

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



**3** 2022  
ЧАСТЬ I

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 3 (398) / 2022

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

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

*Редакционная коллегия:*

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук  
Жураев Хусниддин Олгинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук  
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук  
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук  
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук  
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)  
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук  
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)  
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук  
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук  
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук  
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук  
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук  
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук  
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения  
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук  
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук  
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук  
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук  
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук  
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук  
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук  
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук  
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук  
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)  
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)  
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук  
Рахронов Азиз Боситович, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам (Узбекистан)  
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук  
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук  
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук  
Султанова Дилшоода 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)  
Досмубетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)  
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)  
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)  
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)  
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)  
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)  
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Султанова Дилшоода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

---

---

**Н**а обложке изображена *Барбара Лисков* (родилась в 1939 году), американский ученый в области информатики.

Барбара родилась в Калифорнии, где жили ее бабушка и дедушка — эмигранты из Российской империи Лев Губерман и Роза Марголис. Отец Барбары был адвокатом, а мать — домохозяйкой. Всего в семье было четверо детей, среди которых Барбара была самой старшей. Математикой Барбара Лисков заинтересовалась еще в школе и всегда брала курсы самого высокого уровня.

После получения степени бакалавра в области математики в Университете Калифорнии в Беркли Барбара решила поступить в аспирантуру в Принстоне. Однако школа ответила отказом, объясняя это тем, что они не принимают студенток. Тогда Барбара начала искать себе работу, но, увы, не нашла ничего, связанного с математикой, и поэтому пошла работать программистом, хотя раньше дела с компьютерами она не имела. Именно на работе в Mitre Corporation в Бостоне она поняла, что в программировании ее ждет большое будущее. Через год работы в Mitre Corporation она переехала в Гарвард.

Позднее, вернувшись в Калифорнию, чтобы выполнить дипломную работу в Стэнфордском университете, она получила финансовую поддержку от лаборатории Джона Маккарти, потому что ее прежние работы в Mitre Corporation и Гарварде были посвящены в основном проблеме искусственного интеллекта. В итоге она стала одной из первых женщин в Соединенных Штатах, которые получили докторскую степень (PhD) в области компьютерных наук.

Исследования Барбары Лисков привели к крупным прорывам в таких фундаментальных областях, которые связаны с операционными системами, распределенными системами, языками и методологиями программирования. Ее идеи помогли сформировать канву для современных языков программирования, таких как C++, Java, Python, C#, а исследования легли в основу поисковой системы Google, системы отправки электронных сообщений и банковских систем.

Почти сразу после получения докторской степени Барбара вышла замуж за Натана Лискова и вернулась в Бостон

на работу в Mitre Corporation на должность компьютерного дизайнера и разработчика операционных систем. Используя компьютер Interdata 3, у которого была возможность изменять набор команд через микрокод, она создала «Venus компьютер» с поддержкой комплексного программного обеспечения. Операционная система Venus поддерживала 16 телетайпов, и каждый пользователь был подключен к виртуальной машине; таким образом, серьезные ошибки не могли поставить под угрозу деятельность всей системы, они затрагивали только виртуальную машину для данного конкретного пользователя.

Вскоре после окончания ее экспериментов с системой Venus ее пригласили на работу в Массачусетский технологический институт. Как и в Mitre Corporation, ее исследования были посвящены созданию более надежных компьютерных систем. По словам самой Барбары, когда она работала в Mitre Corporation, она использовала язык Fortran, и для нее это было ужасно. Именно поэтому она решила создать более удобный и понятный язык программирования.

В настоящее время Барбара Лисков является профессором в Массачусетском технологическом институте, членом Национальной академии наук, членом Американской академии искусств и наук и Ассоциации по вычислительной технике (ACM). Она получила медаль Джона фон Неймана за фундаментальный вклад в языки программирования, методологии программирования и распределенных систем, а также была награждена почетной докторской степенью Швейцарской высшей технической школы. Массачусетский технологический институт присудил ей высшую награду среди преподавателей — Institute Professor.

В 2008 году профессор Массачусетского технологического института Барбара Лисков стала лауреатом премии Тьюринга и получила \$250000. Премия была присуждена за помощь в разработке более надежных, безопасных и простых компьютерных программ. Лисков стала второй женщиной, получившей эту награду.

*Екатерина Осянина, ответственный редактор*

---

---



## СОДЕРЖАНИЕ

### ХИМИЯ

- Данатаров Б. Г., Гурбангельдыев Б. Д.**  
 Инновационный способ получения сухого экстракта верблюжьей колючки .....1

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Гадисова А. М.**  
 Развитие систем управления сетями связи ..... 4
- Лобашевская В. А.**  
 Разработка сумматора для сложения в байтовом формате..... 5
- Морозов А. К.**  
 Образование в современных компьютерных играх .....10
- Просеновская А. О.**  
 Организация работы с документами в автоматизированной информационной системе «Судопроизводство» ..... 12
- Талипова Д. А., Ершова Ф. А., Камалова Э. Р.**  
 Важность формирования медианавыков у студенческой молодежи..... 14

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Байрамов Р. П.**  
 Интеграция автономных четвероногих роботов в нефтегазовую отрасль ..... 16
- Кохно В. О.**  
 Предварительное напряжение арматуры. Методы создания предварительного напряжения в железобетонных конструкциях ..... 18
- Тургуноев Н. Р.**  
 Преимущества куриного помёта как органического удобрения ..... 21

### Уласов Г. А., Крюков А. Н.

Особенности преобразователя с активным ограничением напряжения ..... 22

- Харламов И. О., Рудомин Е. Н., Биленко В. А.**  
 Анализ временных нагрузок в связи с изменившимися нормативными требованиями при реконструкции промышленного здания .....26

### АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

- Ермошкин Ю. В., Бирюков А. В.**  
 Геодезические работы при проектировании линейных сооружений .....28
- Кохно В. О.**  
 Актуальность применения предварительно напряженных железобетонных конструкций в российском гражданском строительстве .....29

### МЕДИЦИНА

- Барабаш В. И., Джигитчиева Б. К., Умерова Р. Р.**  
 Анализ работы отделения анестезиологии и реанимации в многопрофильной больнице (на примере работы отделения анестезиологии и реанимации ГБУЗ Астраханской области ГКБ № 3) ..... 32
- Кожевникова Е. Н., Новикова В. А., Богачева А. С.**  
 Скрытые последствия использования дихлофоса в быту.....34
- Овезклычев П., Высотина И. Б.**  
 L-PRP — новый виток регенеративной офтальмологии ..... 37
- Садрисламова А. Р., Гусева П. М., Корнеева В. В.**  
 Бруксизм: этиология, диагностика, лечение .....42

**Садрисламова А. Р., Гусева П. М., Корнеева В. В.**  
Взаимосвязь между дефицитом витамина D  
и пародонтитом .....43

**Садрисламова А. Р., Корнеева В. В., Гусева П. М.**  
Силденафил: история открытия, применение ...46

**Федосеева Е. А.**  
Права и обязанности мастера маникюра  
и педикюра при онихолизисе у клиента.....48

**Хутинаева Э. Б., Шерхова Д. З.**  
Менингококковая инфекция: этиология, клиника,  
патогенез, диагностика и методы лечения.....53

**Шерхова Д. З., Хутинаева Э. Б.**  
Иерсиниозы: этиология, патогенез, клиника  
и лечение.....55

**Шерхова Д. З., Хутинаева Э. Б.**  
Тифо-паратифозные заболевания: этиология,  
патогенез, клиника, диагностика и лечение..... 57

## ЭКОЛОГИЯ

**Гаджиева С. Р., Алиева Т. И., Велиева З. Т.,  
Гусейнова Н. А., Джафарова Н. М., Гюллерли Г. Г.**  
Экологическая оценка природных водоемов  
Хачмазского района Азербайджана.....59

**Мамасолиева К. Ш., Икрамова З. О.**  
Взаимное воздействие промышленности  
и окружающей среды..... 61

**Худякова Е. Д.**  
Проблема управления пищевыми отходами  
в ресторанах и отелях РФ ..... 63

## ХИМИЯ

### Инновационный способ получения сухого экстракта верблюжьей колючки

Данатаров Батыр Говшуггельдиевич, зав. лабораторией;  
Гурбангельдыев Бегли Доврангельдыевич, младший научный сотрудник  
Центр технологий Академии наук Туркменистана (г. Ашхабад, Туркменистан)

*В лабораторных условиях способом ультразвуковой экстракции получен сухой экстракт из надземных частей верблюжьей колючки. Проведены исследования по определению общего количества флавоноидов и дубильных веществ, а также элементного состава полученного сухого экстракта.*

Верблюжья колючка — многолетнее травянистое растение до 30–150 см высотой, относящееся к семейству бобовых. Она дает от четырех до пяти почковидных плодовых семян. В мире зарегистрировано 10 видов, в Туркменистане — 4. На территории Туркменистана произрастают верблюжья колючка серая (*alhari canescens*), верблюжья колючка персидская (*alhari persarum*), верблюжья колючка ложная (*alhari pseudalhari*) и верблюжья колючка киргизская (*alhari kirghisorum*). Растет на равнинах и холмистых местностях, на глинистых и слабозасоленных почвах, на пашнях в долинах рек. Известно, что его всхожесть может сохраняться до 100 лет [1,2,3,4].

**Химический состав.** Различные виды рода верблюжьей колючки содержат 300 веществ, относящихся к разным группам, а именно углеводы, фенольные соединения, флавоноиды, терпеноиды, алкалоиды, жирные кислоты, альдегиды и их сложные эфиры, углеводороды и их функциональные продукты [1,2,3].

Наиболее изученными видами рода верблюжьей колючки в настоящее время считаются верблюжья колючка ложная (*alhari pseudalhari*) и верблюжья колючка редкостная (*alhari sparsifolia*). Во всех частях растения обнаружены альхагитин, альхагидиновые вещества, в надземных частях — кемпферол, кверцетин, изокверцитрин, рутин, тамариксетин, омбуин, рамнетин, изорамнетин, алхацин, алхацидин, пратенсенин, каликоцин, диметоксифлавонон, метоксифлавонон, формонетин, ононин, изофлавонолигнан, дельфинидин, цианидин, салициловая кислота, ванилиновая кислота, алхагифолиновые вещества, а также в надземных частях и в корнях — катехин, эпикатехин, мелезитоза, сахароза, фруктоза, уксусная кислота, винная кислота, бутин, пинорезинол, транс- $\beta$ -ионон, 2-нонадеканон, неофитадиен, пентакозан, сквален, нонакозан, гентриаконтан [5,6]. Верблюжья колючка богата микро и макроэлементами, такими как на-

трий, кальций, магний, железо, алюминий, титан, фосфор, марганец и кремний [5].

Использование в народной медицине. Классические работы о лечебных свойствах верблюжьей колючки описаны в «Законах медицинской науки» Абу Али ибн Сины, «Фармакогнозии в медицине» Абу Райхана Бируни, «Сокровищах царя Хорезма» Саида Исмаила Гургенли. Растительные экстракты, применяемые в фитотерапии, имеют свойства подавлять рост бактерий, регулируют свертываемость крови и укрепляют стенки кровеносных сосудов. Экстракты из корней используются как эффективное средство от дизентерии и геморроя. Водный экстракт используется в качестве желчегонного и мочегонного средства.

В литературных источниках встречается использование верблюжьей колючки в народной медицине как средство от астмы, потогонное, жаропонижающее, улучшающий аппетит, противоревматическое, мочегонное, отхаркивающее и слабительное, а также как ранозаживляющее средство [1,2,5].

По результатам *in vitro* исследований по изучению воздействия на нервную систему экстракта верблюжьей колючки показало, что содержащиеся в нем алкалоиды могут проявлять антидепрессивные свойства [7]. Доказано нефропротекторная активность настоя из растений вида *A.pseudalhari* в модели экспериментального гломерулонефрита. Он был не менее эффективен, чем лекарственный препарат цитофлавин. Опыты показали, что даже при длительном применении водного экстракта не возникает побочных симптомов. Об этом свидетельствует использование местным населением настоя и отвара из надземных частей видов *A.pseudalhari* в течение многих лет для приготовления чайных напитков для утоления жажды [6,7].

Установлено, что 50 % спиртовой экстракт *A. maugouhi* обладает антипротозойной активностью в отношении амёбной дизентерии, а также оказывает выраженное антибактериальное действие в отношении грамотрицательных, грамположительных бактерий, одноклеточных и нитевидных грибов [5,6,7]. Научным путем установлено, что экстракт верблюжьей колючки благотворно влияет на печеночную недостаточность, вызванную парацетамолом у лабораторных животных. Полученные эффекты сравнимы с эффектом флаволигнанового комплекса силимарина, полученного из расторопши [7].

**Материалы и методы исследования.** Для получения сухого экстракта верблюжьей колючки использовали методы ультразвуковой экстракции, вакуумной сушки и лиофилизации. Высушенные надземные части верблюжьей колючки (стебель, листья, цветки, плоды) измельчали дробилкой IKA M20, просеивали через сито Retsch A200, отвесили  $200\text{г} \pm 2\text{г}$  измельченных частиц размером 0,5–1,0 мм и помещали в стеклянную тару.

