науки: проблемы и перспективы.— СПб., 2011.— с. 41–42.
4. Зеленин, А.Н., Баловнев, В.И., Керов, И. П. Машины для землеройных работ.— М.: Машиностроение, 1975.— 424с.
5. Салдаев, А.М., Сапунков, А.П. Теоретическое обоснование параметров рабочего органа для щелевания почвы. //Повышение плодородия орошаемых почв при интенсивном использовании.— Волгоград, 1989.— с. 163–175.
6. Теория и расчет почвообрабатывающих машин /Г. Н. Синеокова, И. М. Панов.— М.: Машиностроение, 1977.
7. Тарасенко, Б. Ф. Конструктивно-технологическое решение для внесения и заделки органических удобрений при безотвальной обработке почвы. /Тр. /КубГАУ. 2010.
8. Чеботарев, М. И. Механико-технологическое обоснование систем машин для рисоводства: дис... д-ра техн. наук. / М. И. Чеботарев.— Зерноград, 1997.

## Причины снижения качества автоклавного ячеистого бетона

Льдоков Сергей Владиславович, студент  
Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Результаты, описанные в статье, относятся к ячеистым бетонам, пористость которых придается механическим путем (до 85% от общего объема бетона). Доказано, что изменение технологического режима на производстве газоблоков блоков автоклавного твердения не способствует уменьшению среднесуточного объема брака ниже 10%, изменение качества кремнеземистого базиса по показателю содержания активного кремнезема не вписывается в нормальное распределение, что демонстрирует значительное влияние на стабильность показателей автоклавного газобетона.

**Ключевые слова:** автоклавный газобетон, ячеистый бетон, брак, человеческий фактор, стабильность, сырьевые компоненты.

## Reasons for the decline in quality of autoclaved cellular concrete

Ldokov Sergey Vladislavovich, student  
Kazan State University of Architecture and Civil Engineering

The results described in the article refer to cellular concrete, the porosity of which is imparted mechanically (up to 85% of the total volume of concrete). It has been proven that a change in the technological regime in the production of aerated blocks of autoclaved solid blocks does not allow a decrease in the average daily volume of defects below 10%, a change in the quality of the siliceous base in terms of the content of active silica does not correspond to normal indicators, which affect the stability of the indicators of autoclaved aerated concrete.

**Keywords:** AAC, aerated concrete, marriage, human factor, stability, input products.

Технологический процесс производства автоклавного газобетона является сложным, имеющим иерархическую структуру, состоящую из множества элементарных операций и постов. Изменение любого элемента структуры влечет за собой изменение качества готового продукта. При этом дозирование компонентов бетонных смесей является одним из важнейших этапов. Поскольку от качества исходного сырья и их соотношения в значительной мере зависят эксплуатационные характеристики строительных материалов [1], включая долговечность, то рецептура компонентов должна регулироваться по широкому спектру параметров для достижения заданного качества изделий. Ситуация осложняется использованием сырья нестабильного качества, в частности, кремнеземистого компонента. При этом, повысить стабильность характеристик качества песка, например, содержание активного кремнезема, не представляется возможным в силу особенностей их происхождения.

Частично эта проблема решается за счет обучения персонала и накопления опыта. Однако при смене кадров эта про-

блема обостряется: у нового сотрудника, даже после обучения, зачастую нет полного понимания о последствиях, к которым могут привести его действия или бездействие. Также стоит отметить, что навыки и знания персонала, полученные в ходе их трудовой деятельности, носят, как правило, бессистемный характер и не гарантируют достижения стабильных результатов.

С целью выявления основных причин снижения качества автоклавного газобетона (АГБ) проанализируем данные лабораторных журналов, а именно: входного, пооперационного контроля и приемно-сдаточных испытаний. При этом следует выбирать данные за определенный контрольный период, например, месяц, квартал, год [2]. С учетом особенностей изменения содержания активного кремнезема в кварцевом песке, проанализируем качество готового продукта в разные периоды времени, а именно: октябрь 2021 года, июль 2022 года, апрель 2023 года. В табл. 1 приведены выборочные среднесуточные результаты контроля элементов технологического процесса по данным соответствующих журналов.

Таблица 1. Среднесуточные результаты контроля элементов технологического процесса

№	Входной контроль				Операцион. контроль		Промежут. контроль		Приемно-сдаточный контроль				
	$x_{II}^A$	$x_{шл}^{SiO_2}$	$x_{шл}^{S_{уд}}$	$x_{шл}^e$	$u_{ТО}^T$	$u_{ТВО}^P$	$R_{пл}$	$T_0$	$R_{сж}$	$\rho_{ср}$	F	$\lambda$	$W_m$
1	76	73	3809	1,55	45	11	0,30	44	1,59	454	29	0,093	22
2	85	72	3563	1,56	47	11,1	0,31	43	1,85	473	41	0,103	20
3	73	82	3209	1,65	51	10,8	0,31	45	1,82	507	28	0,093	23
4	82	85	3403	1,47	45	11,2	0,36	46	1,85	466	31	0,086	19
5	78	81	2984	1,69	42	10,2	0,34	44	1,85	479	34	0,081	20
6	80	84	3696	1,61	49	11,2	0,39	48	1,61	454	41	0,083	21
7	78	81	3664	1,52	48	10,1	0,34	45	1,68	472	41	0,091	19
8	80	82	3508	1,55	45	11,1	0,23	40	1,56	480	28	0,111	19
9	78	75	3133	1,64	45	10,5	0,31	46	1,53	489	31	0,091	24
10	77	70	2874	1,69	49	10,7	0,41	48	1,71	496	39	0,107	23
11	84	76	3818	1,64	42	11	0,25	44	1,76	508	37	0,084	24
12	85	79	3392	1,63	46	10,4	0,31	42	1,61	491	39	0,094	19
13	81	74	3543	1,60	43	11	0,26	44	1,67	460	39	0,104	22
14	74	71	3712	1,48	44	11,3	0,36	43	1,59	468	36	0,085	24
15	82	71	3366	1,66	44	10,4	0,21	46	1,64	450	33	0,082	19

Примечание: в таблице использованы следующие единицы измерения  $x_{II}^A$  [%];  $x_{шл}^{SiO_2}$  [%];  $x_{шл}^{S_{уд}}$  [см<sup>2</sup>/г];  $x_{шл}^e$  [г/см<sup>3</sup>];  $u_{ТО}^T$  [°C];  $u_{ТВО}^P$  [ати];  $R_{пл}$  [МПа];  $T_0$  [°C];  $R_{сж}$  [МПа];  $\rho_{ср}$  [кг/м<sup>3</sup>]; F [цикл];  $\lambda$  [Вт/м °C];  $W_m$  [%].

Произведем оценку стабильности технологического процесса с помощью контрольных карт изменения входных и выходных данных, приведенных на рис. 1, 3. График контроля делится на четыре зоны, при этом на график наносятся три линии — линия среднего уровня оцениваемой величины, а также нижняя и верхняя граница стабильности.

Уровень стабильности качества представлен линиями вариативности, которые можно выразить следующими уравнениями (1), (2):

$$Y_{вг} = Y_m(I + V_m), \tag{1}$$

$$Y_{нг} = Y_m(I - V_m), \tag{2}$$

где  $Y_{вг}$  — верхняя граница стабильности;  $Y_{нг}$  — нижняя граница стабильности;  $Y_m$  — среднее значение оцениваемой величины;  $V_m$  — значение коэффициента вариации, рассчитываемое по формуле (3):

$$V_m = \frac{S_m}{Y_m}, \tag{3}$$

где  $S_m$  — среднее квадратичное отклонение оцениваемой величины.

Анализируя данные, представленные на рис. 1, можно отметить постоянство характеристики активности извести. Однако по другим характеристикам качества сырья: плотности песчаного шлама и содержания кремнезема в песке, — такой стабильности не наблюдается.

Для наглядности на рис. 2 представим результаты изменения качественных характеристик в виде графика повторяемости результатов в соответствующем интервале значений оцениваемой величины.

Из представленных данных видно, что изменение качества кремнеземистого компонента по показателю содержания активного кремнезема (рис. 2б) не вписывается в нормальное распределение, описываемое функцией Гаусса [3].

В условиях нестабильности характеристик применяемого сырья получение готового продукта стабильного качества является сложной задачей. Для корректировки качества готового продукта на предприятии, в первую очередь, прибегают к корректировке технологических режимов производства изделия.

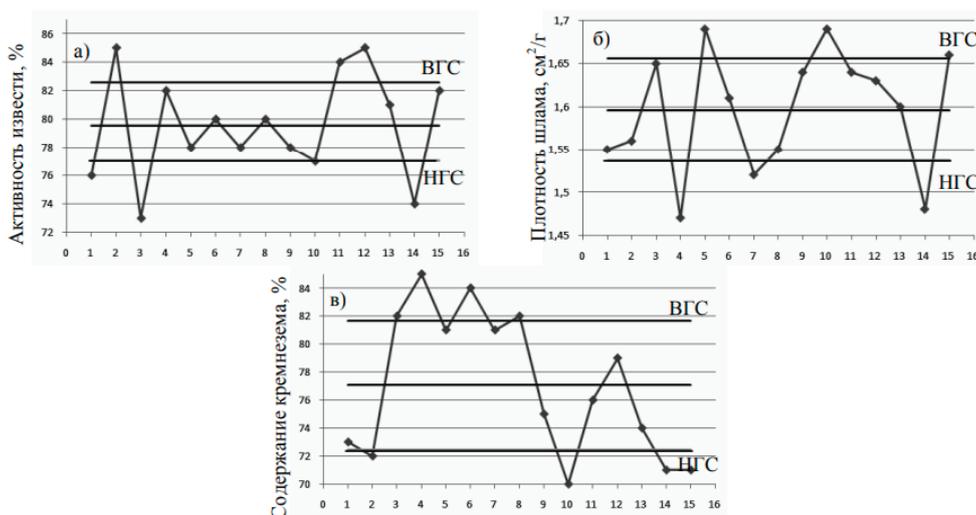


Рис. 1. Карта статистического контроля качества сырьевых компонентов а) по показателю активности извести; б) по показателю плотности песчаного шлама; в) по показателю содержания активного кремнезема в песке

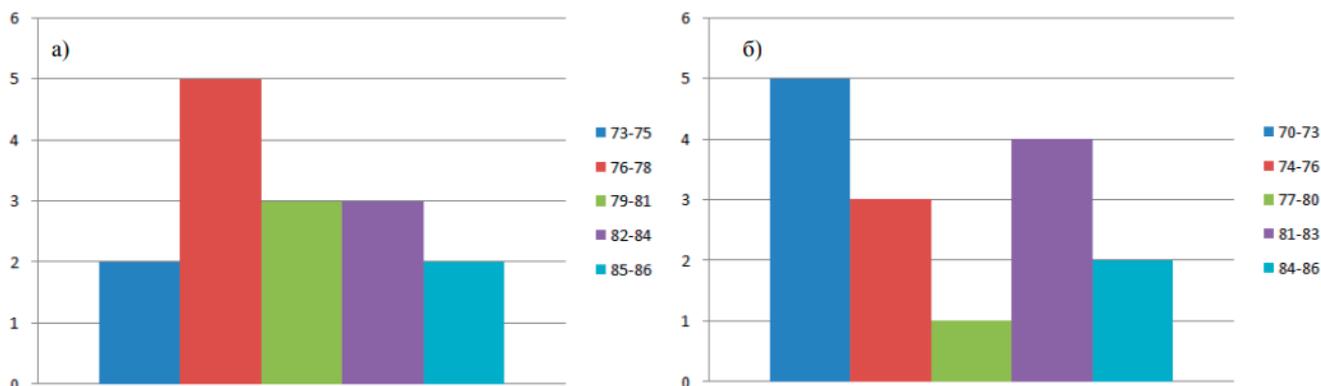


Рис. 2. Графическое представление вариационного ряда распределения а) для показателя активности извести; б) для показателя содержания кремнезема в песке

Принимаемые меры не обеспечивают снижение уровня брака, снижая при этом стабильность качества выпускаемой продукции. Анализируя данные, представленные на рис. 3, причиной появления брака при производстве готовой продукции является ее несоответствие требованиям государственных стандартов по показателям прочности и плотности. В частности, как видно из рис. 3в, продукция, значения конструктивного качества которой располагаются ниже нижней границы стабильности, и будет являться браком.

На рис. 4 изображены карты статистического контроля качества блоков из автоклавного газобетона по вспомогательным характеристикам.

Необходимо отметить, что по этим показателям в нормативно-технической документации не установлен коридор изменения значений, а даны лишь требования в виде «не менее» или «не более». В частности, для блоков из автоклавного газобетона морозостойкость должна быть не менее 25 циклов, коэффициент теплопроводности — не более 0,12 Вт/м°С, влаж-

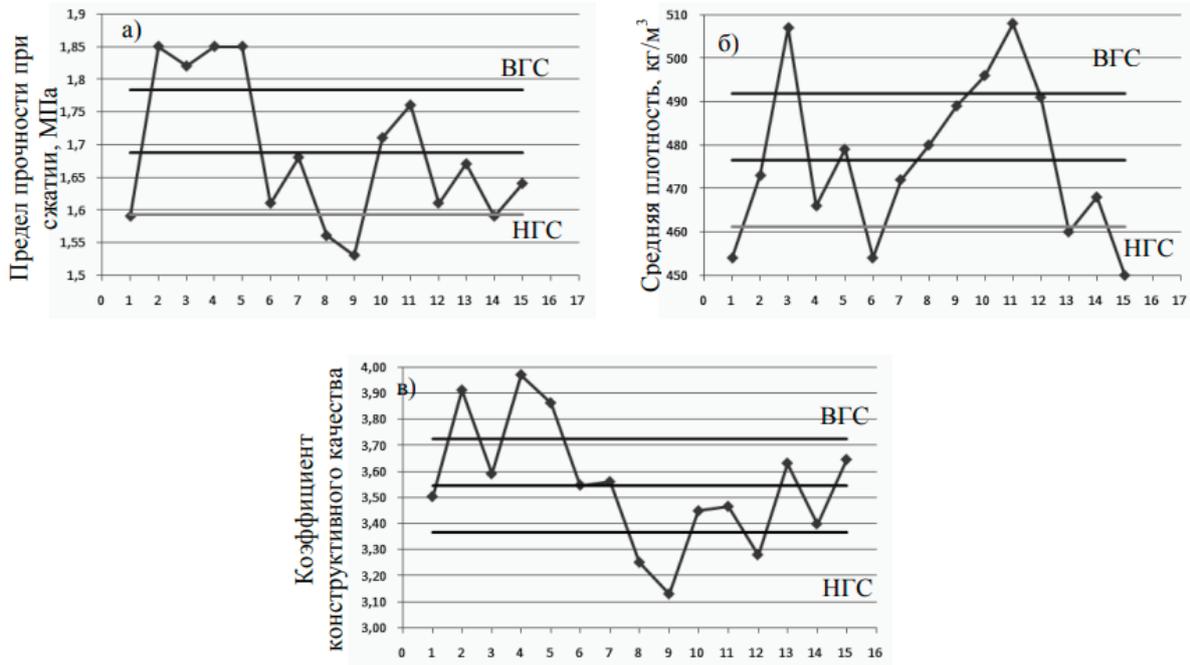


Рис. 3. Карта статистического контроля качества готового продукта а) по показателю прочности при сжатии; б) по показателю средней плотности; в) по показателю конструктивного качества

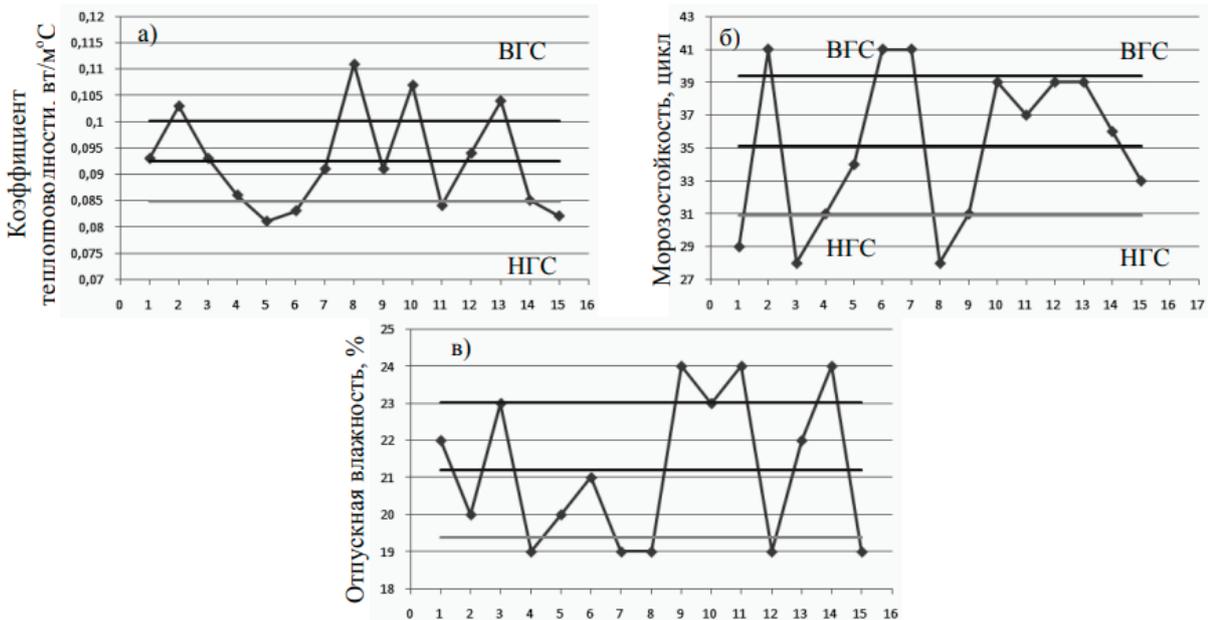


Рис. 4. Карта статистического контроля качества готового продукта а) по показателю морозостойкости; б) по показателю теплопроводности; в) по показателю отпускной влажности

ность — не более 24% [4]. Несмотря на то, что приведенные на рис. 4 данные в ряде случаев выходят за границы стабильности, на уровень брака готовой продукции они не оказывают влияния.

Полученные результаты позволяют утверждать, что при производстве изделий из автоклавного газобетона попытки повышения качества готового продукта в условиях нестабильности качества сырья за счет навыков и знаний персонала не гарантируют достижения стабильных результатов. В процессе корректирующего управления с изменением

только лишь технологических режимов при производстве блоков из ячеистого бетона среднесуточный объем брака варьируется в пределах от 1,6 до 15,4%. При этом наибольший процент брака следует связывать не только с человеческим фактором. С учетом полученных данных можно сделать вывод, что первоочередной причиной нестабильности качества выпускаемой продукции является нестабильность качества применяемых сырьевых компонентов, в частности, кремнеземистого компонента по показателю содержания активного кремнезема.

#### Литература:

1. Леонтьев, С. В. Опыт получения автоклавного теплоизоляционного газобетона / С. В. Леонтьев, В. А. Голубев, К. А. Сарайкина, В. А. Шаманов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура». — 2014. — Т. 14. № 1. — С. 46.
2. Вожаков, А. В., Евстратов, С. Н., Столбов, В. Ю. Автоматизация планирования производства в рамках единой информационной системы многопрофильного предприятия / А. В. Вожаков, С. Н. Евстратов, В. Ю. Столбов // Автоматизация в промышленности. — 2012. — № 2. — С. 13.
3. Официальный сайт компании StatSoft [Электронный ресурс]. — 2015. — Режим доступа: <http://www.statsoft.ru/> свободный (дата обращения 01.03.2016 г.).
4. СН 277–80 Инструкция по изготовлению ячеистого бетона. — М.: Госстрой СССР, 1980. — 20 с.

## Отличительные особенности автоматизированных систем поквартирного учета потребления электроэнергии

Мингалев Григорий Федорович, студент;  
Садовская Людмила Вадимовна, кандидат технических наук, доцент  
Сибирский государственный университет водного транспорта (г. Новосибирск)

*В данной статье будут освещены отличительные особенности автоматизированной системы поквартирного учета потребления электроэнергии или же автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). АСКУЭ — это автоматизированная система, используемая для удалённого сбора данных коммерческого учета электроэнергии, по каждому прибору учета, а также применяется для контроля за параметрами электроэнергии, соблюдением лимитов энергопотребления, и получения сведений баланса по каждой расчетной группе.*

**Ключевые слова:** система коммерческого учета электроэнергии, АСКУЭ, АИИС КУЭ электронные счетчики электроэнергии, автоматизированные системы поквартирного учета потребления электроэнергии.

АИИС КУЭ — это автоматизированная система информационная измерительная система коммерческого учета электроэнергии, предназначенная для удалённого сбора данных учета электроэнергии, применяется для контроля за параметрами электроэнергии (частоты, напряжения сети, и т.д.), по каждому прибору учета, соблюдением лимитов потребления энергии, и получения сведений баланса по каждой точке учета.

Многие компании, осуществляющие сбыт энергоресурсов, к примеру, при учете электроэнергии в МКД сталкиваются со следующими проблемами:

Высокий расход электроэнергии для общих домовых нужд (электроэнергия, которая расходуется для работы электрооборудования, являющегося общим домовым имуществом МКД, а именно, потребление электроэнергии приборами освещения мест общего пользования и придомовой территории, усилите-

лями сигнала телеантенн коллективного пользования, системами противопожарной сигнализации, автоматики и дымоудаления), который приходится оплачивать потребителям ЭЭ.

Потребители забывают вовремя передавать показания своих приборов учета

Жильцы несвоевременно оплачивают счета за потребленную электроэнергию или вовсе не уплачивают долги месяцами.

Нечестные потребители нарушают схему подключения прибора учета, тем самым обходя ПУ

Необходимость найма штатных единиц для сбора актуальных показаний и контроля состояния схем подключения ПУ.

Все эти задачи разом решают автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии, сокращенно АСКУЭ (АИИС КУЭ).

АСКУЭ позволяет автоматизировать и упростить многие процессы управления коммунальными услугами в МКД, автоматизируя отслеживание потребления электроэнергии. Автоматизированная система учета электроэнергии (АСКУЭ) в жилом доме устанавливается для решения следующих задач:

удаленный опрос приборов учета электроэнергии, состоящих в парке;

получения профилей мощности и параметров электроэнергии приборов учета электроэнергии, состоящих в парке;

внедрения многотарифного расписания расхода электроэнергии;

удаленного отключения (полного или частичного), или ограничения получаемой мощности потребителем;

получения оповещений о вмешательстве в работу приборов учета;

оперативное выявление и сокращение потерь электроэнергии

От внедрения АСКУЭ в выгоде оказываются потребители, проживающие в этом многоквартирном доме, а не только сбытовая или управляющая компания. Автоматизация избавляет потребителей от необходимости передачи показаний приборов учета и сокращает в их счетах сумму оплаты ОДН [8].