В качестве экстрагента использовали дистиллированную воду, сырье экстрагировали в соотношении с экстрагентом 1:10. Стеклянную тару помещали в ультразвуковую ванну Elma S40 и экстрагировали в течение 30 минут при частоте 35 кГц. Экстракцию повторяли трижды, каждый раз экстрагент фильтровали и к сырью добавляли новый экстрагент.

Отфильтрованные экстракты упаривали в роторном испарителе при  $40^\circ\text{C}$  в вакууме и получали густые экстракты. Полученный густой экстракт замораживали при  $-45^\circ\text{C}$  в течение 6 часов и помещали на сушку при давлении 200 мТорр при  $-45^\circ\text{C}$  на 24 часа на лиофильной установке.

Высушенный экстракт измельчали в планетарной мельнице Retsch PM 100, в циркониевом стакане, с циркониевыми шариками разного размера, при скорости 200 об/мин в течение 15 минут. Получен коричневатый-желтый, гигроскопичный порошок с чайно-медовым вкусом.



Рис. 1. Слева-направо. Ультразвуковая экстракция; упаривание в роторном испарителе; сушка в лиофилизационной установке; сухой измельченный экстракт верблюжьей колючки

Колориметрический тест сухого экстракта верблюжьей колючки проводили на фотоколориметре Konika Minolta Chromameter CR-5. Методика эксперимента проводилась в системе  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ . Полученный средний результат:  $L^*$  — 75,91,  $a^*$  — 1,93,  $b^*$  — 1,93.

Количество флавоноидов в сухом экстракте верблюжьей колючки определяли путем сравнения со стан-

дартным раствором рутин в спектрофотометре Genesys 10S UV-Vis, при длине волны 408 нм, кварцевой кювете толщиной 10 мм.

Элементный состав полученного сухого экстракта определили на рентгеновском элементном анализаторе Epsilon Panalytical X-Ray. Результаты проверки элементного состава показаны в таблице.

Таблица 1. Элементный состав сухого экстракта верблюжьей колючки

| Элемент    | Mg    | Si    | P     | S      | K      | Ca     | Ti   | Mn    | Fe    | Ni   |
|------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------|-------|-------|------|
| Количество | 1,696 | 0,216 | 1,033 | 12,143 | 15,468 | 12,761 | 35,7 | 205,4 | 128,9 | 40,8 |
|            | %     | %     | %     | %      | %      | %      | ppm  | ppm   | ppm   | ppm  |
| Элемент    | Cu    | Zn    | Rb    | Sr     | Zr     | Pd     | Er   | Cl    | Br    | Re   |
| Количество | 35,9  | 153,5 | 77,8  | 0,245  | 2,1    | 860,6  | 19,3 | 6,270 | 119,4 | 3,6  |
|            | ppm   | ppm   | ppm   | %      | ppm    | ppm    | ppm  | %     | ppm   | ppm  |

Количество дубильных веществ определяли методом титриметрии. При исследованиях сухого экстракта верблюжьей колючки на тонкослойной хроматографии в хроматограмме испытуемого раствора появляется полоса желтой и полоса зеленого флуоресцентного цвета над ней,

соответствующий местоположению полосы стандарта рутин и кверцетин.

#### Результат:

1. При использовании воды в качестве экстрагента при ультразвуковой экстракции выход сухого экстракта



составлял 18,3–24,5 %. В результате экстракции получали гигроскопичный сухой порошок от желтовато-коричневого до насыщенно-коричневого цвета без запаха или с приятным ароматом, чайно-медовым вкусом.

2. В составе сухого экстракта определено 7,46 % дубильных веществ и 3,29 % флавоноиды.

3. На хроматограмме испытуемого раствора при тонкослойной хроматографии идентифицирована флуоресцентная полоса желто-зеленого цвета, характерная для рутина и кверцетина.

4. В результате элементного анализа сухого экстракта было идентифицировано 20 элементов, среди них наибольшую часть составляют К, Са, S.

5. Проанализировано применение экстракта верблюжьей колючки в разных странах и при лечении различных заболеваний, и по результатам научных анализов сухой экстракт верблюжьей колючки может быть использован при лечении и профилактики желудочно-кишечных, сосудистых заболеваний.

#### Литература:

1. Г.Бердымухамедов. Лекарственные растения Туркменистана. — Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2010г, I-том, стр.331.
2. Г.Бердымухамедов. Лекарственные растения Туркменистана. — Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2010г, II том, стр.51.
3. Г.Бердымухамедов. Лекарственные растения Туркменистана. — Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2018г, X том, стр.152.
4. Никитин, В. В., Гельдиханов А. М. Определитель растений Туркменистана. «Наука», Ленинградское отделение, 1988. Стр.353.
5. K. S. Rakhmonov et al.. Application of phito supplements from medicinal vegetable raw materials in the production of drugs. *Journal of Critical Reviews*. Vol 7, Issue 12, 2020.
6. Jalil Ur Rehman et al. Phytochemical Screening and Hepatoprotective Effect of *Alhagi maurorum* Boiss (Leguminosae) Against Paracetamol-Induced Hepatotoxicity in Rabbits. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* June 2015; 14 (6): 1029–1034.
7. Meison Abdulbary et al. Detection of antidepressant effect of alcoholic extract of *alhagi maurorum* medik on mice. *Plant Archives* Volume 20 No. 1, 2020 pp. 2727–2730.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Развитие систем управления сетями связи

Гадисова Азинат Магомедаминовна, студент магистратуры  
Московский государственный технологический университет «Станкин»

Выполнен анализ разработки фреймворка системного подхода к повышению эффективности системы управления сетями связи. Этот исследовательский проект для системы управления сетями связи позволяет осуществлять непрерывный, в режиме реального времени мониторинг в локальных сетях связи с учетом окружающей обстановки. Основная цель исследования состоит в том, чтобы контролировать и измерять производительность сервера, и, таким образом, анализировать, является ли деятельность сервера нормальной, оптимальной или перегруженной. В результате этот каркас сети системы управления сетями связи может обеспечить измерение сетевого трафика сервера, наблюдаемого в реальном сетевом окружении. Кроме того, подобный каркас системы управления сетью также может обеспечить максимально эффективные практики для разработчиков по внедрению системы управления сетями связи в базовом режиме реального времени.

**Ключевые слова:** сети связи, повышение эффективности функционирования, мониторинг в локальной сети, режим реального времени, производительность.

Каркас системы управления сетью был разработан для мониторинга производительности сети серверов. Было проведено значительное исследование для моделирования и количественной оценки производительности сети связи [1-3]. Оценка производительности серверов обычно включает в себя создание соответствующей структуры разработки для измерения производительности сервера.

Например, несколько потоков сетевого трафика были предложены модели для описания и стимулирования функционирования сетей связи [4-6].

Многие факторы могут способствовать перегрузке сетевого интерфейса, такие как большая нагрузка в сети, которая обычно генерирует более высокий трафик. Мульти-трафик в сетевой инфраструктуре становятся более сложными для наблюдения и анализа. Основными факторами перегрузки сети являются связанные с дизайном сети и пропускной способностью емкость. Таким образом, получение и отправка информация с серверов в Интернет или Интранет в высших учебных заведениях должно быть измеряется и оценивается с помощью прототипа сети система управления. В проанализированном исследовании был выполнено рассмотрение реальной сети связи, сетевого окружения для улучшение управления мониторингом и анализом сетевого трафика (исходящего и входящего).

Это исследование позволяет получить ответы на несколько вопросов:

1. Каков уровень производительности трафика сервера в режиме реального времени;
2. Является ли прототипом система управления сетью для оценки и эффективное измерение производительности сервера?

Жизненный цикл разработки системы связи используется для повышения эффективности управления системы управления сетью и состоит из шести этапов (Рисунок 1):

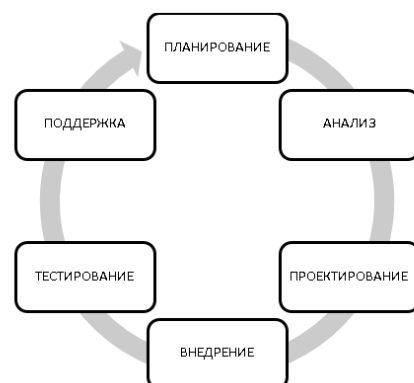


Рис. 1 Жизненный цикл разработки системы связи

Рисунок 1 показывает общую структуру и развитие сети системы управления. Система управления сетью была разработана для монитора сервера. ЦП, память и дисковое пространство являются наиболее важными

ресурсами любого сервера, и чрезмерное использование может привести к сбою сервера.

Производительность сети сервера состоит из четырех категорий:

1. прослушиватель портов,
2. пинг-хост,
3. сетевой анализатор,
4. монитор пропускной способности.

В то время как работоспособность сервера состоит из двух категорий:

1. загрузка процессора
2. запущенный процесс.

Отличие от других работ, рассмотренных в научной литературе [7, 8], разработан прототип системы управления сетью для измерения производительности сер-

веров. Анализируемая в статье система управления сетями связи может быть использована для контроля производительности сервера в действующей сети в окружающей обстановке. Польза и вклад этой системы управления сетью заключается в том, что с ее помощью возможно контролировать и управлять производительностью сервера.

Таким образом, данная структура системы управления сетью предназначена для:

1. Управления производительностью серверов;
2. Мониторинга за загрузкой и скоростью загрузки производительности сети;
3. Помощи сетевому администратору в подготовке и планировании работы сервера;
4. Повышения эффективности системы связи.

Литература:

1. Kawasaki, S., Niwa, et. al. 2006. «A Study on Formulation of the Ubiquitous Cloud Model», Mobile Data Management, 2006. MDM 2006. 7th International Conference, pg:148–148.
2. Tsalgatidou, A., Athanasopoulos G. & et. al. 2006. Developing scientific workflows from heterogeneous services, ACM SIGMOD, Vol. 35 (2), pg: 22–28.
3. Qingwen Liu, Shengli Zhou, et. al.,. 2006. «Crosslayer modeling of adaptive wireless links for QoS support in heterogeneous wired-wireless networks», Wireless Networks, Vol. 12 (4), Kluwer Academic Publishers.
4. Fredj, S., Bonald T., A. Proutiere, G. Regnie, and J. Roberts. «Statistical bandwidth sharing: A study of congestion at flow level». In Proceedings of ACM SIGCOMM '01, San Diego, CA, August 2001.
5. Barakat, C., Thiran P., Gianluca Iannaccone, Christophe Diot, Philippe Owezarski «A flow-based model for Internet backbone traffic». Proceedings of the 2nd ACM SIGCOMM Workshop on Internet measurement, p.p: 35–47,2002, Marseille, France.
6. Jin, G. & Tierney B. L. 2003. 'System capability effects on algorithms for network bandwidth measurement'. Proceedings of the 3rd ACM SIGCOMM conference on Internet measurement, p.g 27–38.
7. Balci, O. 'Quality Assessment, Verification and Validation of Modeling and Simulation Applications'. Proceeding of the 2004 Winter Simulation Conference. Simulation Conference, 2004. Proceedings of the 2004 Winter Vol. 1, Issue, 5–8 Dec. 2004 Page(s): 129–133.
8. Fredj, S. B., BonaldT., Proutiere A. «Statistical Bandwidth Sharing: A Study of Congestion at Flow Level», ACM SIGCOMM, August 2001.

## Разработка сумматора для сложения в байтовом формате

Лобашевская Вероника Александровна, студент

Камчатский государственный технический университет (г. Петропавловск-Камчатский)

*Статья посвящена описанию процесса проектирования и разработки сумматора для сложения в байтовом формате.*

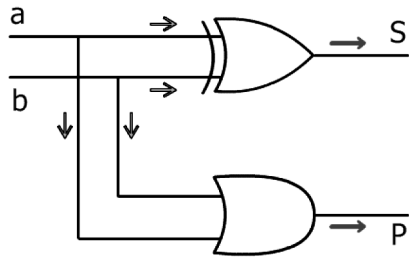
*Ключевые слова:* логический элемент, байтовый формат, полусумматор, сумматор, electronics workbench.

### Введение

Одним из основных арифметических узлов ЭВМ является сумматор. Это так, потому что большинство математических операций (вычитание, умножение, деление, вычисление тригонометрических функций, извлечение корня и т. д.) можно свести к единственной операции сложения прямых, обратных или сдвинутых на определенное число разрядов кодов чисел.

### Полусумматоры

Полусумматор — комбинационная логическая схема, имеющая два входа и два выхода (двухразрядный сумматор, бинарный сумматор). Полусумматор позволяет вычислять сумму  $A+B$ , где  $A$  и  $B$  — это разряды (биты) обычно двоичного числа, при этом результатом будут два бита  $S$  и  $P$ , где  $S$  — это бит суммы по модулю, а  $P$  — бит переноса. Схема полусумматора изображена на рисунке 1.



a - первое слагаемое  
 b - второе слагаемое  
 S - сумма разряда  
 P - перенос в следующий разряд

Рис. 1. Схема полусумматора

Простейшим вариантом сложения является сложение двух одноразрядных двоичных чисел, при котором возможны варианты:

$$0 + 0 = 0, 1 + 0 = 1, 0 + 1 = 1, 1 + 1 = 10.$$

Операция суммирования двух одноразрядных чисел

совпадает с логической функцией Исключающее ИЛИ, которая характеризуется таблицей истинности, представленной на рисунке 2. Логическим уравнением, полученным из этой таблицы, является  $F = A \oplus B = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$ , где  $\oplus$  — знак суммирования по модулю.

| A | B | F |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

Рис. 2. Суммирования двух одноразрядных чисел

**Полные сумматоры**

Сумматор — это узел ЭВМ, в котором суммируются коды чисел. Сумматоры многоразрядных чисел, которыми оперирует машина, составляются из одноразрядных сумматоров. Как правило, любой сумматор представляет собой комбинацию одноразрядных сумматоров. Сумматоры различают по принципам построения: накапливающего типа и комбинационного типа.

Сумматоры накапливающего типа строят на сложных JKRS-триггерах, дополняя их выходы достаточно сложными схемами формирования и распространения переносов. Процесс сложения при этом осуществляется поэтапно. Сначала на триггерах сумматора фиксируется код первого операнда, затем на счетные коды разрядов подается код второго операнда. По зависимостям на каждом триггере формируются одноразрядные суммы и значения переносов между разрядами. Учет возникающих переносов задерживает формирование окончательного результата суммы и может требовать дополнительных тактов сложения. Из-за этого многоразрядные схемы сумматора накапливающего типа используются достаточно редко.

Более часто для построения сумматоров используются сумматоры комбинационного типа. Обычно у такого сум-

матора на входе и выходе имеются регистры для хранения и преобразования кодов операндов и результата.

В отличие от полусумматора сумматор учитывает перенос из предыдущего разряда, поэтому имеет не два, а три входа. Чтобы учесть перенос получается схема из двух полусумматоров. Схема сумматора на рисунке 3.

Рассмотрим один из случаев. Требуется сложить 0 и 1, а также 1 из переноса. Сначала определим сумму текущего разряда. С помощью ИСКЛЮЧАЮЩЕГО ИЛИ, куда входят a и b, на выходе получаем единицу. В следующее, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ уже входят две единицы. Следовательно, сумма будет равна 0.

Теперь рассмотрим, что происходит с переносом. В один вентиль И входят 0 и 1 (a и b). Получаем 0. Во второй вентиль входят две единицы, что дает 1. Проход через вентиль ИЛИ нуля от первого И единицы от второго И дает нам 1.

Проверим работу схемы простым сложением  $0 + 1 + 1 = 10$ . Т. е. 0 остается в текущем разряде, и единица переходит в старший. Следовательно, логическая схема работает верно.

Работу данной схемы при всех возможных входных значениях можно описать следующей таблицей истинности, представленной на рисунке 4.



Рис. 3. Схема сумматора

| Входы |   |                | Выходы |                  |
|-------|---|----------------|--------|------------------|
| a     | b | P <sub>i</sub> | S      | P <sub>i+1</sub> |
| 0     | 0 | 0              | 0      | 0                |
| 0     | 0 | 1              | 1      | 0                |
| 0     | 1 | 0              | 1      | 0                |
| 1     | 0 | 0              | 1      | 0                |
| 0     | 1 | 1              | 0      | 1                |
| 1     | 0 | 1              | 0      | 1                |
| 1     | 1 | 0              | 0      | 1                |
| 1     | 1 | 1              | 1      | 1                |

a - первое слагаемое  
 b - второе слагаемое  
 S - сумма разряда  
 P<sub>i</sub> - перенос из младшего разряда  
 P<sub>i+1</sub> - перенос в старший разряд

Рис. 4. Таблица истинности сумматора

### Разработка схемы байтового сумматора

Необходимо собрать схему многоразрядного сумматора. Многоразрядный сумматор создается на базе одного полусумматора и полных сумматоров. В одном байте восемь бит, следовательно нам понадобится один полусумматор и семь полных сумматоров.

Числа для сложения будут заданы в генераторе слов. Первые 8 бит — первое число, вторые восемь бит — второе число.

Результат сложения покажут индикаторы. При условии, что сумматор был бы меньше чем на восемь бит, мы могли бы использовать индикатор дисплей на 4 или на 7 входов. Но так как 7 входов для байтового сумматора мало, используем индикатор красный зонд для каждой суммы. Получится ряд из восьми индикаторов, который покажет двоичную запись числа результата.

Схема байтового сумматора на рисунке 5. Числа в генераторе слов записываются справа налево. Восемь правых бит — это число В. Каждый бит начиная с самого правого подключается к блокам полусумматора и сумматоров начиная с полусумматора. Восемь левых бит — это число

А. Подключение происходит аналогично числу В, но на вход А.

### Результаты работы программы

Чтобы проверить работу программы, запустим ее несколько раз с различными входными данными.

1)  $3 + 5 = 8$ , в двоичном представлении 1000. Результат на рисунке 6.

2)  $7 + 6 = 13$ , в двоичном представлении 1101. Результат на рисунке 7.

3)  $125 + 130 = 255$ , в двоичном представлении 11111111. Результат на рисунке 8.

### Расчет мощности и надежности

Значения потребляемой мощности на основе справочных данных для каждого элемента определяем по формуле  $P_{\text{элем}} = N \cdot P_{\text{лэ}}$ , где N — количество логических элементов в схеме;  $P_{\text{лэ}}$  — мощность, потребляемая одним элементом.

В схеме байтового сумматора 8 элементов. Один полусумматор и 7 сумматоров. Потребляемая мощность элементов указана в таблице 1.



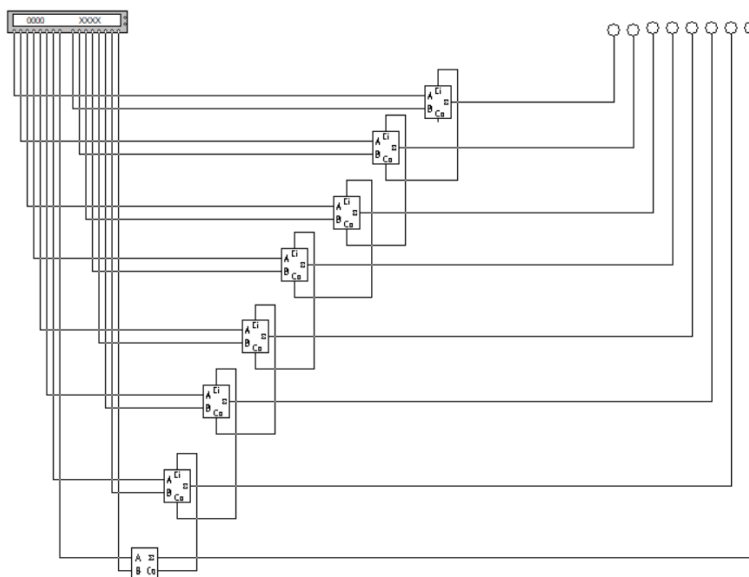


Рис. 5. Схема байтового сумматора

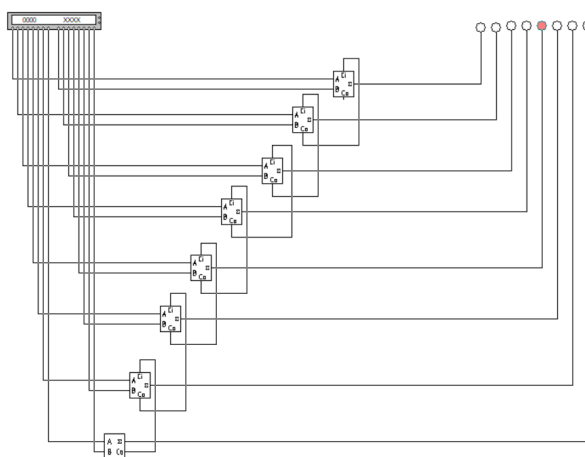


Рис. 6.  $3 + 5 = 8$ , в двоичном представлении 1000

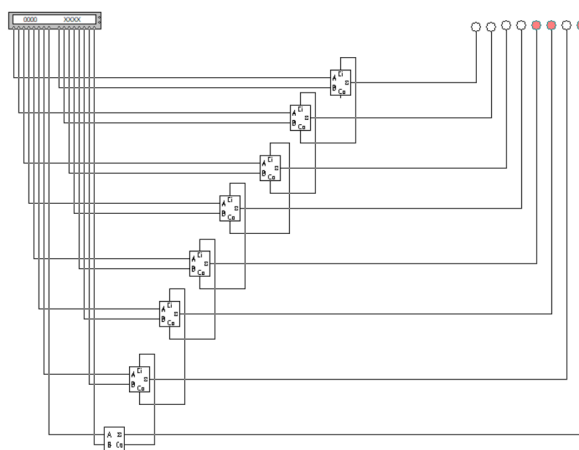


Рис. 7.  $7 + 6 = 13$ , в двоичном представлении 1101

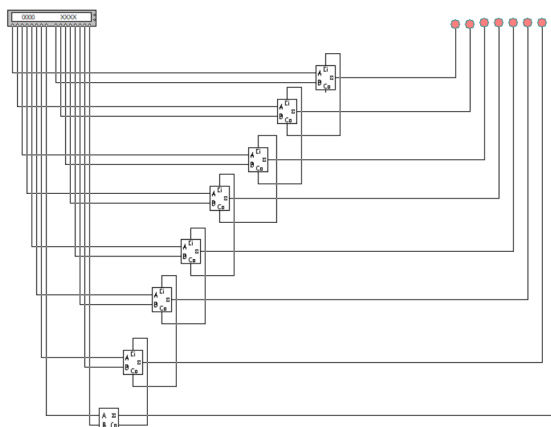


Рис. 8. 125 + 130 = 255, в двоичном представлении 11111111

Таблица 1. Потребляемая мощность элементов

| Элемент      | Мощность, Вт | Количество элементов |
|--------------|--------------|----------------------|
| Полусумматор | 1,05         | 1                    |
| Сумматор     | 1,05         | 7                    |

Следовательно мощность разрабатываемого устройства будет равна  $1 \cdot 1,05 + 7 \cdot 1,05$ , то есть 8,4 Вт.

Среднее время наработки до отказа считаем по формуле:  $T_o = \frac{1}{\lambda}$ , где  $\lambda$  — суммарная интенсивность отказов всех элементов.

Таблица 2. Потребляемая мощность элементов

| Элемент      | Интенсивность отказа $\lambda \cdot 10^{-6}$ | Количество элементов |
|--------------|--|----------------------|
| Полусумматор | 0,023  | 1                    |
| Сумматор     | 0,023  | 7                    |

Следовательно среднее время наработки до отказа будет равно  $1 / (0,023 \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,023 \cdot 7 \cdot 10^{-6})$ , то есть 184000 часов. Из данных расчетов можно сделать вывод о высокой надежности.

**Заключение**

В результате работы спроектирован и разработан сумматора для сложения в байтовом формате. Мощность устройства равна 8,4 Вт, среднее время наработки 184000 часов.

**Литература:**

1. М. А. Карцев. Арифметика цифровых машин. Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1969, 576 с.
2. Лю, Цо-Кай; Хохулин, Кейт Р; Шиау, Лих-Эр; Мурога, Сабуро (январь 1974 г.). «Оптимальные однобитовые полные сумматоры с разными типами вентиляей», 1995, 243 с.
3. Сведения о полусумматоре [Электронный ресурс]. — <https://ru.wikipedia.org/wiki/Полусумматор>
4. Сведения о сумматоре [Электронный ресурс]. — <https://inf1.info/adder>

## Образование в современных компьютерных играх

Морозов Алексей Константинович, старший преподаватель  
Московский педагогический государственный университет

Наш век — век информационных технологий. Казалось бы, еще вчера для поддержания связи с близкими мы использовали простые телефоны, а сегодня этот гаджет заменяет целый персональный компьютер. Информатизация не обошла стороной и игры, они поднялись на ступеньку выше и стали компьютерными. Компьютерная игра — это программа для ЭВМ, служащая для организации игрового процесса, общения с партнерами по игре, либо сама выступающая в роли партнера [1].

Многие люди, в большинстве своем представители старшего поколения, считают компьютерные игры бессмысленной тратой времени, процессом деградации личности и даже «воплощением зла». В статье постараюсь не только опровергнуть этот стереотип, но и на примерах доказать, что видеоигры могут носить не только развлекательный, но и образовательный характер.

Игровое обучение — форма учебного процесса в условных ситуациях, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта во всех его проявлениях: знаниях, умениях, эмоциях, эмоционально-оценочной деятельности [2].

Также можно назвать все виды воспитания без принуждения, воспитательно-развлекательные, в том числе воспитательные через развлечение, или развлечение. Игровое обучение имеет древние корни: дети учатся, познают окружающий мир посредством игр, принимая на себя различные роли: отца, матери, фельдшера, пожарного, благородного рыцаря и других. Соответственно игра учит, развивает, воспитывает, социализирует, развлекает и дает отдых. Но исторически одной из первых его задач является обучение. К важнейшим свойствам игры можно отнести то, что в игре, преодолевая трудности, дети приобретают умение преодолевать экстремальные ситуации. При этом высокий уровень активности достигается без принуждения. Игровое обучение также имеет свои особенности: оно осуществляется человеком по желанию, с удовольствием от самого процесса деятельности, а не из-за поощрения или положительной оценки; инициатива; парадоксальное пересечение прямых и косвенных правил, связывающих содержание игры с элементами общественного опыта; эмоционально напряженная, повышенная, состязательная, соревновательная деятельность [3].