АСКУЭ предоставляет ряд преимуществ по сравнению со старыми методами управления коммунальными услугами, позволяет получать детальную информацию о потреблении электроэнергии и дает возможность точного и быстрого расчета счетов, что позволяет значительно экономить время и ресурсы, в отличие от традиционных способов. Интегрированная система управления коммунальными услугами, которая будет предоставлять более эффективное, качественное и рациональное обслуживание жильцов МКД.

Так, как измерения электроэнергии выполняются методом интегрирования по времени, при помощи ПУ электроэнергии и периодического считывания непрерывно нарастающих показаний счетчика, — необходимо рассмотреть оба вида приборов учета электрической энергии [2].

Для учета электрической энергии используются приборы учета, типы которых утверждены федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию и метрологии и внесены в государственный реестр средств измерений [4].

«Технические параметры и метрологические характеристики счётчиков электрической энергии должны соответствовать требованиям ГОСТ 31818.11–2012 Часть 11 «Счетчики электрической энергии», ГОСТ 31819.22–2012 Часть 22 «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S», ГОСТ 31819.21–2012 Часть 21 «Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2». Каждый установленный расчетный счетчик должен иметь на винтах, крепящих кожух счетчика, пломбы с клеймом госповерителя, а на зажимной крышке — пломбу сетевой организации. На вновь устанавливаемых трехфазных счетчиках должны быть пломбы государственной поверки с давностью не более 12 месяцев, а на однофазных счетчиках — с давностью не более 2 лет». [6].

Основным параметром электросчетчика является «класс точности», который влияет на погрешность при измерении потребляемой электроэнергии прибором учета. Классы точности приборов учета определяются в соответствии с техническими регламентами и иными обязательными требованиями, установленными для классификации средств измерений.

АСКУЭ в России

В России существует около десятка разработок систем АСКУЭ бытовых потребителей. Наиболее известные из них производятся на Московском заводе ЗАО «Связь инжиниринг М».

ЗАО «Связь инжиниринг М» с 2005 года занимается разработкой и производством систем АСКУЭ. Разработанные компанией устройства позволяют производить сбор и передачу данных с приборов учета, а также с помощью специального программного обеспечения возможность формировать и анализировать необходимые данные для компаний, осуществляющих сбыт энергетических ресурсов. Сегодня ЗАО «Связь инжиниринг М» предлагает комплексные решения по учету энергетических ресурсов с использованием приборов учета АСКУЭ, для объектов МКД и муниципального хозяйства [4].

АСКУЭ бытовых потребителей за рубежом

Говоря о АСКУЭ за рубежом, Тубинис В. В. писал «Во многих странах с развитой рыночной экономикой с выше перечисленными проблемами сбытовых организаций, осуществляющие розничную торговлю по каждой точке поставки, решаются АСКУЭ у бытовых потребителей (АСКУЭ БП). В всемирной практике подобные системы АСКУЭ имеют обозначение »AMR systems« (Automatic Meter Reading — система автоматического считывания показаний счетчиков)» [7].

Почти все ведущие производители приборов учета много лет вели разработки над созданием надежных, простых в эксплуатации и дешевых систем для сбытовых организаций осуществляющие деятельность с бытовыми потребителями. При создании, разработке таковых систем соблюдались три основных подхода: система должна быть окупаемой, простой и обеспечивать надежную работу без сбоев, имея высокую выработку на отказ. В настоящее время АСКУЭ успешно функционирует и полностью оправдывает расходы на поддержания таковой системы, системы производятся серийно и широко применяются во многих странах в виду устойчивости такой системы.

## Заключение

Преимущества автоматизированной системы учета электроэнергии — автоматический поквартирный учет потребленной энергии, занесение в базу данных информации по каждой квартире, формирование архива данных. Система работает в круглосуточном режиме, в любых условиях, без необходимости трудоемкого обслуживания.

Отличительной особенностью автоматизированной системы учета расхода электроэнергии является применение микроэлектронных компонентов, высокая отказоустойчивость системы, возможность беспроводной передачи данных на сервер ресурсоснабжающей организации.

## Литература:

1. Князевский Б. А., Липкин Б. Ю. Электроснабжение промышленных предприятий. — М.: Высшая школа, 1969–510 с.
2. Потребич А. А., Шевцов В. И., Овчинникова Н. С. и др. Применение интегрированной системы для решения задач АСУ ПЭС // Электрические станции, 1996–237 с.
3. Заболотный В. А. Проектирование технологических процессов сборки электронных устройств приборов и систем управления: Учебное пособие по курсовому проектированию 1997.
4. Автоматизированные системы коммерческого учета энергоресурсов в сфере ЖКХ // «ЗАО »Связь инжиниринг М», г. Москва»: сайт. — URL: <https://isup.ru/articles/30/834/>
5. Кустов А. А. Автоматизация управления рациональным электропотреблением. — Тольятти, 1990–160 с.
6. Требования к средствам учета электроэнергии // «Оренбургэлектросеть»: сайт. — URL: <https://www.orenektroset.ru/index.php/raskrytie-informatsii/2-dokumenty/55-trebovaniya-k-sredstvam-ucheta-elektroenergii>
7. АСКУЭ бытовых и промышленных потребителей. Преимущества современных технологий связи // Автор: Тубинис В. В. «Журнал »Новости Электротехники»: сайт. — URL: <https://masters.donntu.ru/2012/etf/khara/library/article2.htm>
8. АСКУЭ для жилых многоквартирных домов (МКД) // «IT-Платформа КОМЕТА»: сайт. — URL: <https://cometa.ru/blog/detail/askue-dlya-zhilykh-mnogokvartirnykh-domov-mkd/>

## Система оповещения об авариях на объектах ПАО «НК »Роснефть»

Пепеляев Андрей Евгеньевич, студент магистратуры  
Тюменский индустриальный университет

*В статье автор рассматривает обеспечение системами оповещения опасных производственных объектов нефтяной компании ПАО «НК »Роснефть».*

**Ключевые слова:** система оповещения, опасный производственный объект, авария, чрезвычайная ситуация.

ПАО «НК »Роснефть» является ключевой промышленной компанией нефтяной отрасли страны в области добычи и эксплуатирует большое количество опасных производственных объектов I и II класса опасности. Одним из главных приоритетов Компании является обеспечение безопасных условий труда для сотрудников Компании и подрядных организаций.

В случае угрозы возникновения или опасности, одним из способов уменьшения последствий аварийной ситуации, является уведомление людей, находящихся в зоне аварии или вблизи её, о возможной угрозе или опасности, то есть проведение оповещения.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии, «Роснефть», как организация, эксплуатирующая опасные производственные объекты I и II класса, обязана создавать системы оповещения в случае аварии и поддерживать указанные системы в состоянии в пригодном состоянии [1].

Учитывая, что на промышленных объектах компании находится большое количество людей, уделяется особое внимание к организации и функционированию систем оповещения об авариях и чрезвычайных ситуациях. Установлены единые требования по оповещению работников Компании и подрядных организаций, осуществляющих деятельность на объектах, а также оповещению находящихся на объектах посетителей и иных граждан, при получении экстренной информации об угрозе (возникновении) аварии, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Основная задача системы заключается в своевременном доведении сигналов оповещения.

Создаваемые системы оповещения также помогают избежать серьёзных последствий аварий, которые могут причинять вред жизни и здоровью населения, проживающего или осуществляющего хозяйственную деятельность в зонах воздействия поражающих факторов, за пределами территорий промышленных объектов [2].

Экстренная информация является сигналом оповещения, с получением которого начинается выполнение работниками, органами управления и силами предприятий, мероприятий по защите работников Компании от аварий и чрезвычайных ситуаций, в том числе экстренной эвакуации из опасной зоны и применения средств индивидуальной защиты.

Сигнал подаётся с помощью электронно-сиренных установок (непрерывный длительностью до трёх минут завывающий звук) для привлечения внимания и предупреждения людей о последующем немедленном доведении экстренной информации — передаваемого до трёх раз через средства громкоговорящей связи систем оповещения и/или речевого сообщения о сложившейся ситуации (допускается также и о прогнозе её развития) и о порядке действий работников Компании, а также, в предусмотренных законодательством Российской Федерации в области гражданской обороны и чрезвычайных ситуациях случаях, населения.

Также в Компании создаются объектовые системы оповещения и поддерживаются в состоянии постоянной готовности на объектах, где могут одновременно находиться более 50 че-

ловек и последствия аварий, на которых, не выходя за их пределы. Объектовая система оповещения создаётся на базе уже имеющихся в зданиях (на объектах) Компании сети связи, сети звукофикации объектов и специальной аппаратуры комплекса оповещения с доукомплектованием её устройствами автоматического сопряжения с каналами передачи сигналов включения устройств оповещения [3].

Системы оповещения состоят из взаимосвязанных специальных технических средств экстренного оповещения [4], информирования и оповещения в местах массового пребывания людей, средств громкоговорящей связи, а также обеспечивающих их функционирование каналов, линий связи и сетей передачи данных единой сети электросвязи Российской Федерации. Для обеспечения гарантированного оповещения работников Компании, а также оповещения максимально возможной их численности в расчётных зонах аварий (чрезвычайных ситуаций), прогнозируемых на территориях «Роснефти», но не попадающих в границы действия имеющихся систем оповещения, создается резерв технических средств оповещения (стационарных, передвижных и мобильных).

Готовность системы оповещения в Компании достигается:

- наличием актуализированных распорядительных и локально-нормативных документов в области создания, поддержания в состоянии постоянной готовности и задействования системы оповещения;
- наличием ответственного за оповещение и уровнем его профессиональной подготовки;
- наличием технического обслуживающего персонала, отвечающего за поддержание в готовности технического средства оповещения, и уровнем его профессиональной подготовки;

Литература:

1. Федеральный закон от 21.07.1997 N116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями и дополнениями).
2. Федеральный закон от 12.02.1998 N28-ФЗ «О гражданской обороне» (с изменениями и дополнениями).
3. СП 133.13330.2012. Свод правил. Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования.
4. СП 165.1325800.2014. Свод правил. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. Актуализированная редакция СНиП 2.01.51–90.

— наличием, исправностью технических средств оповещения и соответствием их проектно-сметной документации на систему оповещения;

— наличием формуляра (паспорта) технического средства оповещения;

— готовностью сетей связи, мест (помещений) вещания к обеспечению передачи сигналов оповещения;

— регулярным проведением проверок готовности систем оповещения;

— своевременными техническим обслуживанием, ремонтом неисправных и заменой выслуживших установленный эксплуатационный ресурс технических средств оповещения;

— наличием резерва технических средств оповещения, соответствующего требованиям законодательства Российской Федерации по вопросам оповещения и готового к использованию;

— своевременным проведением мероприятий по совершенствованию систем оповещения.

Таким образом, в ПАО «НК «Роснефть» уделяется большое внимание созданию и поддержанию к использованию систем оповещения в случае возникновения аварий. Функционирование систем оповещения об авариях и чрезвычайных ситуациях на опасных производственных объектах Компании, специфика работы которых связана с повышенной угрозой возникновения технических аварий, пожаров, взрывов и выбросов опасных химических реагентов и т.п., позволяет обеспечить защиту работников предприятий Компании и подрядных организаций, путём своевременного доведения информации о возникновении опасных или чрезвычайных ситуаций.

## Методы координатно-временного обеспечения беспилотных летательных аппаратов

Черных Михаил Александрович, ведущий инженер  
АО «Российский институт радионавигации и времени» (г. Санкт-Петербург)

Черных Денис Александрович, инженер-испытатель  
Первый Государственный испытательный космодром МО РФ (г. Мирный)

**Ключевые слова:** GNSS, спутниковая система навигации, координатно-временное обеспечение.

### Введение

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) в настоящее время все больше становятся неотъемлемой частью многих сфер деятельности, благодаря их широкому спектру применения — от военных операций до аэрофотосъемки. БПЛА предлагают экономичное и действенное решение для различных задач. Однако одной из ключевых проблем при эксплуатации беспилотных летательных аппаратов является обеспечение точной и надежной поддержки в режиме «координаты-время». В этой статье мы рассмотрим важность координатно-временного обеспечения беспилотных летательных аппаратов и обсудим различные методы, используемые для его достижения.

Координатно-временное обеспечение беспилотных летательных аппаратов относится к способности точно определять и поддерживать местоположение и время движения. Это крайне важно по целому ряду причин. Во-первых, это обеспечивает точную навигацию и управление БПЛА, гарантируя, что он достигнет намеченного пункта назначения и точно выполнит свои задачи. Во-вторых, координатно-временное обеспечение необходимо для координации и синхронизации нескольких беспилотных летательных аппаратов, работающих в одном воздушном пространстве. Это особенно важно в военных операциях или поисково-спасательных миссиях, где нескольким беспилотным летательным аппаратам необходимо работать сообща для достижения общей цели.

Существует несколько методов, используемых для обеспечения координатно-временной поддержки беспилотных летательных аппаратов. Одним из распространенных подходов является использование глобальных навигационных спутниковых систем (GNSS), таких как GPS или ГЛОНАСС. Основная функция GNSS в беспилотных летательных аппаратах заключается в предоставлении точной информации о местоположении. Принимая сигналы с нескольких спутников, бортовой приемник GNSS может вычислять точное местоположение беспилотника в режиме реального времени. Эта информация имеет решающее значение для различных применений, таких как картографирование, геодезия и т.п. Располагая точными данными о местоположении, беспилотные летательные аппараты могут выполнять задачи с высокой точностью и эффективностью, снижая количество человеческих ошибок и повышая производительность.

Еще одним значительным преимуществом GNSS в беспилотных летательных аппаратах является его роль в навигации. Дроны, оснащенные приемниками GNSS, могут определять

свой курс, скорость и высоту полета, что позволяет им осуществлять автономную навигацию. Эта возможность особенно полезна в таких приложениях, как службы доставки и воздушные инспекции, где беспилотным летательным аппаратам необходимо следовать определенным маршрутам или выполнять сложные маневры. Спутниковая система навигации позволяет беспилотным летательным аппаратам безопасно перемещаться и избегать препятствий, обеспечивая успех выполнения задач.

Несмотря на свои многочисленные преимущества, GNSS в беспилотных летательных аппаратах также сталкивается с определенными проблемами. Одной из главных проблем является помеха сигналу. На сигналы спутниковых систем навигации могут влиять различные факторы, такие как здания, деревья и электромагнитные помехи. В городских условиях или районах с густой растительностью точность и надежность GNSS могут быть снижены. Эта проблема представляет значительный риск для эксплуатации беспилотных летательных аппаратов, поскольку неточное позиционирование или навигационные данные могут привести к несчастным случаям и негативным последствиям.

Чтобы смягчить проблемы, связанные с помехами сигналу, исследователи и инженеры разрабатывают альтернативные технологии позиционирования и навигации для беспилотных летательных аппаратов. Одной из таких технологий является использование дополнительных датчиков, таких как инерциальные измерительные приборы (IMU) и системы визуальной одометрии. Эти датчики могут дополнять данные GNSS и предоставлять более точную информацию о местоположении и навигации, особенно в сложных условиях. Объединяя несколько датчиков, беспилотные летательные аппараты могут повысить свою автономность и надежность, обеспечивая безопасную и эффективную работу.

Другим методом, используемым для координатно-временной поддержки, является использование наземных систем, таких как радар или радиомаяки. Радиомаяки обеспечивают точное позиционирование беспилотных летательных аппаратов. Сами по себе системы GNSS не всегда могут предоставлять точные данные о местоположении, особенно в районах с плохим спутниковым покрытием или в городских условиях с высокими зданиями. Радиомаяки могут выступать в качестве ориентиров, позволяя беспилотным летательным аппаратам определять свое точное положение относительно радиомаяка. Эта информация имеет решающее значение для таких задач, как аэрофотосъемка, поисково-спасательные операции и т.п. Используя радиомаяки, беспилотные летательные аппараты

могут достигать сантиметровой точности, обеспечивая точное и надежное позиционирование.

Радиомаяки расширяют навигационные возможности беспилотных летательных аппаратов. В сложных условиях, таких как городские районы или густые леса, сигналы спутниковых систем навигации могут быть заблокированы или ослаблены. Это может привести к навигационным ошибкам и потенциальным столкновениям. Радиомаяки могут служить дополнительными навигационными средствами, обеспечивая беспилотные летательные аппараты надежными сигналами в дополнение к данным спутниковых систем навигации. Используя радиомаяки, беспилотные летательные аппараты могут поддерживать стабильную и точную траекторию полета, избегая препятствий и обеспечивая безопасную эксплуатацию. Это особенно важно в сценариях, когда беспилотным летательным аппаратам необходимо выполнять автономные полеты или в районах с ограниченным охватом спутниковых систем навигации.

Кроме того, радиомаяки способствуют координации действий нескольких беспилотных летательных аппаратов. В таких приложениях, как наблюдение или службы доставки, может потребоваться одновременная работа нескольких беспилотных летательных аппаратов в одном и том же воздушном пространстве. Радиомаяки могут использоваться для установления связи и координации между этими беспилотными летательными аппаратами, гарантируя, что они будут сохранять безопасную дистанцию и избегать столкновений. Обмениваясь информацией о своих местоположениях и траекториях полета, беспилотные летательные аппараты могут эффективно ориентироваться, максимизируя свою производительность. Радиомаяки обеспечивают плавную интеграцию нескольких беспилотных летательных аппаратов, что позволяет выполнять сложные задачи с высоким уровнем координации.

Наконец, радиомаяки обеспечивают временную поддержку беспилотных летательных аппаратов. Точная синхронизация времени имеет решающее значение для различных операций беспилотных летательных аппаратов, таких как сбор данных, обработка изображений и связь. Радиомаяки могут служить ориентирами во времени, позволяя беспилотным летательным аппаратам синхронизировать свои внутренние часы с высокой точностью. Это гарантирует, что различные беспилотные летательные аппараты в составе парка работают в одном и том же масштабе времени, обеспечивая эффективную совместную работу и интеграцию данных. Используя радиомаяки для временной поддержки, беспилотные летательные аппараты могут оптимизировать свои характеристики и повысить общую эффективность своих операций.

В дополнение к GNSS и наземным системам беспилотные летательные аппараты могут также использовать бортовые датчики и алгоритмы для улучшения координатно-временной поддержки. Координация действий нескольких беспилотных летательных аппаратов имеет решающее значение в таких сценариях, как поисково-спасательные операции, операции наблюдения и доставка посылок. Бортовые датчики играют жизненно важную роль в обеспечении эффективной координации между этими транспортными средствами. Используя такие дат-

чики, как GPS, радар и лидар, беспилотные летательные аппараты могут точно определять свое местоположение, высоту и скорость. Затем эта информация передается другим транспортным средствам в сети, что позволяет им корректировать траектории полета и избегать столкновений. Данные в режиме реального времени, предоставляемые этими датчиками, гарантируют, что беспилотные летательные аппараты могут беспрепятственно работать вместе, повышая эффективность и сводя к минимуму риск аварий.

Кроме того, бортовые датчики необходимы для поддержания точной синхронизации времени между беспилотными летательными аппаратами. Синхронизация времени имеет решающее значение для задач, требующих точной координации, таких как формирование воздушных формирований или синхронизированный сбор данных. Используя датчики, которые обеспечивают точные отметки времени, беспилотники могут гарантировать, что их действия синхронизированы с другими транспортными средствами в сети. Такой уровень координации особенно важен в сценариях, где нескольким беспилотным летательным аппаратам необходимо выполнять одновременные действия, такие как сброс полезной нагрузки или захват изображений. Без бортовых датчиков, обеспечивающих точную временную поддержку, эффективность этих операций была бы серьезно снижена.

В дополнение к координации и временной поддержке бортовые датчики также способствуют общей безопасности полетов беспилотных летательных аппаратов. Датчики, такие как системы обнаружения препятствий и обхода их, позволяют беспилотным летательным аппаратам обнаруживать потенциальные опасности в окружающей среде и реагировать на них. Эти датчики используют такие технологии, как инфракрасные, ультразвуковые и оптические датчики для идентификации препятствий, таких как здания, деревья или другие летательные аппараты. Постоянно отслеживая окружающую обстановку, беспилотные летательные аппараты могут в режиме реального времени корректировать траектории своего полета, обеспечивая безопасную навигацию и избегая столкновений. Интеграция этих датчиков с передовыми алгоритмами позволяет беспилотникам автономно ориентироваться в сложных условиях, снижая риск аварий и обеспечивая безопасность как транспортных средств, так и окружающих их людей.

## Заключение

В заключение следует отметить, что координатно-временное обеспечение является важнейшим аспектом эксплуатации беспилотных летательных аппаратов. Это обеспечивает точную навигацию, управление и координацию беспилотных летательных аппаратов, позволяя им эффективно выполнять свои задачи. Глобальные навигационные спутниковые системы, наземные системы, бортовые датчики и алгоритмы — все это используется для обеспечения поддержки координат и времени. Комбинируя эти методы, операторы беспилотных летательных аппаратов могут обеспечить надежную и точную работу своих транспортных средств в широком диапазоне условий и применений.

## Литература:

1. Багров, А. В. Координатно-временное обеспечение перелетов между Землей и Луной / А. В. Багров, С. П. Кузин, В. А. Леонов.— Текст: непосредственный // Труды Института прикладной астрономии РАН.— 2019.— № 50.
2. Способ координатно-временного обеспечения удаленных потребителей на основе мобильной радиоинтерферометрии / А. П. Алёшкин, К. К. Зубарев, Д. В. Иванов, А. А. Макаров.— Текст: непосредственный // Гирскопия и навигация..— 2020.— № Том 28. № 1 (108).
3. На конференции в Санкт-Петербурге обсудили координатно-временное обеспечение в РФ.— Текст: электронный // ЕСК: [сайт].— URL: <https://www.ecert.ru/na-konferentsii-v-sankt-peterburge-obsudili-koordinatno-vremennoe-obespechenie-v-rf/> (дата обращения: 16.08.2023).

## Исследование технологии строительства быстровозводимых зданий

Шмигельская Валерия Юрьевна, студент

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

*В данном исследовании были изучены лучшие практики строительства объектов в арктических условиях и возведения многофункциональных медицинских центров в условиях дефицита времени. В статье рассматривается опыт применения каркасно-панельных и модульных технологий строительства. Особое внимание уделяется строительству административно-бытового комплекса в Арктике, где применялась каркасно-панельная технология возведения зданий, аналогично возводились медицинские центры. Не менее интересен опыт строительства из объемных модулей. Рассматривая различные каркасно-панельные и модульные технологии возведения зданий в современном строительстве, были проведены экспертные оценки и сопоставлены показатели эффективности, в результате которых были выявлены преимущества и недостатки строительных технологий.*

**Ключевые слова:** быстровозводимые здания, металлические элементы, холодногнутые профили, панели типа «сэндвич», экспертный опрос, область применения технологий.

## Research on the construction technology of prefabricated buildings

Shmigelskaya Valeriya Yuryevna, student

Scientific adviser: Tilinin Yuri Ivanovich, candidate of technical sciences, associate professor  
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (St. Petersburg)

*In this study, the best practices for building facilities in the Arctic conditions and the construction of multifunctional medical centers in conditions of time pressure were studied. The article discusses the experience of using frame-panel and modular construction technologies. Particular attention is paid to the construction of an administrative and amenity complex in the Arctic, where the frame-panel technology was used for the construction of buildings, medical centers were erected similarly. No less interesting is the experience of building from three-dimensional modules. Considering various frame-panel and modular technologies for erecting buildings in modern construction, the author carried out expert assessments and compared performance indicators, as a result of which the advantages and disadvantages of building technologies were identified.*

**Keywords:** prefabricated buildings, metal elements, cold-formed profiles, «sandwich» panels, expert survey, technology application area.

Проблеме каркасно-панельных и модульных технологий посвящены статьи [1–4], в том числе в них рассматривается строительство в целях освоения арктических территорий. Оно во многом обусловлено отдаленностью территории, что затрудняет логистику и завоз материалов и рабочей силы, и суровым климатом — сильными ветрами в сочетании с низкими температурами, которые зимой могут опускаться до минус 40 градусов по Цельсию. Таким образом, период навигации и благоприятных для строительства условий в Арктике составляет около четырех месяцев. За время навигации на арктические острова необходимо доставить строительные материалы, ма-

шины, горюче-смазочные материалы, перевезти самих строителей вместе с утепленными палатками, дизельными генераторами, оборудованием для получения питьевой воды из снега, отопительными приборами, мобильной пекарней и кухней, прачечной, а также привезти кровати, посуду, запас постельного белья и одежды. Все вышеперечисленное необходимо для пионерного строительства жилого поселка основных строителей объекта. Параллельно со строительством жилого поселка желательно заготовить и доставить к месту строительства конструкции и машины, необходимые для возведения основного объекта.

На арктические острова грузы рациональнее всего доставлять транспортными кораблями из Архангельска по Северному морскому пути. Морской транспорт в северных широтах можно заменить на еще более дорогой авиационный и вертолетный. В любом случае при выборе строительных технологий придется отказаться от тяжелых конструкций из железобетона и свести к минимуму мокрые строительные процессы, такие как бетонирование, кладка стен, штукатурка, водоэмульсионная покраска стен и потолков.

В связи с этим очевидна необходимость снижения транспортных расходов, как говорится в работах [4, 5], в первую очередь за счет применения в строительстве легких ограждающих конструкций из материалов высокой тепло-эффективности, а также каркасных систем, собираемых из готовых стержневых элементов сухой сборки.

Исходя из выше сказанного, настоящее исследование имеет своей целью изучение практического опыта применения в строительстве комплектов легких быстромонтируемых элементов высокой заводской готовности. В результате этого исследования необходимо определить рациональную область применения строительных технологий в контексте освоения арктических территорий.

В период с 2014 по 2021 год, отмечается в публикациях [4, 5], построены быстровозводимые здания в арктической зоне, в районе западной границы России, в местах базирования флота, а также оперативно (в короткий срок) возведены здания медицинских центров в 2020 году. Одним из новых объектов в арктической зоне является административно-бытовой комплекс «Арктический Трилистник».

За две недели был построен временный вахтовый городок из сборно-щитовых зданий площадью 800 м<sup>2</sup>, предназначенный для строителей, а также было доставлено около 200 тонн стройматериалов и 24 единицы техники.

Основной объект был возведен по каркасно-панельной сборной технологии с использованием оцинкованных холодногнутых стальных профилей (рис. 1).

При строительстве многофункциональных медицинских центров применялась также, как и в Арктике, каркасно-панельная сборная технология возведения зданий (рис. 2).

К 15 апреля 2020 года были построены семь медицинских центров в городах Уссурийск (60 мест), Нижний Новгород (60 мест), Одинцово (100 мест), Волгоград (100 мест), Подольск (200 мест), Новосибирск (169 мест), Сосновый Бор под Улан-Уде (160 мест).



Рис. 1. Возведение каркаса из оцинкованных холодногнутых профилей одного из зданий комплекса «Арктический Трилистник» [1]



Рис. 2. Возведение каркасно-панельного здания (фотография из статьи [5–6]) со встройками из кирпичных перегородок при строительстве «Многофункционального медицинского центра» в г. Уссурийске на 60 мест.

К 30 апреля 2020 года было завершено строительство еще девяти медицинских центров в городах Калининград (100 мест), Пушкин (60 мест), Смоленск (60 мест), Ростов-на-Дону (160 мест), Оренбург (60 мест), Омск (60 мест), Петропавловск-Камчатский (60 мест), Анастасьевка в Хабаровском крае (200 мест). построенных из сборных стальных каркасов с различной конструкцией наружных стен с использованием утеплителя [5–6].

В современном строительстве применяют не только каркасно-панельную, но и объемно-модульную технологию возведения зданий. Например, в поселке городского типа Тикси, расположенном на побережье одноименной бухты моря Лаптевых в Республике Саха (Якутии) по модульной технологии построены два здания общежития на 150 человек (рис. 3).

На современных стройках применяются каркасно-панельные и модульные технологии возведения зданий следующих типов строительных систем:

1. Здания с легким каркасом из квадратных стальных профилей и ограждением из сэндвич-панелей;
2. Здания с каркасом из оцинкованных холодногнутых профилей толщиной от 3 до 8 мм и прикрепленным к каркасу ограждением из сэндвич-панелей;
3. Здания с каркасом из легких стальных тонкостенных профилей толщиной от 0,4 до 2,5 мм с двусторонней обшивкой листовыми материалами утепленного каркаса;
4. Здания из объемных блоков из переоборудованных морских контейнеров;
5. Здания из сборно-разборных объемных модулей из металлических элементов и панелей типа «сэндвич».

Была разработана анкета для проведения комплексной экспертной оценки пяти названных выше типов строительных систем, возводимых на современных стройках по каркасно-панельной и модульной технологии.

За основу взяты десять наиболее значимых критериев и десятибалльная оценка каждого критерия. Каждый критерий оце-

нивался от 1 до 10 баллов, а комплексная оценка изменяется в пределах от 10 до 100 баллов.

В экспертной оценке принимали участие кандидаты и доктора технических наук по специальности 05.23.08 «Технология и организация строительства».

Для оценки корректности экспертных оценок принят коэффициент вариации  $V_j$ , который определяется по формуле (1):

$$V_j = \frac{\sigma_j}{M_j}. \quad (1)$$

Среднее квадратическое отклонение  $\sigma_j$  оценок, полученных  $j$ -ой технологией, определяется по формуле (2):

$$\sigma_j = \sqrt{D_j}, \quad (2)$$

Дисперсия  $D_j$  оценок, данных  $j$ -ой технологии, определяется по формуле (3):

$$D_j = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (C_{ij} - M_j)^2, \quad (3)$$

где  $n$  — число экспертов;

$C_{ij}$  — оценка (в баллах)  $j$ -ой технологии  $i$ -ым экспертом;

$M_j$  — среднее арифметическое значение величины оценки технологии (в баллах), определяется по формуле (4):

$$M_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_{ij}. \quad (4)$$

В расчетах средних баллов по каждому типу строительной системы и соответствующему критерию определялся коэффициент вариации, который не превысил значения 0,27, что говорит о допустимой степени согласованности экспертов [7–8].

Результаты экспертной оценки рассматриваемых типов строительных систем, возводимых в современном строительстве по каркасно-панельной и модульной технологии представлены в табл. 1.



Рис. 3. Здания общежития на 150 человек (фотография из статьи [3]) в поселке Тикси

Таблица 1. Результаты экспертной оценки рассматриваемых типов строительных систем

Десять критериев оценки вариантов типов строительных систем	Значение критерия оценки по десятибалльной шкале				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Трудозатраты	5	7	5	10	9
Теплозащита	7	7	6	6	7
Звукоизоляция	7	6	6	7	8
Надежность	8	7	6	9	8
Эксплуатационная долговечность	7	7	6	9	8
Прямые затраты	7	7	8	6	6
Заводская готовность	7	8	6	9	8
Масса	6	7	8	7	7
Стоимость материала в запасах	8	7	6	10	10
Удобство транспортировки	7	8	6	6	10
Итоговый показатель эффективности в баллах	69	71	63	79	81

Основываясь на результатах экспертной оценки рассматриваемых типов строительных систем, обратим внимание на две строительные системы с высокими баллами экспертной оценки:

- здания с каркасом из оцинкованных холодногнутох профилей и ограждением из сэндвич-панелей (71 балл);
- здания из сборно-разборных объемных модулей из металлических элементов и панелей типа «сэндвич» (81 балл).

Здания с каркасом из оцинкованных холодногнутох профилей и ограждением из сэндвич-панелей менее трудоемки в монтаже, потому что соединения элементов каркаса обеспечиваются унифицированными узлами крепления — применяется болтовое соединение оцинкованных профилей и используются ступенчатые сверла, электрические гайковерты для сборки болтовых соединений.

Здания из сборно-разборных объемных модулей, собираемых из металлических элементов и панелей типа «сэндвич» не только удобны в транспортировке, но и технологичны: предварительно собранные на стройплощадке объемные модули соединяются болтами при монтаже зданий, что снижает трудоемкость работ.

### Заключение

Таким образом, из представленных в современном опыте строительства каркасно-панельных и модульных технологий возведения зданий произведена экспертная оценка следующих типов строительных систем:

1. Здания с легким каркасом из квадратных стальных профилей и ограждением из сэндвич-панелей (показатель эффективности 69 баллов);

2. Здания с каркасом из оцинкованных холодногнутох профилей толщиной от 3 до 8 мм и прикрепленным к каркасу ограждением из сэндвич-панелей (показатель эффективности 71 балл);

3. Здания с каркасом из легких стальных тонкостенных профилей толщиной от 0,4 до 2,5 мм с двусторонней обшивкой листовыми материалами утепленного каркаса (показатель эффективности 63 балла);

4. Здания из объемных блоков из переоборудованных морских контейнеров (показатель эффективности 79 баллов);

5. Здания из сборно-разборных объемных модулей из металлических элементов и панелей типа «сэндвич» (показатель эффективности 81 баллов).

Для строительства на удаленных от городов территориях, например, на островах Арктики, наиболее приемлемы типы строительных систем с каркасом из оцинкованных холодногнутох профилей и ограждением из сэндвич-панелей и из сборно-разборных объемных модулей, состоящих из металлических элементов и панелей типа «сэндвич». При строительстве вблизи городов или в городах, как строились в 2020 году медицинские центры, на выбор типа строительной системы влияет развитость строительной индустрии, наличие заводов или наличие запасов необходимых материалов, деталей и конструкций на оптовых базах городов.

### Литература:

1. Евтюков С. А., Колчеданцев Л. М., Тилинин Ю. И. Исследование технологии возведения каркасно-панельных и модульных зданий в Арктике // Евтюков С. А., Колчеданцев Л. М., Тилинин Ю. И. // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 5 (88). С. 84–94.
2. Асаул А. Н., Казаков Ю. Н., Быков В. Л., Князь И. П., Ерофеев П. Ю. Теория и практика использования быстровозводимых зданий в обычных условиях и чрезвычайных ситуациях в России и зарубежом / Под ред. д.т.н., проф. Ю. Н. Казакова — СПб.: «Гуманистика», 2004. — 472 с
3. Тилинин Ю. И., Животов Д. А., Тилинин В. Ю. Повышение технологичности монтажа каркасно-панельных быстровозводимых зданий // «Инженерно-строительный вестник Прикаспия» 2021 № 1 (35). С. 34–37. Астрахань.: АГАСУ, 2021

4. Казаков Ю.Н. Высокоскоростное строительство зданий из легких сэндвич-панельных систем: моногр. / Ю.Н. Казаков, Е.В. Хорошенькая, Ф.-М. Адам.— СПб.: СПбГАСУ, 2018.— 176 с.
5. Тилинин Ю.И. Исследование каркасно-панельных и модульных технологий на объектах Военно-строительного комплекса // Тилинин Ю.И., Ступакова О.Г., Хорошенькая Е.В. // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 80–86.
6. Тилинин Ю.И. Выбор технологии оперативного строительства объектов инфраструктуры с учетом долговечности зданий // Ю.И. Тилинин, Ч.О. Бахтинова, Е.В. Хорошенькая, В.Ю. Тилинин // Вестник гражданских инженеров. 2021 № 1 (84) — С. 95–96. СПб.: СПбГАСУ, 2021
7. Домостроительные технологии в системе сохранения и развития архитектурно-планировочной структуры исторических российских городов: монография / Ю.И. Тилинин, О.А. Пастух (гл. 1), Д.А. Животов, А.Н. Панин; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет.— Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2022.— 239 с.
8. Гуцыкова С.В. Метод экспертных оценок. Теория и практика (2011) / Светлана Гуцыкова.— М.: Когито-Центр.— 144 с.

## МЕДИЦИНА

### Тактика лечения больных с длительно незаживающими ожоговыми ранами

Гылычдурдыев Акмырат Меляевич, директор  
Международный ожоговый центр (г. Ашхабад, Туркменистан)

**Актуальность.** Длительно существующие раны — ожоги, язвы остаются одной из существенных проблем современной хирургии и комбустиологии. Традиционно считается, что рана, имеющая «особенную этиологию», возникшая на фоне ожога, атеросклероза, венозной недостаточности, сахарного диабета, заболеваний соединительной ткани, лучевой болезни, а также поддерживаемая наличием инфекции, приемом гормонов и вследствие этого длительно незаживающая, является хронической. В медицине принято несколько наименований подобных ран: трофическая язва, длительно незаживающая или вялотекущая, реже — хроническая рана. За рубежом, наоборот, такие раны чаще называют хроническими или проблемными, реже — незаживающими, *chronic or problem or non-healing wounds*.

Разница между обычной и длительно незаживающей раной весьма существенна. Обычные раны возникают у нормальных здоровых людей и закрываются либо первичным, либо вторичным натяжением. Длительно незаживающая рана — это рана, репарация которой нарушена из-за неблагоприятных фоновых состояний. Так, ожоговые раны у пожилых пациентов (старше 65 лет) заживают в среднем через 26 дней после травмы против 17 дней у молодых людей, что можно объяснить возрастным снижением репаративных процессов [2,3]. Длительно незаживающие ожоговые раны заживают в том случае, если предварительно устранены фоновые факторы, такие как нарушение кровоснабжения тканей, раневая инфекция, воспалительные процессы, а также нарушения в системе свертывания крови, что приводит к нарушению местного кровоснабжения в следствие образования микротромбов [1]. Достижения в изучении ран в последние десятилетия приводят к успешным результатам лечения практически любых, в том числе и самых «упорных» хронических ран [4].

Согласно определению специального заседания Европейского общества репарации тканей, «Хронической следует считать рану, не заживающую в течение периода, который является нормальным для ран подобного типа или локализации» [5]. На практике хронической принято считать рану, существующую более 4 недель без признаков активного заживления, исключение составляют обширные раневые дефекты с признаками активной репарации [6]. В комбустиологической практике

врачей международного ожогового центра постоянно встречаются пациенты с длительно существующими ожоговыми ранами. Известно, что ожоговые раны эпителизируются самостоятельно только при поражениях II–III А степени, небольшие по площади ожоги III Б–IV степени могут также заживать, но только за счет контракции раны и (или) миграции эпидермиса с ее краев. Средние сроки для эпителизации ожоговых ран являются 21–30 сутки после травмы, т.е. сроки, при которых полностью должны эпителизоваться пограничные ожоги III А степени, а при глубоких ожогах — проводится их оперативное лечение. Раны, которые остаются после этих сроков по существу являются глубокими, длительно существующими или хроническими. Серьезную проблему в комбустиологии составляет лечение мелких остаточных ожоговых ран после проведенного лечения ожогов III А Б–IV степени, в том числе ран на участках лизиса и между прижившимися пересаженными аутолокутами кожи. Подобные раны чаще образуются у больных с ожоговой болезнью, осложнившейся раневым истощением, как правило, уже на этапах активизации пациента.

**Цель работы** — провести анализ результатов полученных при использовании современных перевязочных средств и раневых покрытий в лечении длительно существующих ожоговых ран.

**Материалы и методы.** Для определения результативности лечебной тактики в отношении остаточных, длительно существующих ожоговых ран было проведено сравнение результатов лечения пострадавших, находившихся на лечении в Ожоговом центре в период с 2021-го по 2022 года. За этот период было обследовано и пролечено 74 пациента, в возрасте от 18 до 68 лет, из них 28 женщин и 46 мужчин. Пациентов разделили на 2 группы, каждая группа состояла из 37 человек. При этом сравниваемые группы были сопоставимы по возрасту, а также срокам поступления на лечение в ожоговый центр. В тоже время пациенты второй группы исследования имели достоверно ( $p < 0,05$ ) большую общую площадь поражения (от 18% до 42%, пациенты 1-й группы имели площадь ожога от 10% до 28%). Всем пациентам 1-й группы проводилось «стандартное» (традиционное) местное консервативное лечение ожоговых ран, в том числе длительно существующих, с использованием марлевых или ватно-марлевых повязок с мазями на водорас-

творимой основе (левомеколь, левосин и др.) Пациентам 2-й группы применили новый современный метод лечения.

**Полученные результаты.** Время лечения остаточных ожоговых ран у всех обследованных пострадавших от ожогов занимало в среднем 12–18 дней, это составило 35,5% (от 7,5 до 80,8%)

от всего времени лечения больного после травмы или 46,9% от времени их стационарного лечения. Отметим, что у всех пациентов были выявлены нарушения в системе гемостаза (АЧТВ, ТВ, ФГ, АТ III), что приводит к нарушению местного кровоснабжения в следствие образования микротромбов

Таблица 1. Содержание тромбоцитов, фибриногена и АЧТВ у больных ожоговой болезнью в различные периоды

	При поступлении	1 сутки	3 сутки	5 сутки	10 сутки	20 сутки
Тр 10 <sup>9</sup> /л	255±87,2	200±67,3	150±23,9	160±31,2	420±93,1	460±95,4
ФГ г/л	3,0±0,7	3,7±0,5	6,5±0,9	7,8±0,8	8,0±1,0	8,1±1,0
АЧТВ, с	33,5±2,5	33,7±1,9	32,5±1,5	34,5±2,1	35,9±1,9	32,0±2,2
АТ III,%	90±2,8	63±1,5	62±1,4	80±2,0	82±1,9	84±1,4

Изучение особенностей течения и наличие современных перевязочных средств (JELONET и BACTIGRAS) позволило нами разработать метод местного консервативного лечения остаточных длительно существующих ожоговых ран, который может быть широко использован в клинической практике для лечения пострадавших от ожогов.

Метод лечения, предложенный комбустиологами Международного ожогового центра, основан на положении, что ускорить сроки заживления длительно существующих ран невозможно, т.к. скорость деления клеток строго лимитирована [6], реально только создать оптимальные условия для заживления в оптимальные сроки. Метод заключается в устранении отрицательных для заживления факторов — нежизнеспособные ткани, инфекция, травмирование раны и т.д., и этапном применении различных перевязочных средств и методов в зависимости от стадии раневого процесса и создания оптимальных условий для регенерации.

Лечение длительно существующих ожоговых ран в зависимости от стадии раневого процесса проводили в несколько этапов. На первом этапе раны очищаются от гнойных корок — на одни сутки на такие раны накладываются пленочные полиэтиленовые повязки с кремом (эбемин, агросульфам, актицил или сильвидерм) для их размягчения. Использование данной методики предотвращает быстрое высыхание мази, позволяет быстро очистить раны, в том числе от фибрина, дно их поднимается и выравнивается, что способствует активной краевой эпителизации. Кроме этого, проявляется антисептическое действие крема. Использование вышеперечисленных препаратов (крема), активным компонентом которого, кроме сульфадиазина серебра, является человеческий рекомбинантный эпидермальный фактор роста, также стимулирует процессы регенерации в ране.

Через 24 часа на перевязке салфетками и (или) путем мытья пациентов в ванне с применением минеральных вод из источника Берзенги, антисептических шампуней размягченные некротические корки легко удаляются, раны легко очищаются от некрозов. При наличие небольших по площади ран с патологически измененными гипертрофическими грануляциями последние легко и безболезненно иссекаются на перевязке ножницами. На втором этапе в течение 1–2 перевязок проводится лечение повязками с антибактериальными мазями на водорас-

творимой основе (диоксидиновая, левомеколь), растворами антисептиков (йодипон) и пудрой Банеоцин по чувствительности к ранее выделяемой из ран микрофлоре. При клинических признаках воспаления, местно применяют коротким курсом (1–2 перевязки) глюкокортикоидные гормоны: крем адвантан, придуривание ран преднизолоном.

На третьем этапе после купирования явления воспаления лечение остаточных ран проводится с использованием современных раневых повязок. При наличие вялых грануляций с участками некрозов и налетом фибрина, т.е. при переходе во вторую стадию раневого процесса, эффективно применение повязок, поддерживающих влажную раневую среду, которая стимулирует процессы аутолиза и очищения раны и является оптимальной для миграции клеток эпителия. Стерильные сетчатые повязки с парафином (JELONET и BACTIGRAS) не требуют предварительной подготовки, что значительно упрощает перевязку. Показанием к использованию таких повязок являются раны с небольшим раневым отделяемым без признаков инфекции. Использование данных повязок требует контроля состояния раны. Перевязки обычно проводятся раз в 2–4 дня. Повязки не обладают гемостатическими свойствами, поэтому в случае кровотечения из раны перед их наложением необходим тщательный гемостаз. Прозрачность повязок позволяет наблюдать за динамикой без их снятия. При отсутствии отделяемого и появления участков эпителизации отмечается высыхание повязок и плотная их фиксация к поверхности. При эпителизирующих ранах в случае отсутствия выраженной экссудации покрытие можно оставлять на ране до полной эпителизации и самостоятельного отделения.

В дальнейшем сразу после полной эпителизации ожоговых ран были проведена консервативная противорубцовая терапии в отделении реабилитации ожогового центра (ЛФК, физиотерапия, применение гелей Контрактубекс и Ферменкол, использование минеральных вод с источника «Берзенги», снятие мерок, заказ и применение компрессионной одежды и др.).