Некоторые исследователи даже отмечают, что участники игры, решающие игровые задачи, увлечены и не отвлекаются на противодействие со стороны. Сегодня эти самые игры изменили свой облик, трансформировались, прошли этап информатизации и приобрели статус компьютерной игры, но при этом не утратили своих основных черт и свойств. Но тогда почему вокруг видеоигр возни-

кает столько негатива? Дело в том, что в последнее время по ТВ, в социальных сетях, в газетах и других источниках информации можно наткнуться на новости следующего характера: «Школьник пытался сбросить одноклассника с крыши школы», «Подросток расстрелял сотрудников учреждения и т. д.». Это социально-психологическая проблема. Прежде всего, люди подчеркивают увлечения подростков компьютерными играми. Но самое интересное, что жизнь внутри семьи подростка мало кому интересна, ведь легче свалить всю вину на видеоигры, они же делают психику неустойчивой, а ребенка чрезмерно агрессивным. Существуют различные психологические типы людей: кто-то может быть высокоэмоциональным, а кто-то более прохладным, сухим — и этот фактор нельзя исключать, так как каждый ребенок нуждается во внимании, особенно эмоциональном. Если родители, родственники или друзья не обращают на него внимания, то ребенок начинает постепенно терять способность к общению, он пытается найти выход, чтобы почувствовать себя кому-то нужным. Здесь ему на помощь приходят его внутренний мир, сны или компьютерные игры, в которых он прячется от отвергнувшего его общества, пытается найти себе место. А еще хуже обстоит дело, если ребенок не только забыт, но и проявляет агрессию с его стороны, например, годовалого. Это окончательно ломает его психологическое состояние. И здесь уже все зависит от темперамента: ребенок может, как было сказано выше, углубиться в свой внутренний мир и прийти к мысли о самоубийстве, а может резко отреагировать, забив обидчика до полусмерти. Соответственно, можно сделать вывод, что в человеческих проблемах виноваты не игры, а именно люди. «Из всех существ, что сотворены, человек есть самое отвратительное. Из всех живущих на Земле у него есть одно зло — низший из всех инстинктов, пороков, самый гнусный. Человек — единственное существо в мире, способное к причиняя боль ни за что, без причины, понимая, что он причиняет ее» — Марк Твен. Ниже приведены примеры крупных проектов (видеоигр) с образовательным содержанием.

Assassin's Creed: интерактивный тур. Assassin's Creed известен различными историческими событиями: Крестовые походы, Ренессанс, Война за независимость США и другие. Игрокам была предоставлена возможность не только узнать сюжет каждой игры, но и узнать, как выглядит мир, окунуться в захватывающую дух атмосферу. При этом, если игрок находил в игровом мире какую-либо достопримечательность (например, Колизей в Риме), он получал краткую историческую информацию об этом месте в базе данных игры. В 2017 году разработчики создали Assassin's Creed Origins, погружающую игрока в атмосферу Древнего Египта. При этом убрали вышеупомя-

нутую базу и добавили новый режим — Интерактивный тур. Можно сказать, что это виртуальный музей, позволяющий узнать достоверную информацию о географии, значимых объектах, достопримечательностях, особенностях быта жителей Древнего Египта и о жизни известных исторических личностей. Разработчики на своем сайте отмечают: «Подойдет преподавателям и студентам, опытным геймерам и тем, кто далек от мира видеоигр. Экскурсию можно проводить в комфортном темпе, прокладывая маршрут самостоятельно или под руководством историков и других специалистов». Интерактивная экскурсия завоевала награды в номинациях «Лучшая обучающая игра» и «Выбор игрока» на Games for Change 2019. Активно используется педагогами для привития учащимся интереса к истории. Возможность передвигаться по Древнему Египту позволяет учащимся получить наиболее наглядное представление об архитектуре и культуре прошлого. Разработчики также выпустили новую часть, в которой уже можно гулять и исследовать окрестности Древней Греции [4].

This War of Mine — уникальное произведение на тему войны. Она рассказывает об осажденном городе, на улицах которого постоянно идут бои, но внимание приковано в первую очередь к мирным жителям, которым приходится выживать в таких условиях. Игрокам предстоит столкнуться с нехваткой ресурсов, сложными моральными выборами, которые определяют исход персонажа. Матеуш Моравецкий, премьер-министр Польши, включил игру в школьную программу в качестве внеклассного чтения. Прохождение игры будет рекомендовано старшеклассникам, изучающим историю и культуру, в частности, специализирующимся в области социологии, философии и этики. Моравецки уверен, что игра идеально подходит для того, чтобы студенты больше узнали о людях [5].

Ужасы войны и жестокость людей теперь можно узнать не только через истории, но и через компьютерную игру.

Образовательное издание Майнкрафт. Minecraft — популярная среди детей игра, в которой можно построить что угодно, целую виртуальную песочницу: начиная от любого здания в натуральную величину и заканчивая моделью работающего компьютера [6].

Образовательное издание позволяет изучать любой предмет, от математики до химии, есть даже возможность совершить экскурсию по любому воссозданному месту: например, по музею «Царицыно», воссозданному во время карантина свой заповедник, для проведения различных программ в виртуальный мир будущего [7].

В 2014 году генеральный директор Insight ONE опубликовал статистику популярности компьютерных игр в России. Результат впечатлил: 58 % россиян играют в игры, средний возраст игрока — 30 лет, 68 % всех игроков — взрослые (старше 18 лет), 45 % геймеров — женщины, 89 % игроков — родители, которые играют со своими детьми [8].

В 2018 году увеличилось количество любителей компьютерных игр. Можно предположить, что во время пандемии в 2020–2021 годах процент геймеров продолжал многократно расти, так как люди как-то хотели раскрасить свой досуг. Таким образом, игры можно рассматривать как источник образования, так как они не утратили своих первоначальных функций, особенностей и свойств, а лишь сделали шаг в эпоху информационных технологий, прошли этап информатизации. Поэтому не стоит верить стереотипам, что видеоигры нарушают психику человека и делают его агрессивным, все зависит от окружающих людей, их действий, но почему-то многие этого не замечают. Компьютерные игры смело можно назвать одним из источников образования. Они как информационные технологии в музейном деле: не заменяют полностью любой предмет, а дополняют, украшают его и дают возможность не только посмотреть на него со стороны, но даже взаимодействовать.

#### Литература:

1. This War of Mine добавят в польскую школьную программу // Журнал «Игромания» URL: [https://www.igromania.ru/news/94880/This\\_War\\_of\\_Mine\\_dobavyat\\_v\\_polskuyu\\_shkolnuyu\\_programmu.html](https://www.igromania.ru/news/94880/This_War_of_Mine_dobavyat_v_polskuyu_shkolnuyu_programmu.html) (дата обращения: 15.01.2022).
2. Игровое обучение // Википедия URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Игровое\\_обучение](https://ru.wikipedia.org/wiki/Игровое_обучение) (дата обращения: 14.01.2022).
3. Интерактивный тур // Ubisoft Russia URL: <https://www.ubisoft.com/ru-ru/game/assassins-creed/discovery-tour> (дата обращения: 14.01.2022).
4. Что такое Компьютерные игры? // Академик URL: [https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/977059\\_%20https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tekhnologii/library/2013/11/26/igrovoe-obuchenie-statya](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/977059_%20https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tekhnologii/library/2013/11/26/igrovoe-obuchenie-statya) (дата обращения: 16.01.2022).
5. «Царицыно» в Minecraft // Департамент культуры города Москвы URL: <https://tsaritsyno-museum.ru/events/special/p/minecraft-tsaritsyno/> (дата обращения: 15.01.2022).
6. Интернет-зависимости / Статистика // URL: <http://security.mosmetod.ru/internet-zavisimosti/statistika> (дата обращения: 18.01.2022).

## Организация работы с документами в автоматизированной информационной системе «Судопроизводство»

Просеновская Алена Олеговна, студент магистратуры  
Тюменский государственный университет

*Ключевые слова:* информационные технологии, автоматизированная информационная система, документ, электронная система, автоматизация делопроизводства.

Автоматизация делопроизводства Арбитражного суда Тюменской области обеспечивается автоматизированной информационной системой «Судопроизводство» (АИС «Судопроизводство») система предназначена для создания и ведения базы данных Арбитражного суда Тюменской области и автоматизации процесса судебного документооборота.

Применение АИС «Судопроизводство» служит для повышения уровня информационного обеспечения деятельности судей и специалистов, которое достигается за счет создания единой информационно-справочной базы данных Арбитражного суда Тюменской области; автоматизации процесса судебного документооборота и делопроизводства; обеспечения доступа к текстам и атрибутам судебных дел и документов; обеспечения возможности размещения судебных документов для общего ознакомления с текстами принимаемых решений в «Картотеку арбитражных дел».

Данная система автоматизирует следующие виды деятельности Арбитражного суда Тюменской области: регистрацию пользователя в системе и обеспечение на определенном уровне оперативного доступа зарегистрированного пользователя к информации и документам суда; регистрацию данных о поступающих в суд и имеющихся документах; обеспечение доступа сотрудников к судебным документам в соответствии с их уровнем полномочий; отправка почтовой и электронной корреспонденции и возврат почтовой корреспонденции; автоматизированное размещение судебных документов в базе данных суда; формирование и опубликование аншлагов; создание текстов судебных документов.

В АИС «Судопроизводство» регистрируется корреспонденция из отделений почтовой связи, курьерской службы, от граждан, которые доставляют документы нарочно, а также документы, которые принимаются через сервис «Мой арбитр». Для регистрации входящих документов в независимости от этапа делопроизводства и типа документа осуществляется с использованием следующих функций:

— Первичная регистрация, которая позволяет в зависимости от инстанции регистрировать новое исковое заявление, апелляционную жалобу или кассационную жалобу и новое судебное дело. Из подсистемы Первичная регистрация обеспечивается переход в подсистему Регистрация входящих документов к судебному делу для реги-

страции документов, поступающих в арбитражный суд по уже заведенным арбитражным делам;

— Регистрация входящих документов к судебному делу, позволяет регистрировать документы, поступающие в арбитражный суд, например такие, как встречные иски, заявления, апелляционные жалобы, кассационные жалобы, дополнительные материалы к делу и т. д.;

— Регистрация входящего судебного акта вышестоящего суда предназначен для регистрации судебных актов вышестоящего суда;

— Регистрация старых дел осуществляется в случае необходимости внести в базу документов АИС дела, которые были рассмотрены до начала использования АИС «Судопроизводство» в текущей организации.

В результате регистрации входящих документов на каждое поступившее судебное дело формируется электронная карточка судебного дела, карточки участников спора, карточка документа, статистическая карточка (для первичных документов), текст документа при его наличии. Встроенные классификаторы позволяют благодаря коду автозамены быстро заполнить большинство полей регистрационной карточки тем самым не использовать ручной ввод информации. В последующем ходе движения дела повторного ввода информации уже не требуется она остается в электронной карточке, что позволяет добавлять новую информацию в ходе судебных разбирательств.

Таким образом в этой системе у всех сотрудников есть свое автоматизированное рабочее место, в котором любой пользователь может создать или изменить данные, но только в пределах своей компетенции. Так, например, специалист отдела делопроизводства обладает правом на регистрацию искового заявления, а судья имеет право подписать судебный акт. При этом они не могут воспользоваться правами друг друга, но в результате совместной деятельности формируют электронное дело. Электронное дело включает в себя документы к делу, карточку дела, первичные документы.

Карточка судебного дела — это совокупность атрибутов дела, указанных при регистрации. Атрибуты являются ссылкой для перехода на страницу к просмотру более полной информации по этому атрибуту. При этом на странице с этой информацией могут присутствовать собственные вкладки с разделами, характерными для специфики выбранного объекта. Внизу присутствует ссылка



Статистическая карточка, позволяющая перейти к просмотру статистической карточки по данному делу.

Вкладка Документы к делу отображает список документов к этому делу, с указанием номера дела и количества документов. Эта вкладка открывается по умолчанию при загрузке страницы с электронным делом. На странице с информацией о документе могут присутствовать собственные вкладки с разделами, характерными для специфики выбранного объекта.

Во вкладке Первичные документы представлены только первичные документы данного дела (исковое заявление/жалоба).

Автоматизированная подсистема «Первичная регистрация» предназначена для регистрации нового судебного дела/производства, ранее не регистрируемого в АИС «Судопроизводство», при поступлении первичного документа. Первичные документы в результате успешной регистрации попадают в список на распределение судебных дел. Информация из карточек на судебное дело и первичного документа в дальнейшем используется в других режимах и не требуется ее повторного ввода, также она проносится в статистические карты по делам, позволяя формировать впоследствии отчеты по разным категориям.