Сравнительный анализ результатов лечения пострадавших с остаточными ожоговыми ранами показал, что, использование современной методики местного лечения остаточных ожоговых ран у больных второй группы по сравнению с первой позволило почти в 2 раза сократить сроки от последней операции по пластическому закрытию глубоких ожоговых ран до

выписки из стационара (с  $30,1 \pm 3,7$  до  $15,6 \pm 1,9$  дней ( $p < 0,05$ )), в результате чего сократился общий койко-день (с  $58,6 \pm 4,9$  до  $53,1 \pm 7,4$ ). Время, затраченное на лечение остаточных ожоговых ран к общему времени стационарного лечения у пациентов во второй группе было на 14–18 дней меньше, чем в первой группе (в среднем, 32,7% и 48,4% ( $p < 0,05$ ) соответственно).

**Заключение.** При своевременном и адекватном местном лечении обожженных, включающем консервативную терапию при ожоговых ранах II–III А степени и ограниченных «мозаичных» ожогах III А Б степени, сочетание хирургического ле-

чения при глубоких поражениях, бережное отношение к уже зажившим раневым поверхностям, а так же своевременная коррекция системы гемостаза позволяет достичь хороших результатов при лечении остаточных длительно существующих ран.

Применение вышеописанного метода с физическими воздействиями и стимуляторами заживления, способствует эволюции репаративных процессов и позволяет подготовить такие раны к операции, а во многих случаях добиться их самостоятельной эпителизации.

#### Литература:

1. Gylyçdurduýew A. M., Tegelekow B. K. «Saglygy goraýyş, bilim we sport Berkarar döwletimiziň Bagtyýarlyk döwründe» atly halkara ylmy maslahatynyň nutuklarynyň ýygyndysy, «Ýanyk keselli näsaglarda gemostazyň görkezijilerine baglylykda bejermegiň aýratynlyklary». Türkmenistan, Aşgabat, 10-nji oktyabr, 2021. S-163.
2. Липницкий Е. М., 2001; Никитин Г. Д. и др., 2001; Швальб П. Г., 2002. Объединение «Мир без ожогов».
3. Михин И. В., Кухтенко Ю. В. 2012. // Ожоги и отморожения.— С. 42–46.
4. Парамонов Б. А., Порембский Я. О., Яблонский В. Г., 2000. // Ожоги.— С. 234–246.
5. Российский научно-практический журнал // Скорая медицинская помощь // основан в 2000 году, год выпуска 2006, № 3. С. 82–84.
6. Шень Н. П. Ожоги у детей.— М., 2011. С-62.

## Ишемическая болезнь сердца и сердечная недостаточность. Физиология коронарного кровотока

Женихов Андрей Вадимович, студент;  
Мамедов Эмиль Юсифович, студент;  
Полянин Денис Антонович, студент  
Ивановская государственная медицинская академия

**С**ердечная недостаточность (СН) является комплексным синдромом, ответственным за высокие показатели смертности и госпитализации среди населения в целом во всем мире. Одной из наиболее частых причин СН является ишемическая болезнь сердца (ИБС), которая приводит к потере ткани миокарда сократительной силы. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) определяет снижение снабжения миокарда кислородом, что вызывает нарушение сокращения и расслабления миокарда. В этом контексте «современная» кардиология уделяет большое внимание изучению эпикардальной атероматозной бляшки, ее этиологии, профилактике и диагностической и терапевтической интерпретации. Еще в 1970-х годах было описано влияние прогрессирующего сужения из-за стеноза на коронарный кровоток, в покое и на максимальных уровнях. Фактически, уменьшение диаметра коронарной артерии  $\geq 50\%$  ограничивает ее максимальную сосудорасширяющую способность, в то время как уменьшение  $\geq 85\%$  определяет уменьшение кровотока даже в состоянии покоя.

С физиологической точки зрения потребление кислорода тканью миокарда составляет около 75–80% в состоянии покоя. Следовательно, в условиях повышенной метаболической потребности миокарда основной механизм компенсации пред-

ставлен коронарным резервом (КР). Это представляет собой способность коронарного кровообращения расширяться в ответ на повышенные запросы, выраженную как отношение между максимальным количеством потока при гиперемии по отношению к его величине в условиях покоя. В реальности в условиях экстремальных физических нагрузок увеличение потока может не полностью компенсировать требуемое увеличение, поэтому необходимо дальнейшее увеличение извлечения кислорода. В этом контексте полезно помнить, что в коронарной микроциркуляции определяется около 60% коронарного сопротивления. Существует несколько регуляторных механизмов КР:

- эндотелиальный,
- нервный,
- миогенный
- метаболические механизмы.

Эндотелий коронарных артерий действует через различные вазоактивные вещества, известные как гиперполяризующий фактор, полученный из эндотелия (ГПЭ). ГПФ представляет собой класс вазодилататоров, которые вызывают гиперполяризацию и, таким образом, высвобождают гладкомышечные клетки, ингибируя потенциал-зависимые каналы Са. В коронарной микроциркуляции эндотелий определяет

проточную вазодилатацию, которая в основном опосредована оксидом азота (NO). Он образуется эндотелиальным ферментом NO-синтазы (eNOS) в ответ на ацетилхолин и напряжение сдвига или тангенциальное напряжение, вызывающее дилатацию клеток гладких мышц сосудов (ГМС). Эти действия опосредованы увеличением циклического гуанозинмонофосфата (цГМФ) и последующей активацией калий-Са-активированного канала (КСа) и аденозинтрифосфат-чувствительного калия ( $K^{++++}$ ) каналы. Кроме того, асимметричный диметиларгинин (ADMA), ингибитор эндогенного фермента NOS, является известным фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний из-за нарушения синтеза NO eNOS.

Нервные механизмы регуляции резистентности к коронарной сосудистой сети зависят от симпатической и парасимпатической нервной системы. Первый действует как сосудосуживающее средство через  $\alpha$ -рецепторы, присутствующие на эпикардиальных сосудах, и как вазодилататор через  $\beta$ -рецепторы интрамиокардиальных сосудов и каналов КСа. Вместо этого парасимпатическая система действует через ацетилхолин, который вызывает вазодилатацию за счет выработки NO eNOS при физиологических эндотелиальных состояниях.

Миогенные механизмы действуют через системы коронарной саморегуляции, которые поддерживают постоянный кровоток, несмотря на изменения перфузионного давления в ответ на повышение тонуса коронарных ГМС. Повышение миогенного тонуса зависит от Са-зависимого сигнала через каналы Са L-типа и потенциал-зависимые калиевые ( $K_v$ ) каналы.

Изменения коронарного кровотока оказывают большее влияние на артериолы более крупного калибра и на мелкие артерии, в то время как высвобождение вазоактивных метаболитов в основном влияет на мелкие артериолы и капилляры. Метаболическая регуляция осуществляется через аденозин, аденозинтрифосфат (АТФ), аденозиндифосфат (АДФ), простагландины и активные формы кислорода (АФК) путем рас-

ширения артериол диаметром менее 100 микрон. Дисбаланс между предложением и потребностью кислорода приводит к аденозин-индуцированной вазодилатации, главным образом за счет стимуляции  $K^{++++}$  каналы. Фактически, в нормальных условиях креатинкиназа ингибирует аденилаткиназу и, посредством ингибирования АТФ,  $K^+$  каналы в основном находятся в «закрытом» состоянии. Гипоксия, с другой стороны, снижает активность креатинкиназы и увеличивает активность аденилаткиназы. Это вызывает выработку аденозинмонофосфата (АМФ), открытие  $K_{\text{СПС}}$  каналы, гиперполяризация мембраны и коронарная вазодилатация.

Регуляция коронарного кровотока (РКК) на уровне микроциркуляции в основном контролируется метаболической потребностью миокарда. Таким образом, изменение механизмов регуляции приводит к дисфункции коронарного вазомоторного тонуса и ишемии миокарда, помимо наличия атеросклеротических бляшек в эпикардиальных сосудах.

Однако нет четкого консенсуса относительно реальной роли систем, ответственных за перекрестные помехи между коронарным кровотоком и метаболизмом миокарда.

В литературе описана центральная роль коронарных ионных каналов в метаболической коронарной вазодилатации. Фактически, как описано, при острых стрессовых состояниях, таких как ишемия миокарда, физиологический компенсаторный ответ РКК и КР связаны с активностью многочисленных коронарных ионных каналов. Тонус гладкой мускулатуры сосудов, по сути, регулируется мембранным потенциалом, который контролирует количество Са в саркоплазме через потенциал-зависимые Са каналы. Мембранная гиперполяризация за счет открытия К-каналов в гладких клетках коронарных мышц снижает активацию Са-каналов L-типа, что приводит к снижению внутриклеточного Са и вазодилатации. С другой стороны, закрытие К-каналов приводит к деполяризации мембраны и вызывает вазоконстрикцию.

#### Литература:

1. Н. И. Громнацкий. Внутренние болезни. — М.: Медицинское информационное агентство, 2010. — 688 с.
2. Р. М. Шахнович. Острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 376 с.
3. Н. М. Шевченко. Кардиология. — М.: Медицинское информационное агентство, 2006. — 544 с.
4. Здоровье сердечно-сосудистой системы. Инсульт, инфаркт, ИБС, нарушения ритма. — М.: Редакция вестника «ЗОЖ», 2016. — 256 с.
5. Д. И. Трухан, С. Н. Филимонов. Болезни сердечно-сосудистой системы. Клиника, диагностика и лечение. Учебное пособие. — М.: СпецЛит, 2016. — 320 с.

## Инфаркт миокарда. Патология

Женихов Андрей Вадимович, студент;

Мамедов Эмиль Юсифович, студент

Ивановская государственная медицинская академия

**И**нфаркт миокарда является одной из основных причин смерти и инвалидности во всем мире. Коронарный атеросклероз — хроническое заболевание со стабильными и не-

стабильными периодами. Во время нестабильных месячных с активированным воспалением в сосудистой стенке у пациентов может развиваться инфаркт миокарда. Инфаркт миокарда

может быть незначительным событием при хроническом заболевании на протяжении всей жизни, он может даже остаться незамеченным, но он также может быть серьезным катастрофическим событием, приводящим к внезапной смерти или тяжелому ухудшению гемодинамики. Инфаркт миокарда может быть первым проявлением ишемической болезни сердца, или он может возникать, неоднократно, у пациентов с установленным заболеванием.

Термин «инфаркт миокарда» следует использовать, когда есть признаки некроза миокарда в клинических условиях, соответствующих ишемии миокарда. В этих условиях любой из следующих критериев соответствует диагнозу инфаркта миокарда:

— Обнаружение повышения и/или падения сердечных биомаркеров (предпочтительно тропонина) по меньшей мере с одним значением выше 99-го перцентиле верхнего референтного предела (URL) вместе с признаками ишемии миокарда по меньшей мере с одним из следующих показателей:

- Симптомы ишемии;
- Изменения ЭКГ, свидетельствующие о новой ишемии (новые изменения ST-T или новая блокада левой ножки пучка Гиса [БЛНПП]);
- Развитие патологических зубцов Q на ЭКГ;
- Визуализационные доказательства новой потери жизнеспособного миокарда или новой аномалии движения регионарной стенки.

— Внезапная, неожиданная сердечная смерть, включающая остановку сердца, часто с симптомами, указывающими на ишемию миокарда, и сопровождающаяся предположительно новым подъемом сегмента ST или новой БЛНПП, и/или признаками свежего тромба при коронарной ангиографии и/или при вскрытии, но смерть наступает до того, как могут быть получены образцы крови, или в период до появления сердечных биомаркеров в крови.

Инфаркт миокарда определяется патологией как гибель клеток миокарда вследствие длительной ишемии. Гибель клеток классифицируется патологически как коагуляция и/или некроз полосы сокращения, который обычно развивается через онкоз, но может быть в меньшей степени результатом апоптоза. Тщательный анализ гистологических срезов опытным наблюдателем необходим для различения этих образований (1).

После начала ишемии миокарда гибель клеток происходит не сразу, а в течение конечного периода развития (всего 20 минут или меньше на некоторых животных моделях). Требуется несколько часов, прежде чем некроз миокарда может быть выявлен с помощью макроскопического или микроскопического патологоанатомического исследования. Полный некроз всех клеток миокарда, подверженных риску, требует не менее 2–4 ч или дольше в зависимости от наличия коллатерального кровообращения в ишемической зоне, стойкой или перемежающейся окклюзии коронарных артерий, чувствительности миоцитов к ишемии, предварительного кондиционирования и/или, наконец, индивидуальной потребности миокарда в кислороде и питательных веществах. Инфаркты миокарда обычно классифицируются по размеру: микроскопические (очаговый некроз), мелкие (<10% миокарда левого желудочка [ЛЖ]), умеренные (10–30% миокарда ЛЖ) и большие (>30% миокарда ЛЖ), а также

по локализации. Патологическая идентификация некроза миокарда производится без привязки к морфологическим изменениям коронарного артериального дерева или к истории болезни.

Инфаркт миокарда может быть определен патологически как острый, заживающий или заживающий. Острый инфаркт миокарда характеризуется наличием полиморфноядерных лейкоцитов. Если промежуток времени между началом инфаркта и смертью довольно короткий, например, 6 ч, полиморфноядерные лейкоциты могут быть минимальны или отсутствуют. Наличие мононуклеарных клеток и фибробластов, а также отсутствие полиморфноядерных лейкоцитов характеризуют заживление инфаркта. Заживший инфаркт проявляется в виде рубцовой ткани без клеточной инфильтрации. Весь процесс, приводящий к выздоровевшему инфаркту, обычно занимает не менее 5–6 недель. Реперфузия может изменить макроскопический и микроскопический вид некротической зоны, производя миоциты с полосами сокращения и большим количеством экстравазированных эритроцитов. Инфаркты миокарда могут быть классифицированы во времени по клиническим и другим признакам, а также в зависимости от патологического внешнего вида, как развивающиеся (<6 ч), острые (6–7 дней), заживающие (7–28 дней) и заживающие (29 дней и далее). Следует подчеркнуть, что клинические и электрокардиографические сроки наступления острого инфаркта могут не точно соответствовать патологическим срокам. Например, ЭКГ все еще может демонстрировать развивающиеся изменения ST-T, а сердечные биомаркеры могут быть все еще повышены (подразумеваемая недавний инфаркт) в то время, когда патологически инфаркт находится в фазе заживления.

Пациенты, которые страдают внезапной сердечной смертью с изменениями ЭКГ или без них, указывающими на ишемию, представляют собой сложную диагностическую группу. Поскольку эти люди умирают до того, как в миокарде могут развиваться патологические изменения, трудно с уверенностью сказать, поддались ли эти пациенты инфаркту миокарда или ишемическому событию, приведшему к фатальной аритмии. Способ смерти в этих случаях внезапный, но этиология остается неопределенной, если только человек не сообщил о предыдущих симптомах ишемической болезни сердца до остановки сердца. У некоторых пациентов с ишемической болезнью сердца или без нее в анамнезе могут развиваться клинические признаки ишемии, включая длительную и глубокую боль в груди, потоотделение и/или одышку, а также внезапный коллапс. Эти люди могут умереть до того, как будут получены образцы крови для биомаркеров, или эти люди могут находиться в фазе запаздывания, прежде чем сердечные биомаркеры могут быть идентифицированы в крови. Эти пациенты, возможно, перенесли развивающийся, смертельный, острый инфаркт миокарда. Если у этих пациентов наблюдаются предположительно новые изменения ЭКГ, например, подъем сегмента ST, и часто симптомы ишемии, их следует классифицировать как перенесших смертельный инфаркт миокарда, даже если сердечные биомаркеры инфаркта отсутствуют. Кроме того, пациенты с признаками свежего тромба при коронарографии (если она проводилась) и/или при вскрытии должны быть классифицированы как перенесшие внезапную смерть в результате инфаркта миокарда.

## Литература:

1. И. П. Назаров. Анестезиология и реаниматология. — М.: Феникс, Издательские проекты, 2007. — 496 с.
2. М. С. Кривеня. Основы анестезиологии и реаниматологии. — М.: Белорусский Дом Печати, 2009. — 160 с.
3. А. Л. Сыркин. ЭКГ для врача общей практики. — М.: Медицинское информационное агентство, 2011. — 176 с.
4. Б. И. Гороховский. Аневризмы и разрывы сердца. — М.: Медицинское информационное агентство, 2001. — 1080 с.
5. А. Л. Сыркин. Инфаркт миокарда. — М.: Медицинское информационное агентство, 2006. — 464 с.

## Особенности течения сахарного диабета I и II типа на примере эндокринологического отделения ГБУЗ ГКБ № 3 г. Астрахани

Калашникова Татьяна Николаевна, врач-эндокринолог;  
Короткова Елена Николаевна, врач ультразвуковой диагностики  
ГБУЗ Астраханской области ГКБ № 3

Сахарный диабет занимает одно из ведущих мест в общей патологии, широко распространен во всем мире. По данным ВОЗ зарегистрировано более 100 млн больных сахарным диабетом. Ежегодно эта цифра увеличивается на 6–10%, что приводит к удвоению этого показателя каждые 10–15 лет. В экономически развитых странах СД стал не только медицинской, но и социальной проблемой [4].

По данным Международной диабетической федерации (IDF) в 2019 году во всем мире было зарегистрировано 463 млн больных сахарным диабетом (6% населения всего мира), обратившихся за медицинской помощью, при этом половина пациентов с СД являются лицами трудоспособного возраста [6. С 2–3]. Распространенность сахарного диабета растет с каждым годом и по оценкам экспертов IDF к 2030 г. количество пациентов с СД увеличится в 1,5 раза (552 млн человек), т.е. сахарный диабет будет диагностирован у каждого 10-го жителя планеты [5. с 300]. При этом численность людей с ожирением и предиабетом, находящихся в группе риска развития СД, уже составляет более 400 млн человек, а к 2030 г. увеличится более чем в 2 раза. Кроме этого, затраты на профилактику, диагностику, лечение и длительную реабилитацию больных СД [3. с 92], а также преждевременная смертность пациентов трудоспособного возраста приводят к большому экономическому ущербу для всех государств. Так, по данным Международной диабетической федерации 2/3 больных сахарным диабетом находятся в трудоспособном возрасте и могут попасть в группу риска возникновения инвалидности из-за различных осложнений сахарного диабета [1, с. 84; 2. с. 183].

Таким образом, исследование сахарного диабета является весьма актуальным.

Исследования проводились на базе отделения эндокринологии ГБУЗ ГКБ 3 им. С.М. Кирова. В настоящее время отделение развернуто на 42 койки (30 койки круглосуточного стационара и 12 коек дневного стационара) по ул. Хибинской 2.

В 2021 г. эндокринологическое отделение было развернуто на 39 коек (27 коек круглосуточного стационара и 12 коек дневного стационара) по ул. Хибинской 2.

В 2020 г. эндокринологическое отделение было развернуто на 47 коек (33 койки круглосуточного стационара и 14 коек дневного стационара) по ул. Хибинской 2. Отделение оказывает круглосуточную экстренную и плановую помощь больным с эндокринной патологией города и области.

В 2022 г. койки дневного стационара работали не весь период, что было связано с эпидемиологической обстановкой и приостановлением плановой госпитализации пациентов на данные койки.

В 2022 г. отмечается некоторое увеличение доли пациентов, госпитализированных в плановом порядке. Это связано с приостановлением плановой госпитализации на койки дневного стационара в 2021 г. из-за эпидемиологической обстановки.

Среди причин, провоцирующих кетоацидотические и гипогликемические состояния можно назвать частую смену инсулинов, недостаточные знания пациентов о сахарном диабете, несоблюдение диеты, самостоятельные изменения схемы инсулинотерапии и схемы приема таблетированных сахароснижающих препаратов.

Среди больных с эндокринной патологией, пролеченных в отделении за исследуемый период на первом месте всегда стояли больные сахарным диабетом. Так, в 2020 году через отделение прошла 127 больных диабетом 1 типа и 753 больных сахарным диабетом 2 типа.

В 2021 г. Количество больных СД 1 уменьшилось до 125 человек, при этом увеличилось число больных СД 2 типа до 805 человек. В 2022 году отмечалось резкое увеличение числа больных СД 1 типа (185 человек), а больных с СД 2 типа — 900 человек.

Среди пролеченных в отделении больных, на первом месте стоят пациенты с множественными осложнениями сахарного диабета — 1073 (961 пациент за аналогичный период в 2021, 645 — в 2020). Эти пациенты составили 97% от всех пролеченных пациентов (в 2020 г. — 95,5%, в 2020 г. — 91%). Большое количество пациентов с множественными поздними осложнениями сахарного диабета связано с улучшением диагностики осложнений, увеличением продолжительности жизни наших пациентов.

При обследовании пациентов в отделении применяется весь комплекс лабораторных, ультразвуковых, рентгенологических,

эндоскопических и функциональных исследований, в том числе КТ, КТ с внутривенным введением контраста, МРТ.

При лечении помимо базовой терапии широко использовались дополнительные методы — физиотерапия, массаж, лечебная физкультура, иглорефлексотерапия, лечебное питание. В лечении и обследовании так же использовались методики экспресс — определения уровня глюкозы крови, ацетонурии; определения температурной, болевой, тактильной и вибрационной чувствительностей, методикой суточного мониторинга гликемии SGMSMedtronik, FuceSytlt Libre, установкой инсулиновых помп фирмы Roch, Medtronic.

В отделении применяются высокотехнологичная медицинская помощь (ВМП) — терапевтическое лечение сахарного диабета и его сосудистых осложнений, включая установку средств суточного мониторинга гликемии с компьютерным анализом вариабельности суточной гликемии и нормализацией показателей углеводного обмена заместительной инсулинотерапией системами постоянной подкожной инфузии. В 2021 г. — 2 случая ВМП — комплексное лечение, включая установку средств суточного мониторинга гликемии с компьютерным анализом вариабельности суточной гликемии.

При использовании средств суточного мониторинга гликемии с компьютерным анализом вариабельности су-

точной гликемии и нормализацией показателей углеводного обмена заместительной инсулинотерапией системами постоянной подкожной инфузии отмечается значительная положительная динамика состояния пациента. Снижение суточной потребности в инсулине. Снижение случаев гипогликемии. Отмечается пребывание пациентов в целевом диапазоне гликемии более 75%.

Анализ летальности больных с сахарным диабетом показал следующее. В 2020 г. От различных осложнений сахарного диабета 1 типа умерло 5 человек. В 2021 г. — также 5 больных с СД 1 типа. В 2022 г. Это количество несколько уменьшилось: умерли 2 больных с сахарным диабетом 1 типа.