Также АИС «Судопроизводство» предоставляет возможность в распределении судебных дел между судьями методом случайной выборки с учетом нагрузки и сложности дела, что исключает влияние на процесс формирования состава суда на рассмотрение конкретного дела. Регистрация поданных документов проводится в день поступления в суд. Документы, которые поступили в рабочие дни после 15:00, регистрируются на следующий рабочий день. Специалисты отдела делопроизводства передают все документы и дела только по реестру, в котором должны быть указаны ФИО сотрудника, получившего эти документы.

#### Литература:

1. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24.07.2002 № 95-ФЗ (в ред. от 01.07.2021) // Ведомости Федерального Собрания. 2002. № 23. Ст. 332.
2. Об утверждении Инструкции по делопроизводству в арбитражных судах Российской Федерации (первой, апелляционной и кассационной инстанций): Постановление Пленума Высшего Арбитражного Суда РФ от 25.12.2013, № 100.
3. Об утверждении Порядка подачи в арбитражные суды Российской Федерации документов в электронном виде, в том числе в форме электронного документа: Приказ Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 28.12.2016, № 252.

АИС «Судопроизводство» интегрирована с системой «Банк Арбитражных судов». Автоматизированной системой предусмотрена автоматическая выгрузка судебных актов в течение двух часов. Немедленная публикация обеспечивает введение в действие принципа доступности и открытости правосудия. Реализации исполнения Арбитражного суда Тюменской области обязанности по размещению информации о времени и месте проведения судебных заседаний, а также обязанности лиц, которые участвуют в деле, самостоятельно принимать меры по получению информации о движении судебного дела.

Также стоит отметить, что данная система осуществляет мониторинг загрузки судей и процессуальных сроков рассмотрения судебных дел, автоматически формирует графики заседаний на конкретный день недели, где указывается состав суда, дата и зал проведения заседаний. Наиболее полно и эффективно позволяют выполнять требования процессуального закона о надлежащем извещении лиц участвующих в судебном деле и направлении судебных актов является автоматизация режимов связанных с почтовой корреспонденцией, использование штрихкодирования предполагающий возможность формирования реестров для отправки по штрих кодам, печать конвертов, фиксацию в системе факта отправки и возврата почтовой корреспонденции, а также получение различной справочной информации по отправки документов на разных этапах подготовки.

Подводя итоги хочется сказать, что автоматизированная информационная система «Судопроизводство» не только оптимизирует работу судей и сотрудников аппарата, но и имеет большое значение для соблюдения процессуальных прав лиц, которые участвуют в судебных разбирательствах, а также обеспечивает доступность и открытость правосудия.

## Важность формирования медианавыков у студенческой молодежи

Талипова Диляра Азатовна, студент магистратуры;  
Ершова Федосья Александровна, студент магистратуры;  
Камалова Эльвина Рустемовна, студент магистратуры  
Казанский (Приволжский) федеральный университет

*В современном мире медианавыки актуализируют свою значимость с каждым годом. Это связано не только с увеличением числа пользователей Интернета, а также с увеличением спроса со стороны работодателей на специалистов и выпускников университетов, которые грамотно умеют работать с информационными технологиями.*

*Ключевые слова:* медианавыки, цифровизация, медианотребление, Deloitte, ЮНЕСКО.

## The importance of forming media habits among students youth

*In the modern world, media skills actualize their importance every year. This is due not only to an increase in the number of Internet users, but also to an increase in demand from employers for specialists and university graduates who are competent in working with information technology.*

*Keywords:* media skills, digitization, media consumption, Deloitte, UNESCO.

В эпоху цифровизации общества вся деятельность человечества связана с информацией, технологиями и медиаканалами. С каждым днем растет количество работодателей, требующих от сотрудников грамотного умения работы с информацией, составления презентационных материалов и отчетов, владения коммуникационными навыками и так далее [1]. Благодаря владению данными медианавыками повышается ценность сотрудника в компании. В этой связи важно формировать медианавыки у студенческой молодежи, как будущим сотрудникам разных организаций.

Медианавыки — это умения, которые позволяют получать доступ к информации и знаниям, анализировать, оценивать, использовать, создавать и распространять их с максимальной продуктивностью [2]. В медианавыки входят следующие умения: работа с текстом, знание основ видео- и фотосъемки, знание основ монтажа, обработки фотографии, а также, весьма важное на сегодняшний день, грамотная работа с информацией (её сбор и использование).

Близкими к медианавыкам понятиями являются информационные, а также компьютерные навыки. Однако необходимо отметить, что медианавыки — понятие намного шире, чем компьютерные. Под компьютерными навыками понимается умение пользоваться ПК, владение программами, создание тех или иных документов и так далее. На наш взгляд, медианавыки являются суммой информационных и компьютерных навыков.

На сегодняшний день, процесс формирования медианавыков у студенческой молодежи носит актуальный характер. Поскольку современный учебный процесс требует умение работы не только с готовыми информационными материалами (лекциями, учебными пособиями, научными статьями), но и самостоятельный поиск студентами

той или иной информации, а также составление своего информационного «продукта» в виде докладов, научных работ, презентаций и проектов.

Как правило, обучающиеся, при поиске информации зачастую обращаются к Интернет-источникам. Данное суждение подтверждается статистикой по медианотреблению, представленной исследовательским центром компании «Deloitte» [3]. В приведенном ниже рисунке, можно увидеть, что основные цели использования Интернета у молодежи направлены на: поиск определенной информации (98 %), проверку новостей на личных страницах в социальных сетях (94 %), просмотр фильмов и видео (93 %) и так далее (см. Рисунок 1).

В рамках данного исследования внимание будет акцентировано на грамотную работу с информацией, поскольку в современном мире именно она является самым ценным ресурсом. По мнению ЮНЕСКО, информационная грамотность расширяет возможности каждого человека в жизни общества, лежит в основе его обучения на протяжении всей жизни и является универсальным правом человека в цифровом мире [4].

В условиях развития Интернета с каждым годом увеличивается объем информации. Так, по данным исследования, объем информации с 2008 по 2020 г. вырос с 0,8 зеттабайт до 44 зеттабайт, а к 2025 г., по прогнозам, достигнет 175 зеттабайт [5]. В этой связи, нарастает трудность в нахождении правильной и достоверной информации, поскольку требуются определенные навыки поиска и обработки полученного материала.

Анализируя различные научные статьи, книги и сайты по улучшению грамотного умения работы с информацией, можно выделить следующие компетенции:

1) Поиск информации — правильное формулирование запроса и определение комплекса источников. Су-

**?** Как часто вы совершали перечисленные действия в интернете?

|  | Доля пользователей |                   |                   |                  |                     |
|--|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------|
|  | Доля (%)           | 6–7 дней в неделю | 3–5 дней в неделю | 1–2 дня в неделю | Реже 3 дней в месяц |
| <b>Поиск определенной информации (в том числе по работе/учебе)</b> | 98%                | 53%               | 23%               | 16%              | 6%                  |
| <b>По бытовым нуждам («госуслуги», интернет-банк и т.д.)</b>       | 95%                | 10%               | 18%               | 33%              | 34%                 |
| <b>Проверка новостей на личных страницах в социальных сетях</b>    | 94%                | 54%               | 17%               | 12%              | 7%                  |
| <b>Просмотр фильмов, видео</b>                                     | 93%                | 28%               | 24%               | 26%              | 15%                 |

Рис. 1. Медиапотребление в России-2020. Исследовательский центр компании «Делойт» в СНГ

ществует множество алгоритмов поиска информации, одним из популярных является закон по принципу Парето, согласно которому 20 % усилий дают 80 % результата [6];

2) Анализ полученной информации на наличие научных исследований, практических применений, доказательных фактов, также отделение главного от второстепенного;

3) Расшифровка выбранной информации — зачастую полученная информация содержит в себе различные статистические и картографические данные, а также разного рода вспомогательные графические элементы. Важно уметь правильно их интерпретировать;

4) Предоставление результатов — необходимо собрать проанализированную информацию в один документ и представить аудитории в удобном читабельном виде.

В основном студенты на занятиях выступают с презентационными материалами, которые не всегда правильно оформлены. По правилам, в презентационном материале должно быть самое важное и минимум текста. Современные студенты должны уметь подбирать единый стиль и фон презентационного материала, подбирать шрифт, вставлять подходящие картинки, с целью облегчения восприятия информации, не злоупотреблять анимационной графикой и так далее [7]. Умение качественно представлять свою работу перед аудиторией — это один из важнейших медианавыков в современном мире.

Исходя из вышеизложенного текста, можно сделать вывод, что студентам необходимо развивать медианавыки не только в плане умения пользоваться различными гаджетами и программами, но и в плане работы с информацией: поиска, обработки и представления материала перед аудиторией.

Литература:

1. Как умение делать презентации повышает вашу ценность на рынке труда [электронный ресурс] URL: <https://kazan.hh.ru/article/26774> (дата обращения: 01.01.2022)
2. Развитие медианавыков учащихся [электронный ресурс] URL: <https://theslide.ru/uncategorized/razvitiemedianavykov-uchashchihsyu-cherez-organizatsiyu-v> (дата обращения: 01.01.2022)
3. Медиапотребление в России — 2020. Исследовательский центр компании «Делойт» в СНГ. Москва, октябрь 2020 [электронный ресурс] URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/technology-media-telecommunications/russian/media-consumption-russia-2020.pdf> (дата обращения: 01.01.2022)
4. Медийная и информационная грамотность: программа обучения педагогов [электронный ресурс] URL: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192971\\_rus](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192971_rus) (дата обращения: 01.01.2022)
5. Эксперт: объем данных в мире к 2025 году вырастет более чем в пять раз [электронный ресурс] URL: <https://tass.ru/ekonomika/6209822> (дата обращения: 01.01.2022)
6. Тайм-менеджмент: принцип Парето [электронный ресурс] URL: <https://media.foxford.ru/pareto/> (дата обращения: 01.01.2022)
7. Подготовка презентации [электронный ресурс] URL: [https://kpfu.ru/portal/docs/F\\_568063419/Pamyatka\\_po\\_oformleniyu\\_prezentacii.GOTOVAYa.pdf](https://kpfu.ru/portal/docs/F_568063419/Pamyatka_po_oformleniyu_prezentacii.GOTOVAYa.pdf) (дата обращения: 01.01.2022)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Интеграция автономных четвероногих роботов в нефтегазовую отрасль

Байрамов Рамиль Полад оглы, студент магистратуры  
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности (г. Баку, Азербайджан)

*Анализ работы нефтегазовых предприятий, трубоукладочных судов и барж показал, что есть возможность, а в некоторых ситуациях необходимость заменить человека на автономного робота. В статье рассмотрены различные варианты использования и взаимодействия автономных роботов в качестве помощников и замены человека.*

*Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью облегчить и обезопасить работу в нефтегазовой отрасли.*

*Ключевые слова:* роботы, безопасность, усовершенствование, нефтегазовое дело, нейросети.

Век технологий привел к сильному толчку усовершенствований в сфере технических инноваций. Одним из наиболее современных и полезных для нефтегазовой промышленности является создание четвероногих роботов — робособак.

Автономные робособаки были придуманы изначально в развлекательных целях (Sony: Aibo, Xiaomi), но со временем их начали использовать в других целях (ANYbotics, Boston Dynamics).

ANYmal — это роботизированные устройства от швейцарского стартапа ANYbotics. Устройство продемонстрировано на рисунке 1. Стартап был основан в 2016 году, с высокоинтегрированным модульным приводом роботизированного соединения ANYdrive [1]. Робособака снабжена следующими датчиками восприятия:

- Лидар — активный дальномер оптического диапазона;
- Стереокамеры — тип фотоаппарата с двумя или более объективами, создающими отдельные кадры на фотоплёнке или матрице;
- GPS-система глобального позиционирования;
- 20-кратный оптический зум;
- Тепловизор — обеспечивает точные показания температуры в диапазоне от -20 до 500 °С без физического взаимодействия;
- Микрофон;
- Прожектор.

Все это позволяет роботу автономно ориентироваться на промышленных объектах, в подземных системах и других сложных условиях. Инспекционная полезная нагрузка ANYmal обеспечивает визуальные, тепловые и акустические данные для мониторинга состояния оборудования и инфраструктуры.

Благодаря тому, что «умные собаки» поддаются программированию и могут сами обучаться в процессе использования из-за наличия у них модулей искусственного интеллекта, они способны сами передвигаться по пересечённой местности, «видеть», «слышать» и «осознать». Это позволяет роботу определять точную температуру и давление воздуха, содержание в нём газов и состояние почвы, анализировать звуки и искать объекты, которые были заданы в определенной точке. Тем самым они помогают людям избежать опасных ситуаций.

Помимо проверки различных предметов, ANYmal успешно прошел тесты на пересечение препятствий по вертикальному направлению, что дает возможность самостоятельно передвигаться по лестницам и другим возвышенностям. Также в структуру робота входит не только 4 механические «лапы», а также дополнительный рычаг, способный открывать ручки дверей, хватать иные предметы, аккуратно их перемещая. Рычаг показан на рисунке 2.

Создание робособки от ANYbotics, помогает ученым не подвергать опасности свою жизнь, например, на нефтегазоперерабатывающих заводах, отправив робособаку на крышу сложной платформы можно сэкономить как время, потраченное на подготовку страховки человека, так и более точно задать требования, которые робособака выполнит с минимальными погрешностями, а то и вовсе без них.