Другая картина наблюдается в отношении летальности от сахарного диабета 2 типа. В 2020 г. От осложнений данного заболевания скончалось 15 человек. В 2021 году это количество снизилось практически в два раза и составило 8 человек. Тенденция к снижению летальности от сахарного диабета 2 типа продолжилась и 2022 г. За этот год от осложнений СД 2 типа умерло 6 больных.

Таким образом, все вышесказанное свидетельствует о том, что при своевременной диагностики и адекватном лечении с применением ВМП возможно снижение летальности от сахарного диабета как 1, так и 2 типа.

#### Литература:

1. Водолагин, М. В. Анализ основных причин низкой посещаемости пациентами «Школ диабета» / М. В. Водолагин, Н. В. Эккерт // Материалы XII Общероссийской конференции с международным участием «Неделя медицинского образования-2021». — 2021. — С. 84.
2. Водолагин, М. В. Анализ показателей доступности медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом в Российской Федерации / М. В. Водолагин // Материалы Международного молодежного форума Неделя науки 2021. — 2021. — С. 183–185
3. Воробьев, А. П. Динамическое наблюдение за состоянием лиц пожилого возраста с хроническими неинфекционными болезнями с использованием 195 информационных технологий: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.04 / А. П. Воробьев. // — Москва, 2019. — 104 с
4. ГОСТ Р 59525–2021 «Информатизация здоровья. Интеллектуальные методы обработки медицинских данных. Основные положения» — Москва: ООО КЭЛС-центр, 2021. — 16 с
5. Дедов, И. И. Согласованная позиция эндокринологов и патологоанатомов о кодировании причин смерти у пациентов с сахарным диабетом (мнение экспертов) / И. И. Дедов, Г. А. Франк, Н. Г. Мокрышева и др. // Сахарный диабет. — 2021. — Т. 24(3). — С. 300–309.
6. Дедов, И. И. Борьба с сахарным диабетом усиливается на государственном уровне / И. И. Дедов // Вестник Эндокринологии. — 2020. № 10. — С. 2–3.

## Лихорадка денге

Мамедов Эмиль Юсифович, студент;  
Полянин Денис Антонович, студент;  
Женихов Андрей Вадимович, студент  
Ивановская государственная медицинская академия

**Ключевые слова:** лихорадка денге, лихорадка, денге

### Введение

Денге — это вирусное заболевание, передаваемое в основном комарами, и являющееся основной причиной вирусных заболеваний во всем мире. Оно также известно под различными названиями, такими как костная лихорадка из-за сильных мышечных судорог и болей в суставах, лихорадка денди из-за характерной длительности симптомов, а также семидневная лихорадка.

Несмотря на то, что большинство инфекций протекают бессимптомно, возможно развитие тяжелых форм болезни, включая летальные исходы. Вирус денге переносят комары из рода *Aedes* и он распространен в тропических и субтропических регионах мира.

За последние несколько десятилетий заболеваемость денге значительно увеличилась, и в настоящее время оно эндемично в некоторых областях планеты.

У некоторых людей, ранее заразившихся одним подтипом вируса денге, при последующей инфекции другим подтипом возникают выраженные нарушения проницаемости капилляров и кровотечения. Этот тип заболевания известен как геморрагическая лихорадка денге.

### Этиология

Лихорадка денге вызывается любым из четырех различных серотипов (DENV 1–4) одноцепочечных РНК-вирусов рода *Flavivirus*. Заражение одним серотипом приводит к пожизненному иммунитету к этому серотипу, но не к другим.

### Эпидемиология

Это самое быстро распространяющееся вирусное заболевание, переносимое комарами, во всем мире, поражающее более 100 миллионов человек ежегодно. Денге также является причиной 20–25 000 смертей, в основном среди детей, и встречается более чем в 100 странах. Эпидемии происходят ежегодно в Северной и Южной Америке, Азии, Африке и Австралии.

Вирус денге поддерживается двумя циклами передачи: 1) комары передают вирус от нечеловеческого примата нечеловеческому примату и 2) комары передают вирус от человека к человеку.

Цикл «человек-комар» происходит главным образом в городских условиях. Передача вируса от человека к комару зависит от вирусной нагрузки кровяной муки комара.

Основными переносчиками заболевания являются самки комаров видов *Aedes aegypti* и *Aedes albopictus*. Хотя *A. aegypti* ассоциируется с большинством инфекций, ареал *A. albopictus* расширяется, он лучше переносит холодную среду обитания, является агрессивным кормильцем, но питается реже, и это может быть связано с увеличением численности. Эти виды комаров, как правило, обитают в закрытых помещениях и активны в течение дня. Сообщалось о передаче инфекции перинатально, при переливании крови, грудном молоке и трансплантации органов. [1] [2]

### Патофизиология

Вирус денге, входящий в семейство флавивирусов, представляет собой 50-нм вирион с тремя структурными и семью неструктурными белками, липидной оболочкой и одиночной цепью положительного смысла с ограничением 10,7 кб. рибонуклеиновой кислоты.

Инфекции протекают бессимптомно до 75% инфицированных людей. Может наблюдаться целый спектр заболеваний, от самоограничивающейся лихорадки денге до кровотечений и шока. Часть инфекций (от 0,5% до 5%) прогрессирует до тяжелой формы денге. Без надлежащего лечения показатели летальности могут превышать 20%. В основном это происходит у детей.

Типичный инкубационный период заболевания составляет 4–7 дней, но он может длиться от 3 до 10 дней. Симптомы спустя более двух недель после заражения вряд ли вызваны лихорадкой денге. Точный ход событий после кожной инъекции вируса денге при укусе комара неясен. Кожные макрофаги и дендритные клетки, по-видимому, являются первыми мишенями.

Считается, что инфицированные клетки затем перемещаются в лимфатические узлы и распространяются по лимфатической системе в другие органы.

Время может присутствовать в течение 24–48 часов до появления симптомов. Затем происходит сложное взаимодействие хозяина и вирусных факторов, которое определяет, будет ли инфекция бессимптомной, типичной или тяжелой. Считается, что тяжелая форма лихорадки денге с повышенной проницаемостью микрососудов и синдромом шока связана с инфекцией из-за второго серотипа вируса денге и иммунного ответа пациента.

Однако случаи тяжелой формы лихорадки денге действительно происходят на фоне заражения только одним серотипом. Ухудшение проницаемости микрососудов часто проявляется даже при снижении титров вируса.

## Диагностика

Общие лабораторные данные включают тромбоцитопению, лейкопению, повышение уровня аспаратаминотрансферазы. Заболевание классифицируется как денге или тяжелая форма денге. [4] [5] [6]

### Критерии для выявления лихорадки денге включают:

— Вероятная лихорадка денге: пациент живет в районе, эндемичном по денге, или путешествовал в него. Симптомы включают лихорадку и два из следующих симптомов: тошноту, рвоту, сыпь, миалгии, артралгии, высыпания, положительный тест на жгут или лейкопению.

— Предупреждающие признаки денге: боль в животе, постоянная рвота, клиническое скопление жидкости, такое как асцит или плевральный выпот, кровотечение из слизистой оболочки, вялость, увеличение печени более чем на 2 см, повышение гематокрита и тромбоцитопения.

— Тяжелая форма лихорадки денге: лихорадка денге с тяжелой утечкой плазмы, кровоизлияниями, дисфункцией органов, включая трансаминаит, превышающий 1000 международных единиц на литр, нарушением сознания, дисфункцией миокарда и легочной дисфункцией

— Синдром шока денге клинические предупреждения: Симптомы включают быстрое повышение гематокрита, сильную боль в животе, постоянную рвоту и пониженное или отсутствующее артериальное давление.

Вирусный антиген обнаруживается с помощью ELISA, полимеразной цепной реакции или выделения вируса из жидкостей организма. Серологическое исследование выявит заметное повышение уровня иммуноглобулинов.

Подтвержденный диагноз устанавливается с помощью посева, обнаружения антигена, полимеразной цепной реакции или серологического тестирования.

Крайне важно обследовать беременных пациенток с лихорадкой денге, поскольку симптомы могут быть очень похожи на преэклампсию.

## Дифференциальный диагноз

Клиническая диагностика денге может быть сложной задачей, поскольку многие другие заболевания могут проявляться аналогичным образом на ранних стадиях течения болезни. Другие соображения должны включать малярию, грипп, Зика, чикунгунью, корь и желтую лихорадку.

## Литература:

1. Промпетчара Е., Кетлой С., Томас С. Дж., Руксрунгам К. Вакцина против денге: обновление глобальной разработки. Азиатский иммунологический журнал. [178–185]
2. Васантапурам Р., Шахул Хамид СК, Десаи А., Мани Р., Редди В., Велаюдхан А., Ядав Р., Джайн А., Сайкия Л., Бортхакур А. К., Мохан Д. Г., Бандиопадхьяй Б., Бхатгачарья Н., Дхаривал А. К., Сен П. К., Венкатеш С., Прасад Дж., Лазерсон К., Шрикантия П. Вирус денге является недостаточно признанным возбудителем синдрома острого энцефалита (AES): результаты четырехлетнего исследования AES по надзору за японским энцефалитом в отдельных штатах Индии. Int J заражает Дис. [84]
3. Баак-Баак СМ, Сигарроа-Толедо Н, Печ-Май А, Крус-Эскалона GA, Четина-Трехо RC, Цук-Дзул JC, Талавера-Агилар LG, Флорес-Руис S, Макейн-Уильямс С, Торрес-Шабл ОМ, Блитвич ВJ, Мендес-Гальван J, Гарсия-Рейон JE. Энтмологический и вирусологический надзор за вирусом денге в церквях в Мериде, Мексика. Rev Inst Med Trop Сан-Паулу. [61]

Быстрая лабораторная идентификация лихорадки денге включает обнаружение антигена NS1 и серологические тесты. Серологические тесты полезны только после нескольких дней заражения и могут быть связаны с ложноположительными результатами из-за других флавивирусных инфекций, таких как желтая лихорадка или вирус Зика.

## Лечение

Лечение лихорадки денге зависит от фазы заболевания пациента.

Тех, у кого симптомы проявляются на ранней стадии без каких-либо предупреждающих признаков, можно лечить амбулаторно ацетаминофеном и достаточным количеством жидкости для полости рта. Таким пациентам следует объяснить признаки опасности и попросить немедленно сообщать в больницу, если они их заметят.

Необходимо госпитализировать пациентов с тревожными признаками, тяжелой формой лихорадки денге или в других ситуациях, таких как младенчество, пожилой возраст, беременность, диабет и одиноких. При наличии предупреждающих признаков можно вводить кристаллоиды внутривенно, а скорость жидкости титруется в зависимости от реакции пациента. Пациентам в состоянии шока могут быть назначены коллоиды, а также предпочтительны, если пациент уже получал предыдущие болюсы кристаллоида и не отреагировал.

Переливание крови оправдано в случае сильного кровотечения или подозрения на кровотечение, когда состояние пациента остается нестабильным, а гематокрит падает, несмотря на адекватную жидкостную реанимацию.

Переливание тромбоцитов рассматривается, когда количество тромбоцитов падает до <20 000 клеток / микролитр и существует высокий риск кровотечения.

Избегайте приема аспирина, нестероидных противовоспалительных препаратов и других антикоагулянтов. Противовирусные препараты не рекомендуются. Никакие лабораторные тесты не могут предсказать прогрессирование до тяжелой формы заболевания.

## Прогноз

Смертность от тяжелой формы лихорадки денге без лечения может составлять от 10% до 20%. Соответствующее поддерживающее лечение снижает смертность примерно до 1%.

4. Нгуен-Тьен Т., Пробандари А., Ахмад Р.А. Препятствия для вовлечения общин в Программу борьбы с переносчиками денге: исследование по внедрению в городском районе города Ханой, Вьетнам. *Am J Trop Med Hyg.* [964–973]
5. Уортон-Смит А., Грин Дж., Лох Э. К., Горри А., Омар С. Ф., Бахус Л., Лум Л. К. Использование рекомендаций по клинической практике для лечения лихорадки денге: качественное исследование в больнице Малайзии. *Болезнь, вызванная ВМС.* [45]
6. Келлштейн Д., Фернандес Л. Симптоматическое лечение денге: следует ли пересмотреть противопоказания к приему НПВП? *Postgrad Med.* 2019 [109–116]

## Вирусные пневмонии: грипп, COVID-19, аденовирус, риновирус

Полянин Денис Антонович, студент;  
Женихов Андрей Вадимович, студент;  
Мамедов Эмиль Юсифович, студент  
Ивановская государственная медицинская академия

Вирусная пневмония преобладает среди очень маленьких детей (< 5 лет) и взрослых старше 50 лет. Наиболее распространенными изолятами у взрослых являются аденовирусы, коронавирусы, метапневмовирус человека, риновирусы человека, вирусы гриппа, вирусы парагриппа и респираторно-синцитиальный вирус, но точную картину эпидемиологических результатов установить трудно из-за не оптимальных систем эпиднадзора во всех странах, высокого уровня коинфекций и отсутствия точного определения вирусной пневмонии.

В настоящее время продолжающаяся вспышка COVID-19 свидетельствует о высокой смертности и заболеваемости. COVID-19 быстро распространяется и приводит к высокому уровню смертности у пожилых пациентов и пациентов с ослабленным иммунитетом. Что касается других этиологий вирусной пневмонии, сообщалось о бактериальных суперинфекциях, особенно в тяжелых случаях.

### Клиническая картина

Клинические проявления вирусной пневмонии варьируются от легкой пневмонии с лихорадкой, кашлем и одышкой до тяжелой пневмонии с сепсисом и респираторным дистрессом. Тяжесть симптомов зависит от индивидуального местного и системного иммунного ответа. Непродуктивный кашель наряду с одышкой и плевритной болью в груди являются наиболее распространенными симптомами вирусной пневмонии. Часто сообщается о лихорадке, ознобе, усталости, недомогании, плевритической боли в груди и анорексии. В тяжелых случаях признаки физического обследования также включают тахипноэ, учащение дыхания и аномально громкие звуки дыхания. Обычно сообщается о гипоксемии из-за нарушения альвеолярного газообмена

### Грипп

Примерно у трети пациентов, обращающихся за стационарной помощью из-за гриппа, ассоциированного с вирусом, наблюдается пневмония, которая может быть непосредственно связана с вирусом гриппа или вызвана бактериальной суперинфекцией. Исследование, в котором приняли участие 579 госпитализированных взрослых пациентов с инфекцией, вызванной

вирусом гриппа, показало, что у пациентов с острой дыхательной недостаточностью (ОШ 4,525; 95% ДИ 2,964–6,907) и у пациентов с продуктивным кашлем (ОШ 8,173; 95% ДИ 3,674–18,182) был более высокий риск заболеть пневмонией. В небольшом проценте случаев пневмония может привести к тяжелой гипоксемической дыхательной недостаточности, развивающейся в острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) с шоком и острой почечной недостаточностью. Пневмония, вызванная гриппом А (H1N1), может иметь серьезные клинические последствия, как продемонстрировало исследование, в котором сравнивались пациенты с респираторной инфекцией, поступившие в больницу в течение 4 лет. В этом исследовании пациенты, заболевшие гриппом А (H1N1), были моложе при поступлении и сообщили о более высоком проценте легочных осложнений, госпитализации в отделение интенсивной терапии и смертности. Несмотря на эти различия с точки зрения исхода, можно сообщить об отсутствии различий между гриппом А (H1N1) и гриппом А / H3N2 при поиске симптомов при поступлении

### COVID-19

COVID-19 имеет клинические характеристики, о которых редко сообщалось в случаях пневмонии, вызванной другими вирусными агентами. Хотя общие симптомы поражения легких практически неотличимы от вирусной пневмонии другой этиологии, многие аспекты заслуживают особого внимания. Большой систематический обзор показывает, что, помимо общих сопутствующих симптомов (лихорадка, кашель и одышка), в некоторых случаях могут отмечаться потеря вкусовых и обонятельных функций, желудочно-кишечные симптомы и головная боль. Эти сопутствующие симптомы следует учитывать при подозрении на COVID-19 у пациентов с ухудшающимися респираторными симптомами, чтобы обеспечить поддерживающую терапию и ограничить внутрибольничное распространение. Тяжелые случаи развиваются в сторону ОРДС и требуют ИВЛ. В некоторых случаях о признаках неврологического поражения можно сообщать как о поздних осложнениях COVID-19. Около 50% пациентов имеют соответ-

ствующие сопутствующие заболевания, и примерно в 20% случаев при поступлении в отделение интенсивной терапии могут быть зарегистрированы бактериальные коинфекции. Клинические проявления у детей обычно легкие из-за менее выраженной воспалительной реакции. Пациенты, выжившие после COVID-19, могут сообщать об изменениях в функции легких, которым может помочь реабилитационное лечение.

### Аденовирус

Аденовирус поражает верхние дыхательные пути, но он может даже вызвать пневмонию, клинические проявления которой похожи на другие вирусные пневмонии. В многоцентровом эпиднадзорном исследовании, в котором приняли участие 969 пациентов с пневмонией в Китае, у 5% была пневмония, вызванная аденовирусом. Средний возраст этих случаев был значительно ниже, чем у других пациентов с ГПЗ. Лица, инфицированные аденовирусом серотипа 55, были старше и имели большую вероятность быть затронутыми основным заболеванием. Более 50% пациентов с аденовирусной пневмонией нуждались в госпитализации, 29% — в кислородотерапии и двум пациентам потребовалась искусственная вентиляция легких. Аналогичные результаты были получены в ходе мета-анализа 228 клинических случаев пациентов с аденовирусной болезнью. После вспышки аденови-

русной инфекции, произошедшей в корейском военном учебном центре в 2015 году, был обследован 191 пациент с пневмонией: у пяти пациентов была тяжелая пневмония, и один умер. Распространенными симптомами были высокая продолжительная температура, заложенность носа и боль в горле. Фебрильная лейкопения (62,7%) и тромбоцитопения (41%) были частыми, в то время как лейкоцитоз наблюдался только у 12%

### Риновирус

Риновирус поражает верхние дыхательные пути у взрослых и детей, вызывая инфекцию, характеризующуюся чиханием и выделениями, болью в горле и субфебрильной температурой во многих случаях. В нескольких случаях сообщается об инфекции нижних дыхательных путей и остром респираторном дистресс-синдроме (ОРДС) среди пожилых пациентов и пациентов с ослабленным иммунитетом. В исследовании, сравнивающем характеристики пациентов с тяжелой риновирусной пневмонией и пациентов с вирусом гриппа, сообщалось о сниженном иммунитете или приеме иммуносупрессивных препаратов. Уместно заявить, что в этом исследовании пациенты, поступившие в отделение интенсивной терапии с вирусной пневмонией, вызванной риновирусом или вирусом гриппа, сообщили о смертности, приближающейся к 50%

### Литература:

1. Методические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике инфекции, вызванной вирусом гриппа А (H1N1), у беременных женщин. — М.: Н-Л, 2010. — 36 с.
2. Бронхи и легкие. Как лечить? Что советуют врачи. — М.: Газетный мир, 2014. — 128 с.
3. Галина Холодок, Владимир Козлов und Нина Морозова. Внебольничная пневмония у детей. Аспекты этиологической диагностики. — М.: Palmarium Academic Publishing, 2013. — 228 с.
4. Валентин Верхнев. Интенсивная терапия у больных с вирусными пневмониями. — М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. — 80 с.
5. Гузель Анваровна Мавзютова, Гузель Ахметовна Мухетдинова und Раиса Мугатасимовна Фазлыева. Воспалительные биомаркеры в пульмонологии. — М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. — 72 с.

## Сальмонеллез: этиология и пути передачи

Полянин Денис Антонович, студент;  
Женихов Андрей Вадимович, студент;  
Мамедов Эмиль Юсифович, студент  
Ивановская государственная медицинская академия

**Б**актерии, принадлежащие к роду *Salmonella*, были названы в честь доктора ветеринарной медицины Дэниела Элмера Сэлмона, который вместе со своим помощником мистером Теобальдом Смитом в процессе поиска причин холеры, популярной у свиней, выделил в 1885 году новый вид бактерий — *Bacillus cholerae*, переименованный в *Salmonella enterica* сероварную холеру. Эти бактерии представляют собой грамотрицательные, относительно анаэробные, неспорулирующие прямые палочки, принадлежащие к семейству *Enterobacteriaceae*.

Это внутриклеточные факультативные патогены, размер которых колеблется от 2 до 3 мкм. Форма стержня подерживается благодаря бактериальному цитоскелету, состоящему из белка, похожего на актин. Палочки *Salmonella* spp. могут выживать в различных условиях. Они способны расти при температурах в диапазоне от 8 до 45°C (оптимальная температура 37°C), при pH окружающей среды от 4,0 до 9,5 (оптимальный pH 6,5–7,0) и в условиях низкой активности воды 0,94. Эти бактерии представляют большую угрозу для пищевой

промышленности, поскольку они способны адаптироваться к условиям окружающей среды, которые значительно отличаются от их нормального ареала роста. Некоторые штаммы способны расти при 54°C, а другие даже при 2–4°C. Патогенная *Salmonella* spp. может перемещаться с помощью перитрихального жгутика. Бактерии также способны сбраживать лактозу, образуя бисульфаты. Они отрицательны к оксидазе и положительны к каталазе. *Salmonella* spp. также могут быть идентифицированы на основе их биохимических свойств гидролиза уреазой и способности расти в присутствии цитрата как единственного источника углерода.

Номенклатура рода *Salmonella* сложна и противоречива в аспекте разделения этого рода бактерий на виды, подвиды, подроды, группы, подгруппы и серотипы (серовары). Род *Salmonella* в настоящее время разделен на два вида: *S. bongori* и *S. enterica*, на основе геномного родства и биохимических реакций. В 2005 году был классифицирован третий вид, *S. subterranea*, но вскоре после этого было показано, что он не принадлежит к роду *Salmonella*. Род *Salmonella* подразделяется на семь подвидов: I, II, IIIa, IIIb, IV, V и VI. Это разделение основано на обычной среде обитания, биохимических и генетических критериях. Существует более 2500 серотипов. Каждый серотип был идентифицирован в соответствии с различиями в структуре липополисахаридного O-антигена (соматического) и H-антигена (цилиарного). Вид *S. bongori* включает серотипы, принадлежащие к подвиду V, а другие подвиды, включая I, II, IIIa, IIIb, IV и VI, принадлежат к виду *S. enterica*. К ним относятся: подвид *S. enterica*. *Enterica*, *S. enterica* subsp. *Salamae*, подвид *S. enterica*. *Arizonae*, подвид *S. enterica*. *Diarizonae*, подвид *S. enterica*. *Hountanae* и подвид *S. enterica*. индика, соответственно. Большинство серотипов классифицируются как подвид *S. enterica*. кишечник (подвид I) и они ответственны за 99% случаев сальмонеллеза у людей и теплокровных животных. Они также часто выделяются у птиц. Способность адаптироваться к условиям в организме хозяина и возникающая в результате патогенность зависят от серотипа бактерий рода *Salmonella*. *S. typhi* и *S. paratyphi* A, B и C патогенны для людей, но их присутствие у животных протекает бессимптомно. С другой стороны, серотип *S. choleraesuis*, переносимый в основном свиньями, также вызывает сальмонеллез у людей, а распространенные серотипы *S. enteritidis* и *S. typhimurium* вызывают инфекции желудочно-кишечного тракта человека, а также различные симптомы у инфицированных животных.