Помимо работы на возвышенностях, угрожающих жизни человека, роботов используют в болотистых местностях, над и под землей или в спасательных операциях, где требуется способность рассчитать кратчайший путь решения проблемы и достижения цели.

ANYmal также готов выполнять рутинные проверки и устранения проблем, например, на нефтяных плат-



Рис. 1. Робот ANYmal



Рис. 2. Робот самостоятельно открывает дверь



формах: проверка температуры, утечка воды и масла, расчет нормы газа.

Исследовательский проект Thing создан, чтобы научить роботов лучше воспринимать окружающую среду и самостоятельно двигаться. Как правило, роботы используют трёхмерные камеры и лазерные датчики, но они чувствительны к сложным условиям — например, если земля под водой или в воздухе много пыли. Исследователи хотят решить эту проблему с помощью улучшенного тактильного восприятия, то есть симуляции осязания. Они, в свою очередь, будут запущены в крупные трубопроводы и смогут устранить различные поломки в кратчайшие сроки.

Также, вычислительные машины в скором времени можно запустить в различные экспедиции с повышенной химической радиацией, потенциально угрожающей дыха-

тельным путям человека. Целью таких экспедиций может служить добыча и изучение тех или иных зараженных предметов.

В нефтегазовой сфере четвероногие роботы также могут стать незаменимым помощником. Так, например, робот может быть отправлен для определения норм газовых параметров. Помимо этого, в силу своего размера, робот может достать туда, куда рука человека не в силах просочиться, что также является преимуществом в использовании. Их габариты следующие: 80 см в длину, 60 см в ширину и 70 см в высоту.

В заключение хочу сказать, что четвероногие роботы способны помочь человеку в сложной ситуации на работе, а также сделать так, чтобы человеку не пришлось подвергать свою жизнь опасности.

#### Литература:

1. Официальный сайт разработчиков | anybotics.com [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.anybotics.com/anybotics-autonomous-legged-robot/>
2. Бородавкин, П. П. Морские нефтегазовые сооружения. Часть 2. Технология строительства. — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2007. — 408 с.
3. Андреев, В. В., Уразаков К. Р., Далимов В. У. и др. Справочник по добыче нефти. Под ред. К. Р. Уразакова. — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. — 374 с.

## Предварительное напряжение арматуры. Методы создания предварительного напряжения в железобетонных конструкциях

Кохно Владислава Олеговна, студент магистратуры  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

*Увеличение трещиностойкости и повышение эксплуатационных качеств железобетонных изделий, посредством применения технологии предварительного напряжения различными методами.*

*Ключевые слова: предварительное напряжение, конструкция, натяжение арматуры, бетон, напрягаемая арматура, канатная арматура, раскрытие трещин, напряженно-деформированное состояние, образование трещин*

**Б**етон — анизотропный материал, данное его свойство выражается в высокой прочности при сжатии и низкой при растяжении. Армирование бетона позволяет восполнить этот недостаток, однако не устраняет его полностью. Проектная прочность бетона на растяжение существенно меньше, чем на сжатие, она варьируется в пределах от 1/20 его нагрузочной способности у бетона до набора марочной прочности и до 1/8 после ее набора. Основная опасность недостаточной прочности на растяжение состоит в подверженности к образованию трещин, из-за чего возникает потребность в увеличении трещиностойкости материала.

Трещиностойкостью железобетонной конструкции называют ее сопротивление образованию трещин в стадии I напряженно-деформированного состояния или сопротивление раскрытию трещин в стадии II напряженно-де-

формированного состояния [1]. Трещины в бетоне являются концентраторами напряжений и могут значительно повлиять на срок службы изделия. Большое раскрытие трещин опасно с точки зрения коррозии арматуры, а попавшая в трещины вода при замерзании воды в зимнее время увеличивает дефект и ведет к отслаиванию прилегающего бетона и еще большему обнажению арматуры. Периодический профиль применяемой арматуры позволяет снизить раскрытие трещин, однако проблему это полностью не устраняет.

Следующим шагом в решении вопроса повышения трещиностойкости было применение бетонов повышенной прочности марок таких как 400–600 и выше, а также высококачественных арматурных сталей, со временным сопротивлением до 20 тыс. кгс/см<sup>2</sup> и более. Экономически это оправдано, поскольку отношение стоимости к проч-

ности высокопрочных материалов, применяемых для железобетона, значительно ниже, чем для материалов менее прочных.

Одним из наиболее эффективных способов увеличения трещиностойкости железобетонных конструкций является их предварительное напряжение (до приложения основных нагрузок). Его производят так, чтобы произошло предварительное обжатие тех зон бетона, в которых при основных нагрузках ожидаются растягивающие напряжения.

Предварительно напряженный железобетон не является особым видом материала. Идентичный по составу железобетону без предварительного напряжения, он, тем не менее, обладает дополнительными качествами, которые могут быть эффективно использованы, увеличивая срок эффективной эксплуатации конструкций.

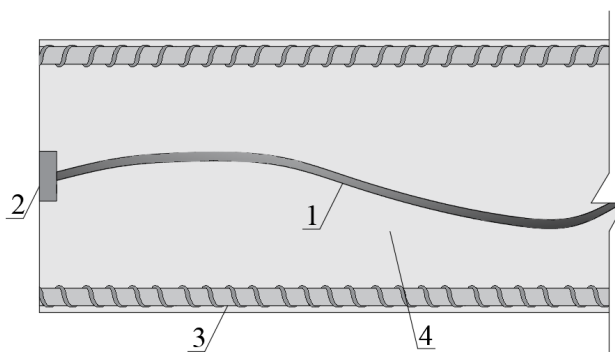
Следует отметить: в прямом смысле, предварительное напряжение мало влияет на величину разрушающей нагрузки. Однако, ввиду улучшения качества железобетона, предварительное напряжение позволяет эффективно использовать высокопрочные материалы, экономить сталь, способствует снижению общего веса конструкций. То есть косвенно увеличивает сопротивляемость многократно повторяющимся динамическим воздействиям. Снижение

общего веса так же уменьшает нагрузки на вертикальные конструкции и фундаменты

Кроме вышеперечисленных преимуществ, применяя предварительное напряжение в монолитных конструкциях возможно так же создание больших пролетов, в том числе свыше 12 метров. Ввиду возможности сокращения толщины перекрытия или балки, чистая высота помещения может быть выше.

Предварительное напряжение железобетонных элементов производят посредством натяжения арматуры и передачи ее реактивного давления на бетон с целью его обжатия. Различают два метода достижения предварительного напряжения: со сцеплением с бетоном и без него (рис. 2). Выбор метода создания предварительных напряжений в бетоне влияет на конструктивные решения железобетонных элементов, анкеровку арматуры, на расчеты в стадии обжатия, на определение потерь предварительных напряжений в напрягаемой арматуре. Далее мы рассмотрим каждый из них в отдельности.

Технология предварительного напряжения без сцепления с бетоном (рис. 1) состоит в армировании бетонных конструкций стальными арматурными канатами, покрытыми непрерывной полимерной оболочкой с прослойкой из специального антикоррозионного состава.



1-напрягаемый канат в оболочке;  
2-анкер;  
3-ненапрягаемая арматура;  
4-бетон;

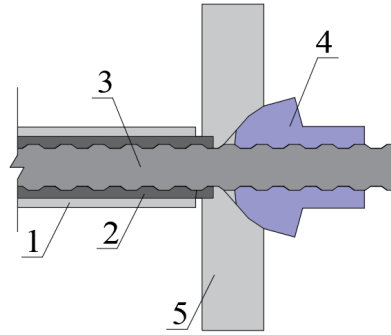
Рис. 1. Схема преднапряжения канатной арматуры без сцепления с бетоном

Раскладка арматуры представляет собой следующее: в пролетной части канатная арматура изгибается вниз, а над опорами вверх, иными словами, раскладка выполняется строго по эпюре момента в поперечных и продольных направлениях. Передача усилий от каната на бетон происходит через анкерные устройства, установленные на торцах конструкции. Анкеры разделяют на глухие и тяжные. Глухой анкер нужен для фиксации конца каната на торце конструкции (рис. 2), а тяжной анкер закрепляет канат после напряжения (рис. 3).

Натяжение каждого каната можно производить отдельно от остальных, поэтому используются однопрядевые легкие. После натяжения в затвердевшем бетоне высокопрочный арматурный трос остается в полимерной оболочке. Она изолирует стальной канат от влияния бе-

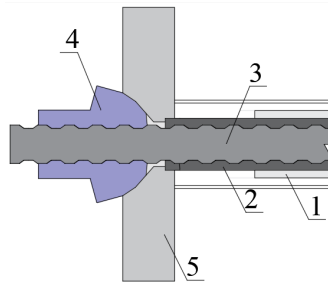
тона при его натяжении. Смазка каната приводит к минимальному коэффициенту трения каната об оболочку, а значит к наименьшим потерям от трения. При двойной антикоррозионной защите с оболочкой и смазкой, канат защищен от воздействия электрических токов и солей в течение всего эксплуатационного срока. Конструктивная схема системы без сцепления с бетоном имеет малые размеры, а значит, может применяться для тонких конструкций, обеспечивая максимальные эксцентриситеты напрягаемой арматуры в бетоне, обжатие и разгружающие моменты. Далее рассмотрим второй вариант преднапряжения.

При предварительном напряжении со сцеплением с бетоном основная задача в том, чтобы создать в готовой железобетонной конструкции усилия сжатия за счет



- 1 - труба;
- 2 - термоусадочный рукав;
- 3 - напрягаемая арматура;
- 4 - сферическая гайка;
- 5 - плита анкера;

Рис. 2. Глухой анкер для систем без сцепления с бетоном

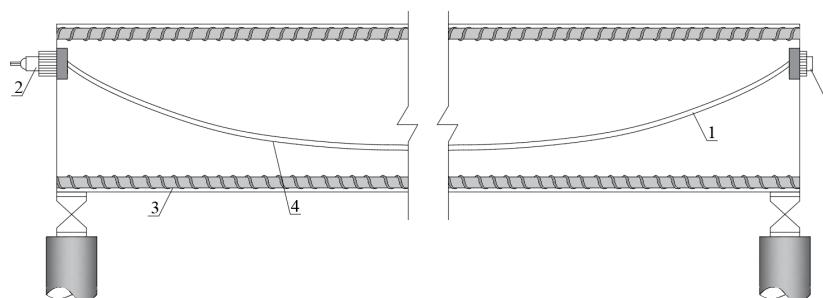


- 1 - труба;
- 2 - термоусадочный рукав;
- 3 - напрягаемая арматура;
- 4 - сферическая гайка;
- 5 - плита анкера с соединительной трубкой;

Рис. 3. Тяжной анкер для систем без сцепления с бетоном

натяжения стальных канатов, на концах которых располагаются анкерные устройства, обеспечивающие передачу усилия на бетон (рис. 4). Оболочка у канатов в данном методе отсутствует.

Основное отличие системы преднапряжения со сцеплением напрягаемой арматуры с бетоном в том, что каналобразователь, после натяжения канатов, находящихся в нем, заполняется безусадочным цементным



- 1 - напрягаемый канат ; 2 - гидродомкрат;
- 3 - ненапрягаемая арматура; 4 - бетон; 5 - анкер;

Рис. 4. Схема преднапряжения канатной арматуры со сцеплением с бетоном

раствором. Каналообразователь обеспечивает в дальнейшем защиту и передачу усилия с канатов на бетон конструкции по всей длине каната. Как правило, используются каналообразователи овального или круглого сечения. Они входят в состав системы преднапряжения. Диаметр рассчитывается в соответствии с количеством канатов, их число может быть от 1 до 31. Нередко преднапряжение со сцеплением с бетоном используется со-

вместно с обогревом бетона, что делает его значительно прочнее и уменьшает время строительных работ. Преднапряжение арматуры со сцеплением с бетоном, имеет большие размеры конструкции, чем описанная выше система без сцепления с бетоном. Такие системы целесообразнее применять при строительстве крупных объектов или с высоким классом ответственности, таких как АЭС, ГРЭС и других.

#### Литература:

1. Литвинов, Р. Г. Трещиностойкость железобетонных элементов при изгибе// Бетон и железобетон. 1992.
2. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции.
3. Технология предварительного напряжения железобетонных конструкций в построечных условиях / С. Н. Леонovich, И. И. Передков, А. И. Сидорова. — Минск: БНТУ, 2018.
4. Методическое пособие «Конструкции железобетонные монолитные с напрягаемой арматурой без сцепления с бетоном», — М.: НИИЖБ им. А. А. Гвоздева, 2017.

## Преимущества куриного помёта как органического удобрения

Тургуноев Нематилло Рахматжон угли, студент

Научный руководитель: Алексеев Владимир Викторович, кандидат технических наук, доцент  
Казанский национальный исследовательский технологический университет

*Куриный помёт считается одним из лучших органических удобрений, поскольку он содержит бесчисленное множество полезных для растений микро- и макроэлементов, способствующих повышению урожайности. В состав куриного помёта входит азот, фосфор, кальций, магний, медь, кобальт, цинк и др. элементы. При этом концентрация данных веществ в курином помёте как минимум в 3 раза выше, чем в других видах навоза.*

**Ключевые слова:** куриный помёт, переработка помёта, шнековый сепаратор, твердая фракция, жидкая фракция, органические удобрения.