По оценкам, *Salmonella* spp. являются причиной более 90 миллионов заболеваний, связанных с диареей, в год во всем мире, причем 85% этих случаев связаны с пищевыми продуктами. В литературе также сообщается о предполагаемом ежегодном числе случаев сальмонеллеза в мире, которое колеблется от 200 миллионов до более чем 1 миллиарда. Ожидаемый мировой уровень смертности, связанный с сальмонеллезом, превышает 150 тысяч. Летальные исходы чаще всего наблюдаются у детей в возрасте до 4 лет, инфицированных серотипами *Enteritidis* или *Typhimurium*. В ЕС наблюдается снижение заболеваемости сальмонеллезом. Число подтвержденных случаев составило 176395 в 2005 году, 131468 в 2008 году, 99020 в 2010 году,

91034 в 2012 году, 94625 в 2015 году и 94530 в 2016 году, что указывает на незначительный рост заболеваемости в последние годы. По оценкам, в Соединенных Штатах ежегодно регистрируется более миллиона случаев сальмонеллеза. Почти 20000 человек нуждаются в госпитализации и зарегистрировано около 400 случаев смерти в результате заражения сальмонеллой.

Вирулентность патогенных *Salmonella* spp. связана как с хромосомными, так и с плазмидными генами. В бактериальной хромосоме имеются большие генные кассеты, называемые островами патогенности (SPI), которые кодируют почти 60 генов, ответственных за специфические взаимодействия с организмом-хозяином. Инфекционный цикл *Salmonella* spp. начинается после попадания микробов в организм. Через желудок бактерии попадают в тонкий кишечник.

Патогенность *Salmonella* spp. зависит от серотипа и иммунитета хозяина.

Патогенные бактерии, принадлежащие к роду *Salmonella*, вызывают три типа сальмонеллеза у людей: неинвазивный и нетифозный, инвазивный и нетифоидный и брюшной тиф, вызываемый серотипом *S. typhi*, а также паратифозную лихорадку, вызываемую двумя серотипами *S. paratyphi* A, B и C.

Серотипы, вызывающие брюшной тиф, передаются между людьми без посредничества животного в качестве переносчика. Инфекция может быть связана с пищевыми продуктами или водой, и присутствие этих бактерий тесно связано с плохой гигиеной. На передачу влияет перенаселенность в районах с плохими санитарными условиями. Указать точное количество случаев брюшного тифа невозможно. Считается, что заболеваемость в мире может достигать 21 миллиона в год с более чем 200000 смертельных случаев. Наибольшее число случаев брюшного тифа отмечается в Африке и в Юго-Восточной и Центральной Азии. Типичные симптомы включают: головную боль, боль в животе, лихорадку, диарею или запор и потерю аппетита, но другими возможными симптомами являются: проблемы с дыханием, смертельные неврологические изменения, перфорация кишечника, повреждение печени и селезенки.

Заражение сальмонеллой может быть результатом прямого контакта с инфицированными животными или косвенного контакта через окружающую среду. Кроме того, потребление инфицированных продуктов или пищи, приготовленной в зараженной среде, может быть причиной пищевого отравления. Основным источником патогенной сальмонеллы, вызывающей пищевое отравление у людей, являются яйца и яичные продукты. Кроме того, свиньи и свинина представляют собой важный резервуар для многочисленных серотипов этих патогенов, а также крупный рогатый скот и молочные продукты. Чаще всего мясо заражается *Salmonella* spp. в процессе производства, когда бактерии, которых много в кишечнике животного, могут попасть на мясо в результате небрежной обработки или неправильной гигиены. Свежее мясо является благоприятной средой для роста патогенных видов *Salmonella*. из-за высокого содержания питательных веществ, pH 5,5–6,5 и высокой активности воды ( $a_w = 0,98–0,99$ ). Кроме того, овощи, загрязненные микробиотой фекалий животных, могут представлять собой резервуар для *Salmonella* spp

## Литература:

1. Инфекционные заболевания. Что советуют врачи.— М.: Газетный мир, 2014.— 128 с.
2. Юлия Глазырина, Алиса Козицина und Хьена Брайнина. Электрохимическое определение Salmonella с использованием нано Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.— М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013.— 156 с.
3. Ирина Бородулина. Болезни пчел: диагностика, профилактика, лечение.— М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014.— 140 с.
4. Татьяна Панина und Сергей Шабунин. Лечение колибактериоза и сальмонеллеза поросят.— М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013.— 132 с.
5. Альфия Андреева und Юлия Арсланова. Иммунный статус и специфическая профилактика сальмонеллеза телят.— М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013.— 148 с.

# ПСИХОЛОГИЯ

## Влияние психотравмы на жизненную перспективу личности

Ванденхове Татьяна Николаевна, студент магистратуры  
Научный руководитель: Николаева Эльвира Федоровна, кандидат психологических наук, доцент  
Тольяттинский государственный университет

*В статье ведется речь о проблемах жизненной перспективы личности в психологической литературе. Приводится понятийный анализ психологической травмы и ее влияние на изменение жизненной перспективы. Представлено эмпирическое исследование жизненной перспективы личности под влиянием психологической травмы, а также даны рекомендации психокоррекции на основе лого-терапевтического подхода.*

**Ключевые слова:** жизненная перспектива, психическая травма, предстоящий период, травматическое событие, временная перспектива, переживание

### Введение

Динамика жизни и развития технологий трансформировала способы коммуникации и социализации личности, ориентируя ее на виртуальное пространство, а также адаптивную специфику и адаптационные инструменты. В следствие этого существенно повысился интерес в отношении психологических исследований касательно преодоления личностью психологических травм и встраивания полученного опыта в ее жизненную перспективу. Многочисленность чрезвычайных ситуаций, террористических актов, боевых действий и прочих кризисных событий повлияло на жизнь человека, обеспечив ей множество переживаний. Каждый сталкивался в течение жизни с травмирующими обстоятельствами, которые вызывают у людей разные реакции: у одних — сильные эмоциональные потрясения, у других они не имеют особой субъективной значимости. На качество отреагирования оказывают влияние разные факторы и свойства личности.

Психическая травма и симптомы, связанные с травмой, не исчезают и могут ухудшить состояние человека (невроз, депрессия, самоповреждение, попытки самоубийства и пр.) Необработанные травматические расстройства могут привести к психосоматическим заболеваниям и психическим расстройствам. Результатом тяжелого стресса, связанного с травмой, является ПТСР, диссоциативное расстройство личности. Кроме того, психотравматизация приводит к экзистенциальному вакууму: прекращение поиска новых смыслов, планирование будущего, борьбы с результатами травматизации.

Тем не менее, психологическая травма не всегда приводит к фрустрации и опустошению. Некоторые люди видят в этом состоянии мотивацию к изменениям, тогда человек начинает наполнять свою жизнь перспективами, отсутствовавшими

в прошлом опыте. Проблематика трансформации жизненной перспективы из-за произошедшего психотравмирующего обстоятельства, выраженная в качественном анализе изменения структуры малоизучена, в связи с чем количество эмпирических данных невелико. Кроме того, жизненная перспектива личности в научных источниках представлена в качестве опосредованного фактора в кризисных обстоятельствах, у понятия отсутствует единое трактование. Все вышеназванное делает актуальной рассматриваемую тему.

### Проблема жизненной перспективы личности в психологической литературе

Термину «жизненная перспектива» сопутствуют такие понятия, как «временная перспектива», «перспектива будущего», «психологическая перспектива», «личностная перспектива», «личное будущее», «временной кругозор», «временная перспектива будущего» и др. [20, С. 121–126] Изучение жизненной перспективы личности раскрывает восприятие личностью своего будущего, его взаимосвязи с текущим моментом времени и прошлым, устанавливает влияние на жизненный ориентир и поведение личности. Перспектива — это ценности, цели и планы на предстоящий период времени, системное воплощение которых насыщает жизнь человека и способствует результативности. Сегодня в психологии термин «жизненная перспектива личности» рассматривается в разных подходах (табл. 1).

Каждый автор представлял новые аспекты изучения проблематики понимания жизненной перспективы (табл. 2).

Целенаправленное исследование жизненного пути личности в отечественной психологии началось со второй половины XX в. [8] Впервые проблематике жизненной перспективы уделили внимание К. Левин и Л. К. Франк, которые ввели

Таблица 1. Подходы к рассмотрению жизненной перспективы личности [10, С. 120]

Подходы	Авторы
мотивационный	К. Левин, Ж. Нюттен
типологический	К. А. Абульханова-Славская, Т. Н. Березина
событийный	Е. М. Головаха, А. А. Кроник, Е. Ю. Мандрикова
структурированный	М. Р. Гинзбург

Таблица 2. Понимание жизненной перспективы разными авторами

Авторы	Интерпретация
Кузьмина О. Н	программируемые и ожидаемые события предстоящего периода времени, которые воздействуют на социальную ценность и смысл жизни личности [20, С. 118]
Карина О. В., Лученкова М. А., Шустова Н. Е	набор разных условий и обстоятельств, способствующих возникновению потенциала, позволяющего проявиться возможностям личности, чтобы она могла добиться успехов в жизни [20, С. 118]
С.Г Рубенштейн	жестко определенный социальный процесс, включающий ряд стадий, независимо от преемственности и целостности которых (из-за динамичного воздействия личности) на всех стадиях возникает что-то ранее не присутствующее [22]
Б. Г. Ананьев	процесс, который реализуется посредством анализа биографической информации личности при разделении жизненного пути на стадии и исходит из возраста [2]
К. Левин	самопроекция личности в предстоящем периоде времени, которая обозначает мотивацию и выводит ее за грани
А. Д. Глоточкин, К. К. Платонов	образ желаемой осознаваемой жизни в предстоящем периоде, являющаяся возможной, если личность добивается намеченных целей
Е. И. Головаха	целостное восприятие предстоящего периода в трудных и полярных взаимоотношениях, возникающих между программируемыми и ожидаемыми обстоятельствами, с которыми человека объединяет общественная ценность и личностное восприятие смысла собственной жизни
О. С. Гурова, Е. А. Ипполитова, И. А. Ральникова	совокупность взаимосвязанных перспективных линий, образующих облик будущего, с учетом одновременного присутствия в них ценностных, смысловых, мотивационных, эмоциональных, когнитивных аспектов

в научный оборот понятие «временная перспектива». К. Левин определял его в качестве «всеобщности взглядов индивида на психологическое будущее и психологическое прошлое, существующее в данное время на реальном и различных ирреальных уровнях» [11, С. 139]. То, как себя чувствует, проявляет и представляет личность, складывается из его обстоятельств, личностных надежд, страхов и воспоминаний. Прошлый и будущий периоды не имеют значения, если в них отсутствуют обстоятельства, которые личность не желает включать в свое жизненное пространство.

Относительно взаимодействия временных зон Л.К. Франкл считал, что будущее определяет настоящее, которое осуществляет контроль за прошлым, в то время как оно определяет будущее, за счет которого устанавливаются ценности настоящего [26, Р. 293–312]. Исследованиями жизненных перспектив личности занимались также Г.С. Шляхтин, Ж. Нюттен, В.Ф. Серенкова, Е.И. Головаха, обозначившие закономерности разных составляющих жизненных перспектив и определившие влияние целей в жизни на деятельность и поведение человека, его восприятие предстоящего периода времени, постановки целей и выбора способов их достижения. К.А. Абульханова-Славская выделила структурный и динамический подходы в анализе

жизни личности, и заметила, что на жизненную перспективу личности оказывают влияние жизненные обстоятельства и их осуществление в динамике жизни [1]. Т.Н. Березина выявила когнитивный, личностно-мотивационный и создаваемый предстоящей жизнью типы жизненных перспектив человека.

Таким образом, в представленных выше исследованиях авторов жизненная перспектива представляется, как возможность получения образования, положения личности в обществе, уровня профессионализма, личностные достижения, освоения жизненных отношений и достижения непосредственно зрелости [3].

По мнению Е.И. Головаха, жизненная перспектива основывается на целях, планах, ценностных ориентирах, которые человек перед собой ставит, а также на умении строить прогнозы и предугадывать обстоятельства [6]. М.Р. Гинзбург обратил внимание на значимость структуры, позволяющей удовлетворить восприятие предстоящего периода с помощью построения планов и организации их реализации. Построение планов автору видится как их наличие в жизни и их оптимистичное восприятие человеком, а организация их реализации представляется исследователю в виде обеспеченности целей инструментами их осуществления [5, С. 43–52].

Ф. Зимбардо обращает внимание на процессный характер и ситуационную обусловленность временной перспективы, на которую оказывают воздействие биологические, сенсорные и социальные факторы [7]. Н.Н. Толстых вводит в научный оборот термин «временная перспектива будущего», которые представляется в качестве «ментальной проекции мотивационной сферы человека, которая проявляется в виде в разной мере осознанных надежд, планов, проектов, стремлений, опасений, притязаний, связанных с более или менее отдаленным будущим» [24, С. 130–137]. А.И. Епифанцева в жизненной перспективе обратила внимание на наличие внешних и внутренних планов. Первые являются адекватными ориентирами, которые побуждают личность к деятельности, вторые — образ данного ориентира, который является существенным для человека, в связи с чем возникает мотивация к его реализации [21]. И. А. Ральникова выделила специфику жизненной перспективы личности:

- ее восприятие в сознании человека;
- присутствие набора планов и ожидание обстоятельств в предстоящем времени;
- наличие в структуре устойчивых связей между событиями пошедшего времени, текущего момента и предстоящего периода;
- слаженность, соответствие действительности, длительность, разграничение, позитивном выступают критериями оценки;
- присутствие координирующего и организующего функционала;
- суммирование и систематизация личностных характеристик, знаний и опыта человека;
- отсутствие статичности [20, С. 121–126].

Таким образом, на объективность жизненной перспективы личности оказывает влияние индивидуальная активность, выраженная в четком восприятии предстоящего периода, наличии мотивов, побуждающих к достижению целей, образование, профессионализм, социальный статус и степень индивидуальной социально-психологической зрелости. Жизненную перспективу важно рассматривать в качестве целостного образования, учитывая ее динамику. Она подвержена трансформации в течение времени.

### **Понятийный анализ психологической травмы и ее влияние на изменение жизненной перспективы**

Понятие «психической травмы» впервые появилось в научной литературе в конце XIX века. Сегодня термин выражается в жизненных обстоятельствах, которые воспринимаются личностью как опасность, угрожая ее существованию, и имеют различное проявление. События, приводящие к психотравме, обладают широким спектром воздействия и различны по своему проявлению, которые условились называть «чрезвычайными», «экстремальными», «кризисными», относя к таковым. Критериями причиненного ущерба от психотравмирующего события, которые косвенно влияют на силу и глубину травмы. Существенным является не психологический компонент, а чувствительность личности к случившемуся, его пони-

мание ситуации и рефлексирование, на что оказывают воздействие личностные и возрастные характеристики человека [25].

Из-за психотравмы у человека происходит трансформация восприятия времени, что пагубно сказывается на перспективе «прошлое — настоящее — будущее» [13]. Психотравма формируется из-за обстоятельств, которые существенно повлияли на качество жизни личности, неблагоприятно сказываясь на возможностях для выхода из сложившейся ситуации вплоть до их полного отсутствия. Человеку не в состоянии принять возникшую ситуацию и подстроиться под новые реалии его жизни, из-за чего возникают психоэмоциональные расстройства [19]. Природа психотравмы исследовалась З. Фрейдом, который выявил, что симптоматика истерии — это последствия аффективных переживаний в прошлом [16, С. 11]. Исследователями рассматривалась разнообразная терминология, часть из которой близка к нынешнему представлению психотравмы (табл. 3).

Переживание психотравмы обладает продолжительностью и динамикой, включая в себя несколько стадий (табл. 4).

В таблице 5 представлена периодизация травматических переживаний. Симптомы посттравматического личностного расстройства (ПТСР) могут наблюдаться в течение последующей жизни личности, т.к. травма приносит серьезный ущерб, изменяя личность [19].

Некоторые стрессовые переживания оканчиваются на конкретной фазе, т.к. критическая ситуация получила свое завершение, в результате чего ликвидировались травмирующие аспекты, оказывающие влияние на психику человека. По мнению И.В. Черепановой, преодоление психической травмы является «индивидуальным способом взаимодействия с ситуацией в соответствии с ее собственной логикой, значимостью в жизни человека и его психологическими возможностями» [9, С. 19]. Преодоление психотравмы сопровождается концентрацией внимания на разрешении ситуации и изменении установок человека касательно сложившихся обстоятельств особенно, когда отсутствует реальная возможность изменить ситуацию.

Таким образом, психотравма — это триггер к укреплению и восстановлению жизненной перспективы человека, которая приводит к пересмотру прогнозируемого будущего. При этом на характер предстоящих трансформаций оказывают влияние индивидуальный конструкт, субъективность восприятия и личная стратегия преодоления.

### **Эмпирическое исследование жизненной перспективы личности под влиянием психологической травмы**

В ходе прохождения практики в Центре был осуществлен сбор подходящих респондентов для репрезентативной, однородной выборки, сформированной случайным образом на добровольной и анонимной основе, которая предполагала 20 человек (10 мужчин и 10 женщин). Респондентов разделили на экспериментальную (люди, пережившие психотравму) и контрольную (люди с нормативным опытом) группу. Возраст респондентов составил 25–45 лет. В процессе исследования применялся ряд методик, в числе которых:

- анкета — установление респондентов, которые пережили существенное травмирующее событие;

Таблица 3. Определения феномена психической травмы

Авторы	Определение
Прошлые периоды	
Н. Н. Баженов	аффект ужаса
П. Б. Ганушкин	приобретенная психическая инвалидность
Л. Я. Брусиловский, Н. П. Бруханский, Т. Е. Сигалов	нейропсихический травматизм
Н. И. Пирогов	травматическая эпидемия
Р. Соммер, Ж. Шарко	психогенния
В. Н. Краснов	психосоциальные последствия катастроф
Современность	
Е. С. Мазура	реакция личности на стрессовые сложные и экстремальные жизненные события [12, С. 50–54]
Н. В. Тарабрина	результат пребывания в любых психофизиологических или психологических травмирующих обстоятельствах [23, С. 285–308]
Н. И. Повьякель	остаточное явление аффективных переживаний личности, которые стимулированы посредством внешних раздражителей, и приводят к психическому дискомфорту, пагубно воздействуя на человека [16, С. 11]
П. Рьедессер, Г. Фишер	витальные переживания дисбаланса, возникающего между угрожающими обстоятельствами и возможностями человека, влияющими на его выход из кризиса, в связи с чем возникает ощущение беспомощности и небезопасности, что способствует возникновению замешательства в «понимании себя и мира» в течение продолжительного периода времени [4, С. 276–282]
В. Д. Менделевич	жизненные обстоятельства, имеющих отношение к значимым для человека аспектам его жизни, которые травмируют при высокой интенсивности их переживаний [14]
И. А. Погодина	значимые для человека обстоятельства, оказывающие негативное эмоциональное влияние на психику личности, с которыми ему трудно психологически справиться, в результате чего возникает психическое расстройство [17, С. 12]
И. В. Черепанова	событие
Д. Еникеева	патогенное влияние
И. И. Мамайчук	внешний раздражитель
Б. Ван дер Колк	подавленные переживания
Э. Пинус	переживания беспомощности
Д. Калшед	невыносимые разрушительные переживания
А. А. Осипова	психологический стресс
С. Л. Соловьева	критическое состояние
Л. А. Китаев-Смык	травма прошлым

Таблица 4. Стадии переживания психотравмы [18; 19]

Стадия	Симптомы
психологический шок (кратковременная)	— отрицание происходящего — защитный механизм для самосохранения;
	— угнетение активности, нарушение ориентировки в пространстве, дезорганизация деятельности
влияние или эмоциональное реагирование (продолжительная)	— сильные эмоции (страх, тревога, гнев, плач и т.п.), имеющие отношение к психотравмирующим обстоятельствам или их последствиям, сменяются на сомнения, беспомощность, самокритику, вину и пр.
	фиксация на травме и переход ее в хроническое расстройство или принятие обстоятельств, своего бессилия с постепенным выходом из пагубного психологического состояния
	на продолжительность состояния влияет характер травмы и психологическая специфика личности
нормальное реагирование	адаптация к новым условиям жизни

Таблица 5. Периодизация травматических переживаний

Период с момента травмирующих обстоятельств	Состояние
0–2 дня	травматический стресс
1–3 месяца	острое стрессовое расстройство
полгода и более	отсроченный ПТСР
продолжительный	хронический ПТСР

— шкала оценки влияния травматического события (ШОВТС);

— опросник временной перспективы Зимбардо Ф. в адаптации Сырцовой А. и соавторов;

— «Индекс жизненной удовлетворенности» (ИЖУ) в адаптации Паниной Н. В.;

— опросник посттравматического роста (ОПТР) Тадеша Р. и Калхауна Л. В адаптации Магомед-Эминова М. Ш.

Экспериментальная группа (ЭГ) и контрольная группа (ЕГ) формировались посредством анкеты (Приложение А), которая позволила выделить людей, имеющих в своей жизни психотравмирующий опыт, и с отсутствием такового. Отбор испытуемых экспериментальной группы был основан на следующих классификациях психотравм:

— травмы «объективно-значимые» по роли вторгающегося события, наносящие значительному числу людей непоправимый психологический вред и способствуют ПТСР (Мяснищев В. Н.) [15];

— психотравмы, относящиеся к ненормативным кризисам, связанным с утратой (Пантелеева В. В.).

Математическая обработка полученной информации и анализа осуществлялись посредством описательной статистики. Обработка реализована в SPSS Statistics. В виду того, что исследование велось на малой выборке, вычисление средних величин и их разниц реализовано посредством непараметрического U критерия Манна Уитни. Сопоставление сведений по методикам, установление взаимосвязи и выявление закономерностей осуществлено с применением коэффициента корреляции Спирмена.