По данным Росстата на территории РФ на конец 2018 г. насчитывается около 555827 тысяч куриц. 80 % из них выращиваются на более, чем 500 птицефабриках, большинство из которых размещены вблизи больших городов и промышленных центров. Остальная часть приходится на КФХ (крестьянское-фермерские хозяйства) и ИП.

По оценкам средняя птицефабрика на территории РФ ежегодно вырабатывает более 20 тыс. тонн помёта, который практически не перерабатывается, а складировается в пометохранилищах, создавая тем самым сложную экологическую ситуацию, т.к. куриный помёт относится к третьей категории опасных веществ [1]. При этом стоит подчеркнуть, что помёт является хорошим сырьем для производства полезных сельскохозяйственных удобрений без ущерба для экологии [2].

В статье изложены проблемы утилизации и переработки куриного помёта в секторах КФХ, ИП и хозяйствах населения. Может возникнуть вопрос, почему КФХ и ИП? Потому что, как известно, на больших птицефабриках выделяются огромные средства для утилизации и переработки куриного помёта. Перерабатывающие технологии стоят недешево. Какова же ситуация на КФХ и ИП? Доля

куриного помёта КФХ и ИП представляет 20 % от общей массы вырабатываемого куриного помёта в стране. От одной курицы в сутки 100–500 грамм, небольшое фермерское хозяйство на 500 голов птицы дает до 120 кг куриного помёта. Данная цифра может показаться несущественной, однако использование свежего куриного помёта в качестве органического удобрения на полях не допустимо, так как может повлечь загрязнение почвы, уничтожение плодородного слоя почвы путем его загрязнения тяжелыми металлами, патогенной микрофлорой и другими опасными микроэлементами, что является нарушением земельного законодательства.

Авторами рассмотрены существующие способы переработки куриного помёта и предложен приемлемый, компактный, экономичный и дешевый вариант обеспечения полной и безопасной переработки помёта для КФХ, ИП и других частных хозяйств.

Как отмечается выше, перерабатывающие технологии обходятся недешево, что создает дополнительную финансовую нагрузку для КФХ и ИП. Эту проблему можно решить с помощью использования шнекового сепаратора. Сепарация куриного помёта, т. е. разделение его на

твердую и жидкую составляющие, способствует его дальнейшему эффективному и безопасному применению [3].

Шнековый сепаратор — это лучшее из доступного сегодня оборудования для разделения помета на фракции:

- твердую (сухую, не рассыпчатую)
- жидкую (без взвешенных сухих веществ)

Твердая фракция помета после сепарации представляет собой рассыпчатую массу с низкой влажностью, которая непривлекательна для мух, крыс и других паразитов.

Преимущества твердой фракции:

- длительное хранение без применения специальных мер;
- хороший сохраняющийся компост без неприятного запаха;
- улучшение структуры почвы и повышение урожайности;
- легко перевозить и расфасовывать.

Жидкая фракция помета — идеальное органическое удобрение. Можно снизить затраты на минеральные удобрения при использовании жидкой фракции. Жидкую фракцию помета наиболее эффективно вносить в почвы с помощью капельного орошения или шланговых систем.

Преимущества жидкой фракции:

- не образует плотных слоев — не нужно дополнительного перемешивания;
- низкие потери азота ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ) в процессе хранения и внесения;
- объём помета сокращается на 15–30 %;
- хорошая усвояемость почвой и растениями;

Литература:

1. ГОСТ 31461–2012 «Помет птицы. Сырье для производства органических удобрений. Технические условия».
2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2013 год. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России)
3. Минеев, В. Г. Агрохимия: Учебник. — 2-е издание, переработанное и дополненное. — М.: Издательство МГУ, Издательство «КолоС», 2004. — 720 с., [16] л. ил.: ил. — (Классический университетский учебник).
4. Санитарные правила 1.2.1170–02 «Гигиенические требования к безопасности агрохимикатов»
5. <https://rcycle.net/navoz/kak-udobrenie/kak-ispolzovat-ptichij-pomet-v-ogorode>

## Особенности преобразователя с активным ограничением напряжения

Уласов Глеб Алексеевич, студент магистратуры;  
Крюков Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент  
Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина

*В статье рассмотрен способ размагничивания сердечника с помощью активного ограничения напряжения.*

**Ключевые слова:** низковольтный источник питания, преобразователь постоянного напряжения, активное ограничение напряжения.

Преобразователи напряжения с активным сбросом используются производителями электроники. В русскоязычной литературе по проектированию их особен-

- длительные сроки внесения;
- простая и недорогая система внесения.

Шнековый сепаратор представляет собой шнековый пресс, в котором разделение и прессование (последующий отжим) твердой фракции производится при помощи шнека и сита, что позволяет освободить не только всю свободную жидкость, но связанные влагой твердые составляющие. Эффективность отделения твердых составляющих зависит от размера ячеек сита или шнека, типа твердых составляющих (определяющих степень обратного давления) и расположения противовесов системы. Поэтому степень отделения сепаратором азотом, фосфором, калием и других питательных элементов колеблется от 10 до 80 %.

Птичий помет — это хорошее натуральное удобрение, которое при правильном использовании наполняет почву питательными веществами и микроэлементами, необходимыми растениям для развития. Однако в исходном состоянии этот материал очень токсичен и убивает или сильно обжигает любые растения, поэтому рекомендуется для предварительной переработки [4]. Такой подход не только принесет пользу земле, что приведет к увеличению урожая, но и поможет птицеводам избавиться от излишков помета, представляющих серьезную угрозу для окружающей среды. При приобретении частными фермерскими хозяйствами шнекового сепаратора, они смогут обеспечить сельскохозяйственные поля и угодья дополнительными минеральными удобрениями [5], тем самым увеличив урожай и в итоге — прибыль.

ностям уделяется недостаточно внимания. Статья будет полезна отечественным разработчикам.



Прямоходовой преобразователь

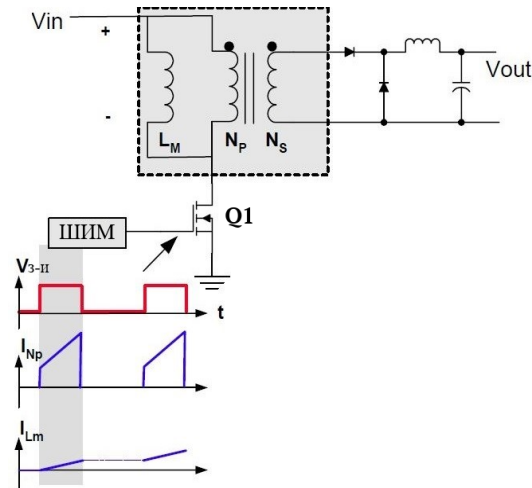


Рис. 1. Временные диаграммы работы forward-преобразователя

Пусть ШИМ управляет основным ключом Q1 (рис. 1), тогда на временных диаграммах можно увидеть формы напряжения на затворе  $V_{з-п}$ , тока в первичной обмотке  $I_{Np}$  и тока подмагничивания трансформатора  $I_{Lm}$ , который будет возрастать. Чтобы не допустить насыщения сердечника трансформатора, необходимо уменьшить ток под-

магничивания до нуля или первоначального значения до начала следующего цикла. Это можно сделать подачей на первичную обмотку обратного напряжения — например, через конденсатор.

Активное ограничение напряжения

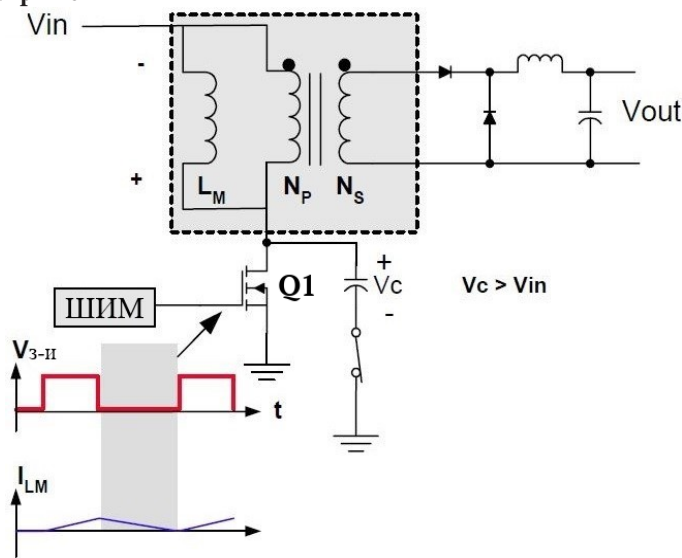


Рис. 2. Временные диаграммы работы forward-преобразователя с активным ограничением напряжения

Для отключения конденсатора при замкнутом ключе Q1 нужен дополнительный ключ Q2 (рис. 2). Перед повторным включением ключа Q1 нужно открыть ключ Q2, чтобы не разряжать конденсатор через ключ Q1. Таким образом, работа переключателя сброса Q2 будет заключаться в том, чтобы он замыкался сразу после размыкания ключа Q1. Затем он размыкается перед тем, как ключ Q1 снова будет замкнут для следующего цикла.

Рассмотрим временные диаграммы работы элементов преобразователя напряжения с активным ограничением

подробнее (рис. 3). Серым цветом на графиках выделены этапы преобразования и приведено описание процессов каждого этапа.

Преобразование напряжения происходит, когда включен основной ключ Q1. Полярность напряжения на первичной обмотке трансформатора обозначена плюсом и минусом. В это время напряжение на вторичной обмотке положительное, диод D2 открыт, энергия поступает на LC-фильтр и в нагрузку. Одновременно в первичной обмотке нарастает ток намагничивания, как показано на

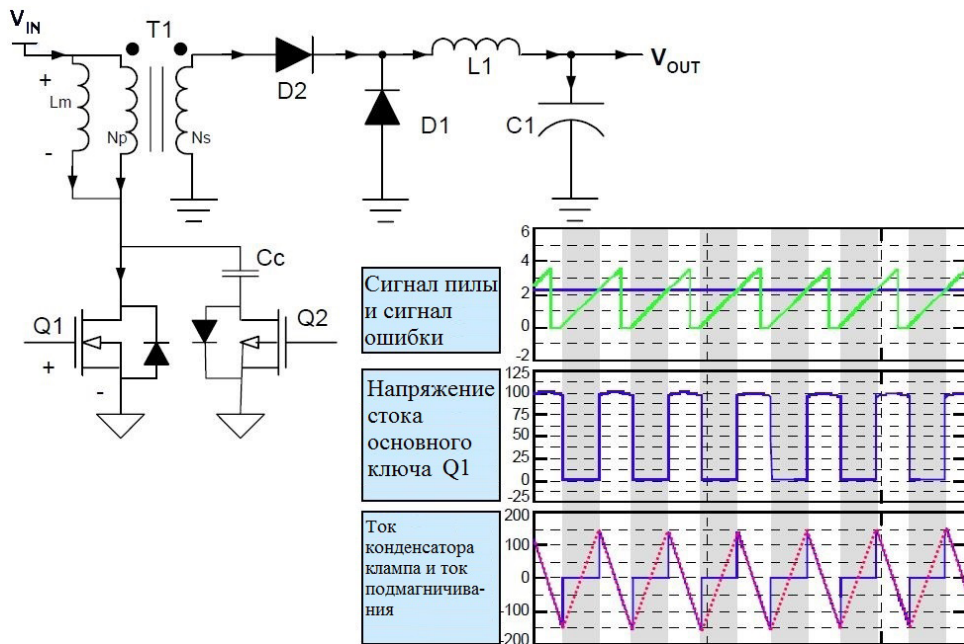


Рис. 3. Временные диаграммы работы элементов преобразователя напряжения с активным сбросом

нижней диаграмме красной пунктирной линией. Синяя линия на нижней диаграмме — ток конденсатора или ток ключа Q2. В это время он разомкнут, поэтому на синей линии ток равен нулю.

Поскольку ток намагничивания будет суммой токов через Q1, когда он замкнут, и тока конденсатора Cc, когда

Q2 замкнут, диаграмма тока намагничивания в первичной обмотке трансформатора имеет вид треугольника, наклон сторон которого определяется величинами токов ключей Q1 (ток намагничивания) и Q2 (ток размагничивания). Ключ Q2 включается сразу после выключения ключа Q1.