Данные исследования показали, что для 35% респондентов травмирующим событием стала смерть близкого человека, 25% отнесли к пережитой психологической насиле. Суицид и онкологическое заболевание отметили по 2 человека в группе психотравм, т.е. на каждую группу, соответственно, приходится по 15%. 10% обозначили в качестве травмирующего события последствия теракта. Давность травматического события следующая: 2–3 года — 7 чел., 4–10 лет — 8 чел., 10 лет и более — 5 чел. Таким образом, каждый респондент прошел стадию шока и острого горя, и находится в стадии завершения (реорганизации).

У 16% опрошенных против их воли случаются выраженные навязчивые воспоминания о травмирующем событии, из-за чего возникает дистресс, наблюдаются повторяющиеся кошмары во время сна, возникают ощущения и эмоции, которые неожиданно остро всплывают в памяти и переживаются как в момент события. Всякое напоминание, связанное с травмирующей ситуацией, приводит к сильным

переживаниям. Стимулы, которые касаются травматического события, стараются избегать 25% респондентов сознательно и бессознательно. В ЭГ у 35% респондентов в умеренной форме наблюдается физиологическая возбудимость, проявляющаяся в чрезмерных физиологических реакциях в ответ на внезапно возникающие раздражители, которые являются напоминанием или отождествляются с травматической ситуацией в виде соматических реакций. Таким образом, можно обобщить результаты наблюдения и сделать вывод об уровне (высоком, среднем, низком) проявления психотравмы у испытуемых. У 40% опрошенных наблюдается значительное проявление некоторых признаков психотравмы, у 50% — среднее, у 10% — низкое.

### Рекомендации по психокоррекции

В качестве психокоррекции выбран логотерапевтический подход в комбинации с техниками расслабления (аутогенный тренинг), программами поведенческой терапии (систематическая десенсибилизация) и арт-терапии (музыка, рисование, танцы). Программа терапии предполагает четыре ступени, три из которых являются ступенями посттерапии, надежно защищающие клиента с откорректированным отношением к жизни от его невротического всплеска (рис. 1).

1) Логотерапевтическая терапия наедине с клиентом согласно категории психотравмы.

2) Участие в группе дерефлексии с целью уменьшения критической активности к гиперрефлексии, которое зачастую остается после терапии на подсознательном уровне из-за боязни рецидива. Группа дерефлексии позволяет минимизировать подобную проблематику, т.к. клиент обучается переносить внимание непосредственно с себя, отвлекаясь от пагубных возможностей в жизни, в полной мере сконцентрировавшись на позитивных началах.

3) Групповой концепт «логотерапевтического круга размышлений» (10 сеансов). Клиент фиксируется на положительных аспектах его жизни. Обсуждению подвергаются исключительно ключевые события жизни, выявляется смысл страданий, связанный с ними, а также связей между выздоровлением и здоровьем, личная система ценностей или неизбежность смерти. Подобные размышления позволяют клиентам расти и становиться более зрелыми, абстрагироваться от неважного и концентрироваться на действительно значимом. Если заранее предусмотреть на уровне мысли вероятные сложности, обладающие, тем не менее, особым значением в жизни клиента, ему проще адаптироваться к ситуации и исключить фрустрацию, что позволит избежать болезненного отклика на нее.

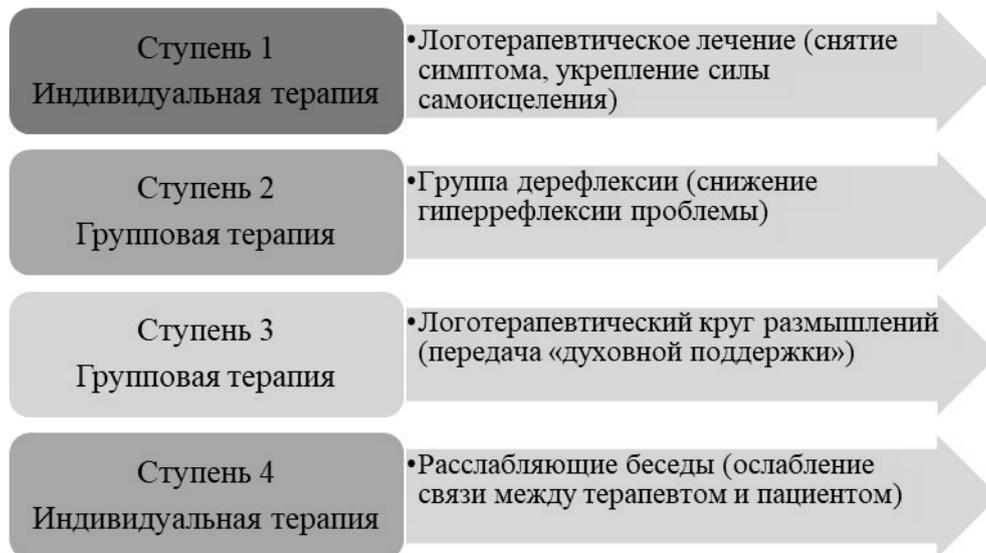


Рис. 1. Четырехступенчатая программа

Логотерапевтический круг не предполагает наложение запрета на размышления, однако не предоставляет и свободы выбора тем. Руководителем группы на каждом сеансе (предпочтительно вечером) задает конкретную тему и показывает возможности идей Франкла, дополняя их цитатами великих философов или поэтов. Подобный подход позволяет участникам прорабатывать темы в мозговом штурме, хотя они вполне ясны и малообразованным людям, т.к. такие люди зачастую прибегают к собственной «мудрости сердца», способной выявить суть логотерапевтических утверждений.

4) Личные беседы (1–2 сеанса) для завершения терапевтических отношений. Клиенты должны ощущать себя полноценными людьми, воспринимающими себя здоровыми и зрелыми, в связи с чем ведутся беседы на желанные для них темы без проявления заинтересованности к обозначенным в ходе повествования трудностям, т.к. они уже способны урегулировать все сложности самостоятельно. При возникновении реальных затруднений оказывается дополнительная поддержка и помощь. Однако суть данной ступени заключается в проверке клиента на состоятельность справляться с имеющимися сложностями самостоятельно, что будет доказывать излечение от имеющегося расстройства, умение адекватно тестировать реальность, преодолевать неожиданности и трудности, а также гордиться своими результатами.

Таким образом, сведение рецидива к минимуму после пережитой психотравмы можно лишь проверкой клиента на качество приобретенных им логотерапевтических инструментов и собственного «упрямства духа», позволяющих осуществлять самопомощь. Кроме того, использовался «тренинг сенсibilизации смысла», который позволяет клиенту завести привычку при решении ежедневных вопросов руководствоваться пятью пунктами, давая ответы на них:

1) В чем моя проблема? Она должна быть четко обозначена по содержанию, что позволит выработать конкретное духовное отношение к ней. Четко определив проблему, удается обозначить и проблемную область, что делает ситуацию яснее, а значит менее тревожной, гнетущей и непонятной.

2) Где мое свободное пространство? Обозначенная проблема должна занять свое место в части жизни, т.к. она неразрывно связана с историей, но может подвергаться изменениям, несмотря на некоторые неизменные части. Важно абстрагироваться от неизменного и сконцентрировать внимание на пространство действий, свободное от проблемы.

3) Какие возможности выбора имеются? Необходимо мысленно, но безоценочно собрать возможности выбора в свободном пространстве действий.

4) Какая из выбранных возможностей обладает максимальным смыслом? Необходимо выявить то, что имеется в наличии, но находится в скрытой форме и определить, является ли оно одновременно желаемым, но при этом не берется во внимание из-за вероятных последствий для тех, к кому это имеет отношение.

5) Именно это я хочу осуществить! Клиент самостоятельно осуществляет данный шаг без помощи окружающих. Однако возможно лишь донесение данной мысли до него. Необходим брошенный вызов самому себе, выбор смысла клиентом.

Таким образом, из набора решений, которые ежедневно возникают у клиента, постепенно формируется новый ориентировочный курс, выводящий его из экзистенциального вакуума.

### Заключение

На объективность жизненной перспективы личности оказывает влияние индивидуальная активность, выраженная в четком восприятии предстоящего периода, наличии мотивов, побуждающих к достижению целей, образование, профессионализм, социальный статус и степень индивидуальной социально-психологической зрелости. Жизненную перспективу важно рассматривать в качестве целостного образования, учитывая ее динамику. Она подвержена трансформации в течение времени. Логотерапия в комбинации с иными техниками психокоррекции позволяет мягко ставить клиента перед вопросом

о смысле его жизни и оказывает влияние на переориентацию по отношению к травматическим переживаниям прошлого. Программа терапии предполагает четыре ступени, три из которых являются ступенями посттерапии, надежно защищающие клиента с откорректированным отношением к жизни от его невро-

тического всплеска. Таким образом, сведение рецидива к минимуму после пережитой психотравмы можно лишь проверкой клиента на качество приобретенных им логотерапевтических инструментов и собственного «упрямства духа», позволяющих осуществлять самопомощь.

#### Литература:

1. Абульханова-Славская К. А. Стратегия жизни. — М.: Мысль, 2001. — 299 с.
2. Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания. — СПб.: Питер, 2001. — 272 с.
3. Березина Т. Н., Альбуханова К. А. Время личности и время жизни. — М.: Академия, 2000. — 388 с.
4. Бура Л. В., Савина Е. Г. Факторы психологической травматизации детей, находившихся в зоне боевых действий // Проблемы современного педагогического образования, 2016. — № 53-2. — С. 276-282
5. Гинзбург М. Р. Психологическое содержание личностного самоопределения // Вопросы психологии, 1994. — № 3. — С. 43-52
6. Головаха Е. И. Жизненная перспектива и профессиональное самоопределение молодежи. — Киев, 2008. — 210 с.
7. Зимбардо Ф., Бойд Д. Парадокс времени. Новая психология времени, которая улучшит вашу жизнь. — М.: Речь, 2010. — 352 с.
8. Карина О. В., Лученкова М. А., Шустова Н. Е. Партиципационное взаимодействие и жизненные перспективы личности: монография. — Саратов: Саратовский источник, 2018. — 120 с.
9. Кризисная психология: курс лекций / сост. И. В. Черепанова. — Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2018. — 176 с.
10. Кузьмина О. Н. Организация в современных социально-экономических условиях: психологическая теория и практика // Сборник материалов Региональной научно-практической конференции с международным участием. — Тольятти: Тольяттинский государственный университет, 2016. — С. 118-120
11. Левин К. Определение понятия «поле в данный момент» // Хрестоматия по истории психологии: Период открытого кризиса. — М.: Речь, 1980. — С. 131-145
12. Мазур Е. С., Гельфанд В. Б., Качалов П. В. Смысловая регуляция переживаний у пострадавших при землетрясении в Армении // Психологический журнал. — М., 1992. № 2. — С. 50-54
13. Малкина-Пых И. Г. Экстремальные ситуации: справочник практического психолога. — М.: Эксмо, 2017. — 960 с.
14. Менделевич В. Д. Медицинская психология: учебник. — М.: Феникс-XX, 2018. — 46 с.
15. Мясищев В. Н. Психология отношений: избранные психологические труды / ред. А. А. Бодалев. — М.: Институт практической психологии, 1995. — 356 с.
16. Немова Е. Н. Влияние психотравмы на жизненную перспективу личности // Научное отражение. — Тольятти: ООО НИЦ «НаукоПолис», 2021. — № 2(24). — С. 10-17
17. Погодин И. А. Сущность и особенности психотерапевтической техники в психотерапии переживанием // Прикладная психология и психоанализ, 2016. — № 1. — С. 12
18. Пушкарев А. Л., Доморацкий В. А., Гордеева Е. Г. Посттравматическое стрессовое расстройство: диагностика, психофармакотерапия, психотерапия. — М.: Изд-во Института психотерапии, 2000. — 128 с.
19. Пятницкая Е. В. Психология травматического стресса: учебное пособие. — Балашов: Николаев, 2007. — 140 с.
20. Ральникова И. А. Психологическое здоровье и жизненные перспективы личности // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта, 2019. — № 4 (15). — С. 121-126
21. Ральникова И. А., Гурова О. С., Ипполитова Е. А. Жизненные перспективы молодежи в условиях социальных изменений: монография. Барнаул, 2018. — 336 с.
22. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. — СПб.: Питер, 2000. — 720 с.
23. Тарабрина Н. В. Стресс и посттравматический стресс: дифференциация понятий // Разработка понятий в современной психологии: сборник статей / ответственные редакторы: А. Л. Журавлев, Е. А. Сергиенко, Г. А. Виленская. — М., 2019. — С. 285-308.
24. Толстых Н. Н. Временная перспектива и психическое здоровье // Руководство практического психолога. Психолог в школе: практическое пособие. — М., 2017. — С. 130-137
25. Черепанова Е. М. Психологический стресс: помощи себе и ребенку. — М.: Академия, 1997. — 96 с.
26. Frank L. K. Time Perspective // Journal of Social Philosophy, 1939. — № 4. — P. 293-312

# ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

## The creative direction of the Astana ballet theater and its role in the choreographic art of Kazakhstan

Isim Toigan Ospankyzy, candidate of art history, professor;  
Turgali Akkali Amazholuly, student master's degree  
Kazakh National Academy of Choreography (Astana, Kazakhstan)

*The article discusses the creativity of the «Astana Ballet» theater, which represents the young and renowned ballet troupe of the 21st century. The eloquent expressions of cultural figures, as well as illuminating articles about the «Astana Ballet» theater, shaping the enthusiasm and interests of the public. The article presents the chronological establishment of the ballet troupe and significant stages of its creativity, including its artistic achievements, stage productions, international musical and theatrical collaborations, and various aspects of creative exploration, along with professional and personal connections within the ensemble.*

**Keywords:** choreography, ballet, theater, premiere, performance, culture, stage.

## Творческое направление театра «Астана балет» и его роль в хореографическом искусстве Казахстана

Изим Тойган Оспанкызы, кандидат искусствоведения, профессор;  
Тургали Аккали Амажолулы, студент магистратуры  
Казахская национальная академия хореографии (г. Астана, Казахстан)

*В статье рассматривается творческий облик молодой и популярной балетной труппы XXI века — театра «Астана Балет». Также были рассмотрены пожелания известных деятелей культуры, статьи опубликованные в средствах массовой информации о театре «Астана Балет». В статье отражены хронология создания и важные этапы творчества балетной труппы, т.е. мы видим многогранные творческие достижения театра и сценические постановки, глобальный музыкально-театральный процесс, а также различные этапы творческого поиска, профессиональные и личные творческие связи коллектива.*

**Ключевые слова.** хореография, балет, театр, танец, премьера, спектакль, движение, сцена.

**I**ntroduction. The creativity of the young ballet theater is currently visible only on information pages. Scientific works that critically analyze the artistry of theater in the field of art are not yet prominent. Therefore, the repertoire of the theater and its artistic path are highlighted in the uniqueness of this article.

The «Astana Ballet» theater was established in 2012 under the auspices of the First President of the Republic of Kazakhstan. The theater made its debut in the late months of 2013 with its first concert program. The public immediately witnessed the opening of the new theater. Currently, the theater's productions are not only popular within Kazakhstan but also recognized internationally.

The fundamental domain where the collective showcases its artistic talents, the «Astana Ballet» theater, was inaugurated in December 2016. The new «Astana Ballet» theater seeks to discover its own unique approach to collective creativity, embrace the recurrent

ensemble, safeguard the eminent aspects of classical heritage, and evolve with innovative ideas in body language and plastic artistry.

Materials and Methods. Articles and studies related to the discussed topic have been examined, including the articles in the information page dedicated to premier performances, as well as G. Zhumaseitova's article «Choreographic Art of Kazakhstan: Traditions and Modernity» from the scientific collective monograph, as well as the articles by A. Murzagulova, a 2<sup>nd</sup>-year doctoral student at the Kazakh National Academy of Choreography, and the master's degree thesis of A. Samarbaeva are being reviewed. Furthermore, significant interviews were conducted with key figures who played a huge role in establishing the theater and shaping its repertoire, including ballet masters Aigul Abikenkyzy Tati, Mukaram Saidakimovna Abubakhrieva (Avakhri), and Riza Kanatkyzy, one of the first students. The collected materials within the framework of this time period have been analyzed.

**Main Section.** The theater's repertoire encompasses a diverse range of genres, featuring both global and national choreographic productions. The theater's creative palette is richly filled with choreographic arrangements. The theater's artistic endeavors are initiated with ballet performances such as «Әлем» (World), choreographed by Russian ballet master Nikita Dmitrievsky (with libretto by Bakyt Kaiyrbekov), and «Жусан» (Harvest), choreographed by Mukaram Avakhri (with libretto by Bakyt Kaiyrbekov), as well as the ballets «Carmen» and «Ғасырдан ғасырға» (From Century to Century) based on the legacy of world-renowned Anna Pavlova, choreographed by Altynai Asylmuratova.

The ballet spectacles are initiated with performances like Brazilian choreographer Ricardo Amarante's «A Fuego Lento», «Love. Fear. Loss», and also enriched by eminent choreographers such as George Balanchine, William Forsythe, and Boris Eifman, who contribute with their remarkable choreographic creations.

The «Astana Ballet» theater in Astana, the capital of Kazakhstan, is a contemporary venue that introduces a fresh approach to theater, making it a welcoming place for everyone to discover. It's a space that doesn't leave anyone uninterested, capturing people's attention in today's world. One of the main tasks of the theater is to consistently offer new performances, oversee the theater's progress, and find more ways to appreciate and support the success of these shows. This commitment encourages more people to get involved and enjoy the artistry the theater provides.

What can the theater offer to its audience? A special atmosphere and strong emotions, the ability to see art with one's own eyes, acceptance, and spiritual importance. The new theater house of Kazakhstan's capital, the «Astana Ballet» theater, holds numerous novelties and victories. Every season in the theater is filled with grand events, yet the process of creating remarkable and unparalleled performances never stops. The new layout of the stage allows for groundbreaking avant-garde presentations, enriching viewers with genuine and exceptional creativity. The impeccable execution of roles in captivating and thrilling performances, the distinctive stars of Kazakh and international choreography, is now anticipated to be joined by the emergence of new talents among young artists. Henceforth, with each new season, young talents will showcase their skills on the stage. The foremost graduates of the Kazakh National Choreography Academy have the opportunity to demonstrate their artistry on the theater's stage.

The repertoire style of the «Astana Ballet» theater is evident through its unique characteristics. It is enriched with national and global classics as well as distinctive choreographic creations, contributing to its fullness and uniqueness.

At various stages, the «Astana Ballet»s troupe is greatly supported by talented ballet masters such as Gulzhan Tutkibaeva, Aigul Tati, Altynai Asylmuratova, Mukaram Avakhri (Abubakhriyeva), Nikolai Markelov, Nikita Dmitrievsky, Patrick de Lacroix, Nannet Glushak, Paul Gordon Emerson, and Ricardo Amarante. Each of these exceptional ballet masters brings their distinctive expertise to collaborate with the ensemble, contributing to the creation of a unique artistic group through the theater's specialized repertoire.

This artistic ensemble stands out as one of the leading troupes among Kazakh ballet theaters and also shines on international tours. Within a short period, the «Astana Ballet» theater has presented its repertoire in various cities, including Saint Petersburg, Vienna,

Moscow, Baku, New York, Tbilisi, Paris, and more. The theater's ensemble is actively involved in creative exploration, focusing on innovative experiments through the introduction of new productions.

Through the inclusion of classical elegance and contemporary ballet artistry in its repertoire, «Astana Ballet» aims to convey the essence of choreographic creativity and performing arts, while also imparting the values and achievements of both classical and modern ballet. The theater conducts a national examination, focusing on its development and providing a unique perspective on its contemporary interpretations. The foundation of this approach is evident in the choreographic miniatures created, reflecting the harmony of Kazakh culture's plasticity and its expansive color palette. Expert G. Zhumaseitova remarks on this: «Today, the »Astana Ballet« theater stands as a means to promote the synthesis of classic, national, and contemporary choreography. The diversity of the theater's repertoire reflects the wide spectrum of the ensemble's creative talents, encompassing everything from national and classical ballets to the latest contemporary choreography that the dancers have masterfully embraced». [Zhumaseitova G., 2, 215 page.].

The performances of the «Astana Ballet» theater are characterized by unique forms, depth of content, intricate compositional solutions, meticulously designed scenography that stimulates creative thinking, and the theater's distinctive methods of lighting and decoration, which all come together harmoniously.

The distinctiveness and diversity of the repertoire, the high level of performance and stage decoration quality, and the excellence in execution and staging make «Astana Ballet» not only a treasure within our country, but also a force to be reckoned with on the international stage. «We consider ourselves as a unique nation that has a special place on the global map of the 21st century. If we say that we are not just a nation with rich traditions, but also aspire to establish »Contemporary Kazakh Culture « as a foundation, it would not be an exaggeration. Our influence on the world is not limited to just our golden peaks or successful political initiatives; it also extends to our cultural achievements. Once we elevate the layers of our national culture to a higher level, we will then proceed to introduce these achievements to the world», [5].

«Astana Ballet» theater was established in 2012 under the leadership of the first President of the Republic, Nursultan Nazarbayev. It was founded based on the core group of top graduates of the Almaty Choreography School named after A. Seleznev. The group's repertoire was ready in a short period of time — the group, which started work in the first quarter, performed more than sixty dances after six months! Among them are the classical masterpieces that showcase the essence of Kazakh culture, such as Zaurybek Raibayev's «Ата толғауы» (Ата толгау) and «Қос алқа» (Qos alqa); and the international diversity is reflected in Galia Ismailova's «Malaysian Dance», Nadezhda Kalinina's «Tao Yao » Chinese dance, and Arman Nurmakhamatuly's Turkic dance; the current Kazakh choreographers' contributions also mark the theater's repertoire with their miniatures: Gulzhan Tutkibaeva's «Қазақ вальсі» (Kazakh Waltz), «Жері ару» (Seven brides), Aigul Tati's «Ақ қыз» (White girl), «Арулар» (Brides), Mukaram Avakhri's «Скиф фрескалары» (Scythian Frescoes), «Аққулар» (Swans), Anna Tsoy's «Қуанамын» (Happy) and more. These works form the foundation of the theater's diverse and captivating repertoire.

The achievements of the distinguished personalities of Kazakhstan, Alila Alisheva, Aigul Tati, and Asel Isabayeva, have formed the founda-

tion of the troupe. Embarking on the journey of shaping the repertoire of the ensemble were Alila Alisheva and Aigul Tati, notable for promoting Kazakhstan's achievements. The ideas and creators of certain miniatures are recognized as the joint work of both teachers and mentors who have perpetuated their tradition. Shara Zhienkulova, in her creations, interweaves various elements of her diverse cultural background, enriching and resonating with the vibrant fabric of Kazakh national art through synthesis. The choreographers of the «Astana Ballet» theatre have also taken inspiration from this noble path.

On July 1, 2013, the ensemble's debut took place at the stage of the Palace of Peace and Reconciliation, becoming a significant symbol of unity of all nations cultural and spiritual heritage. After captivating the audience in Astana, the theater embarked on its first international tour, visiting the two largest megacities of the People's Republic of China — Beijing and Shanghai, as well as other cities in Kazakhstan, including Almaty, Atyrau, Kokshetau, Karaganda, and Semey. The theater's performances also graced the stages of St. Petersburg's Mikhailovsky and Mariinsky Theatres, signifying its prominence on the international scene. The recognition and acclaim received in St. Petersburg further solidified the «Astana Ballet» theater's reputation, earning high praise from experts and audiences alike.

The inaugural concert program of the ensemble, titled «Eastern Rhapsody», was showcased on the stages of many countries around the world, and to this day, it remains a warm memory in the hearts of the audience. The graceful movements of the performers, the intricately designed costumes that catch the eye, and the enchanting melodies of the East all converged in a single space, creating a realm of beauty and splendor.

One of the main goals of the «Astana Ballet» theater is to develop national choreography and create new national ballets. This plan is being successfully implemented, and its overarching objectives contribute to the broader realm of art. In the current era, the trilogy of Kazakh ballets, based on the libretto by the renowned poet and ethnographer Bakhyt Kairbekov, has become a significant addition to the theater's repertoire. The first performance of the trilogy, the ballet «Әлем» (Alem) with music by A. Amar and B. Gafarov, choreographed by Moscow-based choreographer Nikita Dmitrievsky, premiered on June 26, 2014. «Alem» ballet vividly portrays the essence of nomadic culture. It is recognized as one of the first national ballets of the theater, demonstrating the unique identity of the Kazakh people. This production has gained widespread recognition, and with this performance, the theater has effectively showcased Kazakh art on the international stage. Ballet has been presented with great success in theaters in Vienna, Paris, Moscow, Seoul, and other cities, contributing to the promotion of Kazakh culture worldwide. The «Alem» ballet has been showcased at various events and festivals. It was performed at the «Silk Way» festival in Astana and at the «Stars of the White Nights» festival on the stage of the Mariinsky Theatre. These appearances have further highlighted the significance and international acclaim of the ballet, contributing to the global recognition of Kazakh artistry. About this performance A. Murzagulova said: «This is the first significant creation of «Astana Ballet», characterized by a diverse and harmonious interplay of various dance and musical styles and genres within vibrant and illuminating musical scores. The ballet «Alem» brings the world to life through a dialogue in the language of Contemporary Art, conveying both familiarity and

uniqueness, and on the second hand, revealing the distinctive identity of the Kazakh people. Ultimately, the poetic realm of the ballet «Alem» is perceived through the psychological acceptance of the life of the Kazakh people, and it is presented as a global reflection and interpretation of the world's diversity and meaning. With its broad dramaturgy, the plot-driven ballet vividly portrays the nomadic spirit, mystical movement, and ancient traditions that illuminate the dance stage» [Murzagulova A., 3, 268 page.].

The «Жусан» (Zhusan) is the second ballet in the national ballet trilogy of the «Astana Ballet» theater, created on the basis of the libretto by the renowned poet Bakhyt Kairbekov. The poetic component in this work is interwoven into all aspects of the production. Through the harmony of music, choreography, and the score, as well as the meaningful coordination of costumes, the poetic and metaphorical aspects are highlighted and expressed. [Musina F., 4].

The exceptional creativity and professional mastery of Mukharam Avakhri are distinctly evident in the third national ballet, where the choreographic variations titled «Ғашықтың тілі тілсіз тіл, көзбен көр де ішпен біл» (The language of love is beyond words, perceive with your eyes and understand with your heart) have been incorporated into Abai's compositions.

In addition to the performance «Zhusan», the ensemble of artists, including the Altyнай Asylmuratova, presented the concert program titled «From Century to Century» (premiered on January 28, 2015). This program is a composition that beautifully combines the classical legacy of Marius Petipa's ballet tradition (including «Corsair» ballet's «The Captive Garden Scene») and miniatures from the repertoire of the great ballerina Anna Pavlova (such as «Russian Dance», «Dragonfly», «Rondino», «California Poppy», «Moon», «Snow») and brings out the essence of the ballet troupe's international ballet scope. The program allowed the classic ballet technique, which forms the foundation of any ballet ensemble, to shine and highlight the versatility of the ballet team's artistic talents. Preserving the purity of classical training, enhancing artists' skills, and leading them towards excellence are the responsibilities of the master instructors and rehearsal coaches. One of them is Maira Kadyrova, an accomplished artist and educator who has not only cultivated professional skills among young artists but has also imparted the hidden secrets of ballet artistry. In addition to imparting technical expertise, she also nurtures the essence of ballet artistry, enriching the dancers' understanding of the art form.

The «Astana Ballet» theater continues to remain at the forefront of contemporary choreography without losing sight of its essence. The theater's dedicated masters meticulously guide young artists through advanced coaching sessions and actively seek out acclaimed choreographers from around the world to infuse the ensemble's creativity, elevating their artistic output. As part of a strategic vision to be diverse and dynamic, the theater has evolved its repertoire from classical to neoclassical, from traditional to contemporary dance forms. This broad approach has enabled the ensemble to explore various artistic concepts. The evidence of this can be seen in the theater's premieres staged from 2015 to 2017.

The «Astana Ballet» theater has significantly expanded its repertoire with productions like Mukharam Avakhri's «Carmen», choreographed by Russian choreographer Nikolay Markelov's «Cleopatra», Chinese choreographer Isyang Zhang's «Sounds of the Ages», Argentine Rubén Terranova's «Contrast», and Georgy Kovtun's «Walpurgis Night». These

additions, along with a distinct selection of choreographic works and a rich treasure trove of creative elements, have further enriched the theater's repertoire. After the premiere of choreographer Ricardo Amarante's ballet «GAIA» in 2016, a new era began for the «Astana Ballet» theater, marking the start of a fresh chapter in its development.

Ricardo Amarante, a graduate of the English National Ballet School, has served in numerous prominent theaters across the world. He has worked with the Paris Opera Ballet, the Ballet of France, and the Royal Ballet of Flanders. He has been involved in productions by choreographers such as William Forsythe, Hans van Manen, and Jiri Kylian. Serving as a dancer and choreographer, he has worked with the Royal Ballet School in Antwerp, the Dresden-based Palucca Schule, the New York City Ballet, and other ballet companies. His distinctive background as a Brazilian adds a carnival-like playfulness and emotional depth to his choreography, and he is celebrated for deviating from the rigidity of classical ballet's conventions. In his own creations, he explores the realm of neoclassicism. Ballets like «GAIA», «A Fuego Lento», and «Love Fear Loss», crafted in the neo-classical style, have received high acclaim from audiences and critics alike during the theater's tours to Japan and Poland, garnering exceptional recognition from the public and ballet enthusiasts.

The conclusion of the third theater season was marked by significant and special events in the history of the theater — the world-famous ensemble acquired its own venue. On December 10, 2016, the theater opened its new chapter with the extraordinary performance «Diversity». Rather than resting on its laurels, the theater expanded its artistic possibilities and embarked on a journey to elevate the art of choreography on a global scale, fulfilling the long-awaited aspirations of the nation. The new theater stage was constructed in accordance with modern standards, and the technical capabilities of the «Astana Ballet» theater stage became the canvas for directors and scenographers to bring forward groundbreaking ideas. The expansive and innovative architectural design of the new theater safeguards the essence of the ballet, preserving the pinnacle of classical artistry while infusing it with unique and contemporary vitality, harmoniously intertwining the traditions of the past with the evolving future of choreography.

Establishing its own stage, the theater transformed into a realm where new horizons were explored, becoming a catalyst for embracing contemporary choreography classics of the 20th century. The productions of George Balanchine's «Serenade» and William Forsythe's «In the Middle, Somewhat Elevated» not only enriched the Kazakh stage but also marked a significant milestone in the context of Central Asian dance. All of this exemplifies the fruit of «Astana Ballet» theater's comprehensive repertoire policy. The young ensemble wasn't daunted by the challenging lexicon, demanding musicality, or technical prowess demanded by the diverse choreographic pieces. Within a short period, with the guidance of experienced coaches Victoria Simon and Agnes Noltenius, the theater's artists mastered the performances. Under the choreographic assistant Kazbek Akhmedyarov's supervision, the ensemble perfected their technical skills, ensuring the seamless execution of complex productions through diligent rehearsals.

Over the course of a decade, tirelessly working, the «Astana Ballet» has emerged as a Kazakhstani artistic brand known all around the world. The theater's performances have been showcased not only in our country but also on international stages, including Moscow

and St. Petersburg (Russia), Beijing and Shanghai (China), Paris (France), Vienna (Austria), Seoul (South Korea), Budapest (Hungary), Baku (Azerbaijan), New York (USA), Tokyo (Japan), Warsaw (Poland), Minsk (Belarus), Brussels (Belgium), Milan (Italy), and Monte Carlo (Monaco). In a relatively short span of time, the theater has not only gained recognition in our homeland but also left an indelible mark in foreign countries, showcasing its artistry to the world.

In recent years, the artistic direction of the ensemble has been led by the art-manager — Asel Isabayeva. With her unwavering commitment, innovative vision, exceptional ability to grasp the intricacies of global choreographic artistry, and her drive to uplift the nation's cultural heritage to new heights, she has skillfully gathered talented individuals under her leadership and spearheaded the establishment of a ballet theater that excels even in the most challenging circumstances. In a remarkably short time, she has elevated the national choreographic artistry to an international level of excellence. The theater requires a closely knit ensemble, supported by a comprehensive artistic and production infrastructure. The successful realization of numerous annual premieres, along with national and international touring programs, demands efficient management and the seamless coordination of administrative and creative teams. The technical service responsible for executing ambitious experiments, embracing innovations, and staging elaborate productions contributes significantly to the theater's success.

Under the leadership of Valery Kuzembayev, a dedicated and experienced figure in Kazakhstan's cultural scene, this cohesive organization has accomplished remarkable achievements.

Nowadays, the theater celebrates its second anniversary with grand festivities. Between past achievements and future aspirations, lies a carefully planned path and substantial responsibilities. Over the course of a decade, the «Astana Ballet» stage has hosted 46 productions (ballets and concerts), enchanting audiences with over 34,000. The theater has left an indelible mark, captivating more than 5,000 enthusiastic viewers in its national and international touring performances across Kazakhstan and abroad.

Currently, the theater's repertoire boasts 30 ballets and 62 choreographic miniatures. Artists, choreographers, and the eager audience anticipate new productions. One of these eagerly awaited premieres is A. Rayimkulova's «Қозы Көрпеш — Баян Сұлу» (Qozi Korpesh — Bayan Sulu) choreographed by Georgiy Kovtun.

Diversifying the classical repertoire remains a fundamental aspect of the theater's artistic pursuits. As part of this endeavor, the ensemble under the guidance of Vasily Vainonen presented notable adaptations of Pyotr Tchaikovsky's ballets «The Nutcracker» and «Giselle», choreographed by Jean Coralli and Jules Perrot, as well as Ricardo Amarante's rendition of «Giselle».

**Results.** Starting the road is never easy. Starting a journey is never straightforward, especially among the first ones. The initial steps are not simple either. This process has a significant cost in terms of facing challenging events that were previously unfamiliar. After all, this turmoil is not only for creators and performers but also for observers who transform their perception and understanding, add new threads to the cultural fabric of the nation, and contribute to the development of a novel trend in the field of creative production.

Each new phase in the cultural life of the nation is an assurance that progress is taking place in art, and a demonstration that the world per-

ception in socio-cultural progress is evolving. From one perspective, it highlights the existence of various aspirations and unveils the growing demands for fresh ideas and profound presentations in the realm of creativity. Furthermore, this is an essential milestone for transferring the national heritage from the realm of thought to the heart of the people, which signifies the significance of cultural advancement.

**Discussion.** The development of Kazakhstan's choreographic art has formed a unique place for classical ballet in its growth. Until this time, the Kazakh National Opera and Ballet Theatre named after Abay, located in Almaty, has been serving the public. The 21st century brought specific demands to Kazakh art. In this context, a two ballet company's for classical art was established in Astana, the capital of Kazakhstan. We have successfully addressed the spiritual necessity of the audience by fully satisfying the cultural hunger of the viewers through the ensemble of «Astana Ballet» theatre.

**Conclusion.** The profound emotions of numbers, the sensation of life's richness, can truly be felt during the premieres of artistic productions, that is, the significant moments of theatrical presentations. This is because, precisely during these premieres, a dialogue unfolds between the stage and the audience. Theater is an art of dialogue. However, every premiere, every concert program, not only adds to our cultural treasury but also enriches the artistic diversity within classical, national, and contemporary ballet.

#### References:

1. ASTANA BALLEТ — Almaty: LLP «Brand book», 2019.-184p.
2. Zhumaseitova G. New searches in the field of staging a national performance. //«Choreographic Art of Kazakhstan: Traditions and Modernity» Collective monograph. Astana: IE «Bulatov A. Z», 2022.— 359 p.
3. Murzagulova A. Formation of the theater «ASTANA BALLEТ». //«Choreographic Art of Kazakhstan: Traditions and Modernity» Collective monograph. Astana: IE «Bulatov A. Z», 2022.— 359 p.
4. F. Musina «Artemisia bitter aroma»... <https://astanaballet.com/ru/stagings/zhusan> (reviewed on 07.12.2022. 19.00)
5. N. Nazarbayev's article «Towards the Future: Spiritual Revival» [https://www.akorda.kz/kz/events/akorda\\_news/press\\_conferences/memleket-basshysynyn-bolashakka-bagdar-ruhani-zhangyru-atty-makalasy](https://www.akorda.kz/kz/events/akorda_news/press_conferences/memleket-basshysynyn-bolashakka-bagdar-ruhani-zhangyru-atty-makalasy) (reviewed on 05.12.2022. 10.30)

## Средневековые сюжеты в татуировке: исследование исторических повествований

Ковальчук Олеся Борисовна, тату-художник  
Saint Unique, Inc (г. Лос-Анджелес, США)

*Татуировка как вид искусства значительно эволюционировала за последние годы, преодолевая свои традиционные ассоциации с бунтом и контркультурой. В настоящее время наблюдается возрождение интереса к историческим темам и мотивам, особенно средневековью, где божественное начало всегда берет верх над нашими страхами и силами тьмы. Современный человек менее религиозен и относится к этим сюжетам, как к мифологии и символизму, поэтому именно татуировка спровоцировала новую волну интереса к этому историческому отрезку, в котором так же преобладает очень много сарказма на котором росло современное поколение.*

*В данной статье мы погружаемся в явление татуировок, вдохновленных средневековыми мотивами, исследуя причины их популярности, исторические контексты, из которых они черпают свое содержание, а также культурные подоплеку, которые они несут с собой. Анализируя символику и повествования, связанные с этими татуировками, мы стремимся глубже понять человеческое влечение к средневековью и его долговечное влияние на современное искусство на теле.*

Привлекательность средневековья продолжает пленять популярную культуру, влияя на различные формы художественного выражения, включая татуировку. Цель данной статьи — исследовать распространенность и значение средне-

Nevertheless, the value bestowed upon the art of performance is immensely high. The ballet master, President of the State Academy Ballet Theatre of St. Petersburg, prominent choreographer, and Russian national artist Boris Eifman mentioned: «I've heard some opinions about this company and, after observing its high level of performance at the historical Mariinsky stage, I am genuinely pleased with its contribution to the overall wealth of art. The creation of the Kazakh ballet is a spectacle, showcasing the foundation of an ensemble that can introduce Kazakhstan's ballet to the world». As a choreographer, I wish new innovations and numerous touring experiences. I would simply say: «Onward, the white path!» [ASTANA BALLEТ, 1.]

After experiencing the performances of «Astana Ballet» theatre, one truly witnesses the remarkable contribution of classical, national, and contemporary ballet to the global stage. Each production carries emotional depth, delivering a profound impact and significant artistic representation. The enduring appeal of these performances lies in the combination of various elements. This success is the result of a deliberate effort to refresh the repertoire, led by the theater's leadership, while also acknowledging the dedication of the troupe. The artists of the troupe, with their exceptional skills and expertise, consistently elevate their performances, underscoring the theater's commitment to artistic growth and excellence with each and every show.

вековых тем в современных татуировках. Мы рассмотрим причины их популярности, исторические контексты, из которых черпается вдохновение, и культурные аспекты, которые они отражают.

В настоящее время в произведениях массовой культуры наблюдается повышенный интерес к эпохе Средневековья. Средневековый антураж захватывает нас в разных сферах культуры, более того мы переносим его в свою жизнь: последние коллекции модных домов с элементами кольчуги и доспехов (Balenciaga), популярные сериалы (game of thrones), паблики высмеивающие невежество «темных» людей (страдающее средневековье), а также возвращение средневековых сюжетов в литературу (Умбэрто Эко «Имя Розы»). Причиной такой массовой эксплуатации данного периода может служить как безусловная зрелищность и привлекательность средневекового антуража, так и относительно малая изученность этого времени, достаточно вспомнить, что чаще всего слово «Средневековье» часто употребляется в устойчивых словосочетаниях «темное», «варварское». В массовом сознании прежде всего возникают такие ассоциации, как «невежественные монахи», «инквизиция», «ужас», а уж потом всплывают рыцари, турниры, крестовые походы, (хотя в них тоже не было никакой романтики, такие же головорезы только с символом креста) и культ Прекрасной Дамы. Чем дальше от нас эпоха, тем привлекательнее она становится для всех жанров и вкусов, становясь мифологией или страшной сказкой.

### Исторические корни средневековых татуировок

Средние века не были настолько варварскими, как нам представляется сейчас. Именно в это время был открыт «шелковый путь», который открыл мировую торговлю для Европы, это привело к развитию различных ремесел и знакомствам с различными культурами, в которых люди увидели, что татуировка не всегда печать «дьявола», либо клеймо, но также украшение, оберег либо родовые символы.

Рассмотрим основные виды татуировок в средневековье:

- паломники посещавшие святые места, отмечали посещение этих мест нанесением татуировок, чаще всего это было изображение креста и в меньшей лики различных святых;
- заключенные и преступники, получающие клеймо, которое рассказывало о характере преступления;
- моряки использовавшие татуировки как обереги в море;
- ремесленники разного рода подчеркивали свою принадлежность к ремеслу определенным рисунком;
- бродячие цирковые клоуны татуировались множеством причудливых рисунков, привлекая тем самым многих желающих посмотреть на бродячих циркачей;
- христианские каноны запрещали нанесение языческих или варварских символов, такими считались обозначения на теле, в результате была уничтожена большая часть древних традиций.
- при обращении туземцев в христианство разрешалось наносить на их тело изображение креста;
- ведущими темами средневекового татуирования были доспехи, рыцари, охота, изображение драконов и т.д.;
- британская королевская семья тоже наносила изображения, начиная с 18 века, и делали это до нашего времени. Принц Чарльз тоже носил тату, но со временем его удалил;
- японские гейши применяли татуаж, как доказательство любви.

Популярность средневековой татуировки подтверждают исторические данные, которые хранятся в музеях мира — в Амстердаме и Японии. История сохранила для нас татуирование в виде части культуры, среди которых находятся сведения о татуировках в средние века.

Средневековье представляет собой богатый период истории, наполненный мифами, легендами и эпическими сюжетами.

Ключевыми элементами средневековых татуировок стали рыцари, драконы, геральдические символы, мистические существа, борьба архангелов и божественных существ с демонами, олицетворение смертных грехов, а также увлечения алхимией и оккультизмом, подарившие нам загадочные символы, мистические формулы, которые в будущем переросли в химию. Средневековые татуировки несут в себе глубокую символику и значения, которые могут быть интерпретированы по-разному в зависимости от контекста и личных предпочтений татуируемого.

### Средневековые повествования и мифология

Средневековые повествования и мифология имеют огромное значение в культуре и литературе Средневековья. В этот период истории, который примерно охватывает временной промежуток с V по XV век, развивались многие легенды, мифы и эпические повествования, которые оказали глубокое воздействие на культуру Европы и многих других регионов мира. Вот несколько ключевых аспектов средневековой мифологии и повествований:

- рыцарские легенды: В средневековой Европе существовало множество рыцарских романов, таких как «Артур и рыцари Круглого стола», «Тристан и Изольда», «Парциваль» и др. Эти произведения рассказывают о подвигах и приключениях рыцарей, чести и доблести, а также о сложных моральных вопросах.
- легенда о короле Артуре, его мече Экскалибуре и рыцарях Круглого стола стала одной из самых известных средневековых историй. Она включает в себя элементы магии, рыцарской чести и поиска священного Грааля.
- бестиарии: Средневековые бестиарии были сборниками описаний животных, чудовищ и мифических существ. Они часто сочетали в себе научные данные и мифологические интерпретации, делая животных символами различных качеств и аллегориями.
- религиозные мифы: Средневековая мифология также включала в себя множество религиозных рассказов и легенд, связанных с христианством. Это включает в себя истории из Библии, жития святых и апокалиптические предсказания.
- героические поэмы: Эпические поэмы, такие как «Песнь о Роланде» и «Беовульф», рассказывают о подвигах героев и битвах. Они часто содержат элементы магии и сверхъестественных существ.
- фольклор: В средневековой Европе существовал богатый фольклор, включая сказки, легенды и поверья. Эти рассказы передавались устно и содержали элементы магии, фантазии и моральных уроков.



Рис. 1. Язон и дракон. Гравюра Сальвадора Розы (Италия 1663–1664 гг.)

– алхимия и магия: Средневековые мифы также часто связаны с алхимией и магией. Алхимики искали способы превращения обычных металлов в золото и добывания эликсиров бессмертия.

Эти средневековые повествования и мифологические элементы продолжают вдохновлять современную литературу, кино и другие искусства, в особенности такие, как, татуировка, а также являются важной частью культурного наследия Европы и других частей мира по сей день. Средневековые сюжеты в татуировке имеют не только историческое и эстетическое значение, но и отражают некоторые культурные и социальные аспекты современного общества. Татуировки взаимодействуют с современной модой, популярной культурой и идентичностью,

а также как они могут служить выражением индивидуальности и связи с историческим наследием.

### Заключение

Средневековые сюжеты в татуировке представляют собой уникальное выражение исторического наследия и эстетической привлекательности. Они служат не только средством самовыражения, но и связью с богатой историей и культурой. Понимание и анализ средневековых сюжетов в татуировках позволяют нам лучше понять человеческую привязанность к прошлому и исследовать влияние средневековья на современное искусство на теле.



# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 37 (484) / 2023

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова  
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.  
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 27.09.2023. Дата выхода в свет: 04.10.2023.

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](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>

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