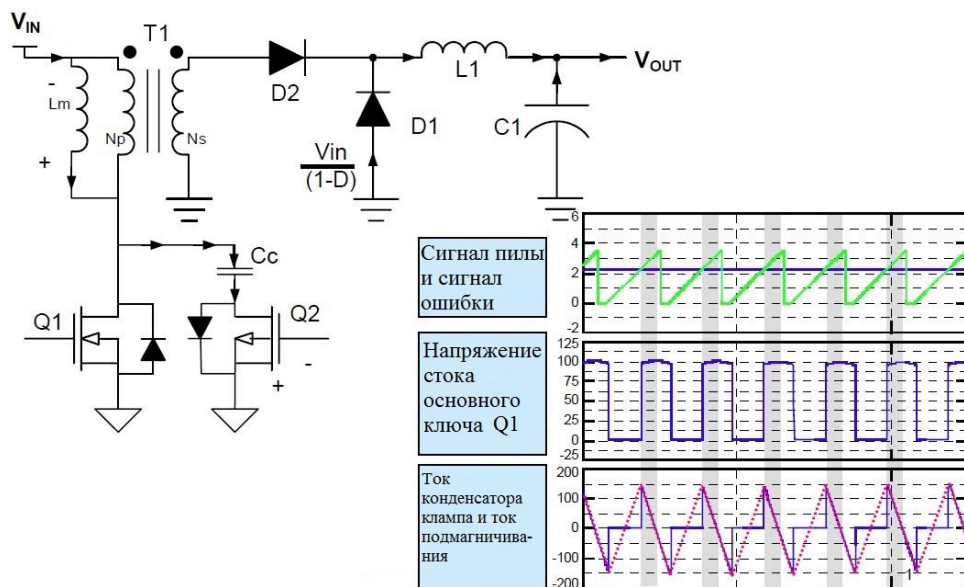


Рис. 4. Временные диаграммы размагничивания сердечника, часть 1

Из-за влияния индуктивности дросселя L1 ток подмагничивания будет продолжать течь в том же направлении. Когда Q1 выключается, ток подмагничивания будет течь через Q2 с такой же величиной. Под действием энергии, накопленной в конденсаторе активного ограничения (клампа) Cc, изменяется полярность напряжения на индуктивности подмагничивания (рис. 4), ток потечет в об-

ратном направлении, напряжение на первичной обмотке будет равно  $V_{in}$ , деленное на 1 минус D. Наклон тока подмагничивания изменится с положительного на отрицательный.

Напряжение стока ключа Q1 в это время равно напряжению конденсатора, ток протекает через конденсатор Cc. Напряжение конденсатора почти не меняется, поэтому

одинаково и обратное напряжение размагничивания, полярность та же. Ток подмагничивания уменьшается до 0 и дальше, при этом полярность индуктивности подмагничивания не меняется, напряжение на конденсаторе

тоже не меняется, значит, ток через конденсатор начнет течь вверх через индуктивность подмагничивания обратно в источник, одновременно сбрасывая энергию, накопленную в трансформаторе.

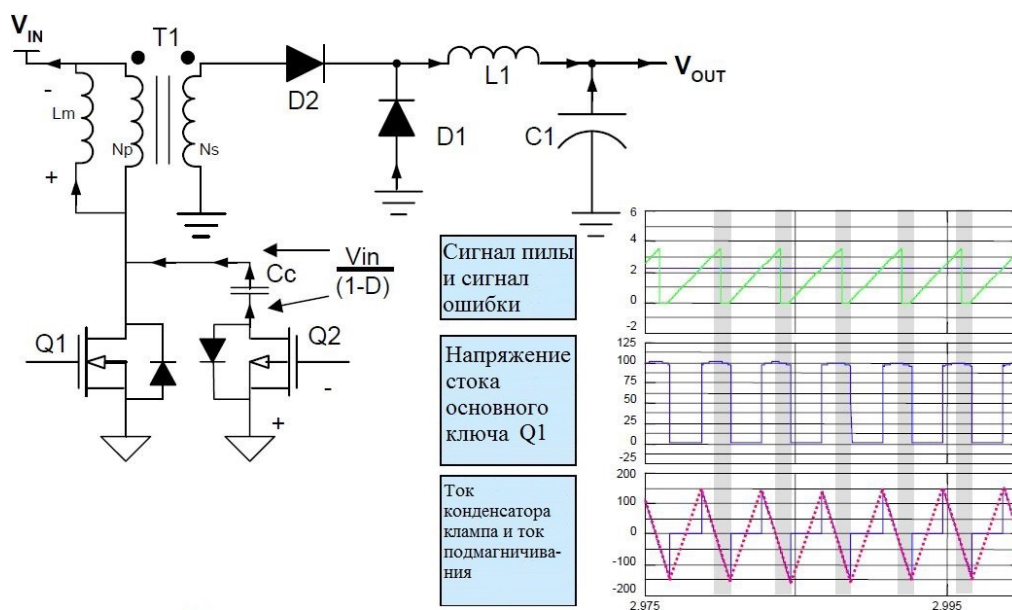


Рис. 5. Временные диаграммы размагничивания сердечника, часть 2

В результате энергия индуктивности подмагничивания захватывается конденсатором  $C_c$  и заряжает его до напряжения, превосходящее входное, а в следующем цикле он возвращает эту энергию обратно в источник. Далее процесс повторяется (рис. 5).

В рассмотренном материале не учтены эффект Миллера, влияния реактивных сопротивлений выводов элементов и соединительных проводников. Поиски способов улучшения топологий преобразователей напряжения с активным ограничением будут направлением дальнейших исследований.

Литература:

1. Bob, B. Active clamp resets transformer in converters. Power Electronics Technology, 2004, January.

## Анализ временных нагрузок в связи с изменившимися нормативными требованиями при реконструкции промышленного здания

Харламов Игорь Олегович, студент;  
Рудомин Евгений Николаевич, кандидат технических наук, доцент;  
Биленко Виктор Алексеевич, кандидат технических наук, доцент  
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета

*В статье анализируются временные (снеговые) нагрузки на промышленное одноэтажное здание со световыми фонарями, с железобетонным несущим каркасом рамного типа в связи с изменившимися нормативными документами.*

*Ключевые слова:* снеговые нагрузки, промышленное здание, нормативные документы.

## Analysis of temporary positions due to changed regulatory requirements during the reconstruction of an industrial building

*The article analyzes the temporary (snow) loads on an industrial one-story building with light lanterns, with a reinforced concrete supporting frame of a frame type in connection with the changed regulatory documents.*

*Keywords:* snow loads, industrial building, regulatory documents.

В статье анализируются нагрузки на реконструируемое промышленное одноэтажное здание со световыми фонарями, с железобетонным несущим каркасом рамного типа состоящее из двускатных тавровых балок длиной 12 метров, опирающихся на колонны, взятое нами для исследований.

Нагрузки на здание в зависимости от продолжительности действия принято делить на постоянные и временные (кратковременные). К постоянным нагрузкам следует относить вес частей здания, включая несущие и ограждающие элементы покрытия в текущем состоянии. К кратковременным нагрузкам следует отнести климатические нагрузки (снеговые). Расчет нагрузок следует выполнять согласно Федерального закона [1] по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Расчет временных нагрузок, в данном случае — снеговых, проводится по рекомендуемым методикам [2], хотя, как следует из [3] «проектировщик ответственных сооружений сам имеет возможность и должен проводить анализ нагрузок и принимать решение по их назначению».

Нами принято решение, выполнить расчет снеговой нагрузки по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [2] и по СНиП 2.01.07–85\* Нагрузки и воздействия. 2003 [4], и сравнить полученные результаты.

Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия принято определять по формуле из [2]:

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g,$$

где  $C_t$  — термический коэффициент, принимаемый в соответствии с 10.10;

$C_e$  — коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимается 1;

$\mu$  — коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимается 1;

$S_g$  — нормативное значение веса снегового покрова на 1 м горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии с 10.2, для III снегового района, равно 1500 Па.

Схемы распределения снеговой нагрузки и значения коэффициента  $\mu$  для покрытий принимается в соответствии с рисунком (приложением Б [2]).

Параметры покрытия, определенные натурными замерами: ширина фонаря,  $a=6$  м; высота фонаря  $h_1=2.25$  м; расстояние от фонаря до края балки  $b=3$  м; размер снегового мешка  $b_1=h_1=2.25$  м.

На основании проведенных расчетов (в статье опущены) составлена таблица, в которой нами определены коэффициенты превышения снеговой нагрузки в характерных элементах покрытия здания со световыми фонарями.

Из анализа таблицы следует, что все здания, построенные до 2016 года, из-за снеговой нагрузки перегружены на 17–46 %. В связи, с чем необходимо выполнить перерасчет строительных элементов здания по несущей способности и в случае необходимости выполнить усиление этих элементов или их разгрузку, например, выполнить кровлю из современных облегченных материалов.

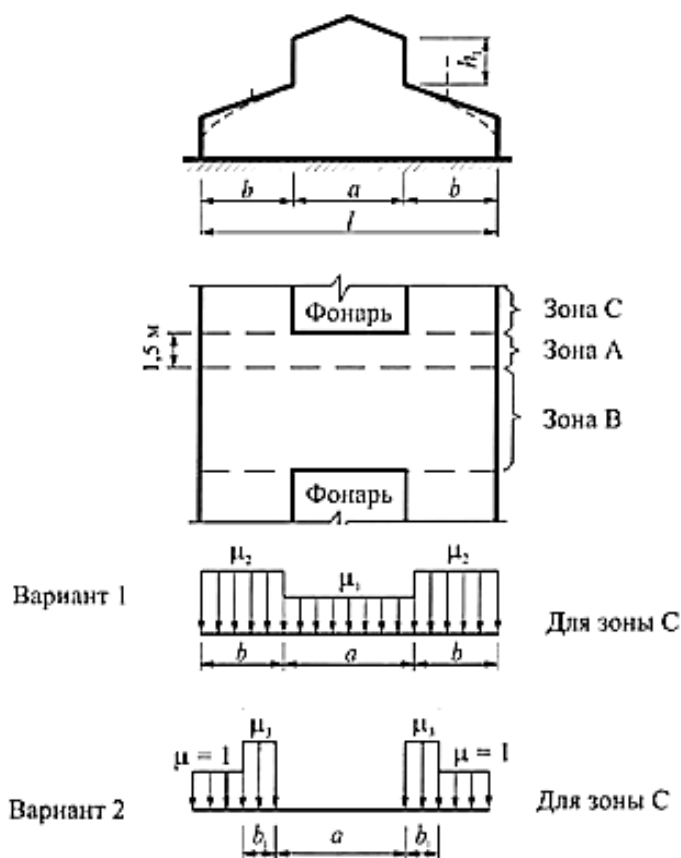


Рис. Схема приложения снеговой нагрузки

| Показатели | Коеф. перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие |          | Нормативное значение снеговой нагрузки |              | Расчетное значение снеговой нагрузки по [2] |              | Расчетное значение снеговой нагрузки по [4] |              | Коеффициент превышения |
|------------|--|----------|--|--------------|---|--------------|---|--------------|------------------------|
|            | Обозначение  | Величина | Обозначение                            | Величина, Па | Обозначение                                 | Величина, Па | Обозначение                                 | Величина, Па |                        |
| 1          | $\mu$  | 1        | $S_{00}$                               | 1500         | $S_{0p}$                                    | 2100         | $S_{0p}$                                    | 1800         | 1,17                   |
| 2          | $\mu_1$  | 0,8      | $S_{01}$                               | 1200         | $S_{1p}$                                    | 1680         | $S_{1p}$                                    | 1440         | 1,17                   |
| 3          | $\mu_2$  | 1,2      | $S_{02}$                               | 1800         | $S_{2p}$                                    | 2520         | $S_{2p}$                                    | 1728         | 1,46                   |
| 4          | $\mu_3$  | 2,33     | $S_{03}$                               | 3500         | $S_{3p}$                                    | 4900         | $S_{3p}$                                    | 4026         | 1,22                   |

Литература:

1. Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации. Постановление от 4 июля 2020 г. № 985 Москва.
2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Москва. Стандартинформ. 2018
3. Анохин, Н. Н. и др. Сравнительный анализ расчетного значения снеговой нагрузки в СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» со СНиП 2.01.07–85\*, а также с другими нормативными документами и методиками. Вестник МГСУ № 8, 2011
4. СНиП 2.01.07–85\* Нагрузки и воздействия. Москва. 2003.



# АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

## Геодезические работы при проектировании линейных сооружений

Ермошкин Юрий Владимирович, сельскохозяйственных наук, доцент;

Бирюков Александр Валериевич, студент

Ульяновский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина

*В статье авторы пытаются рассмотреть вопросы о составе и технологиях геодезических работ при проектировании линейных объектов.*

**Ключевые слова:** камеральное трассирование, геодезическое обоснование, план трассы, изыскание, местность, сооружение, трасс.

**В** начале статьи нужно обратиться к понятию «линейный объект».

Линейный объект — это вид сооружений. На пример: линии электропередачи, связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные полосы и др. схожие сооружения.

Главной задачей проектирования линейных сооружений является выбор рационального положения линии магистрали на местности. Выбранный вариант должен быть экономически и экологически сбалансирован, а также соответствовать техническим условиям будущего сооружения. Большая часть вышеперечисленных задач решается на стадии полевого и камерального трассирования.

При проектировании дорог вдоль них создают постоянное геодезическое обоснование в виде нивелирно-тахеометрических ходов. Их предельные погрешности в плане не должны превышать 1:5000.

Технологическая схема дорожных исследований состоит из:

1. Допроjektных рекогносцировочных изысканий для технико-экономического обоснования проекта.
  - а) Дорожно-экономических исследований
2. Детальных проектных изысканий для разработки технического проекта дороги и сооружений на ней.
  - а) Подбора оптимального варианта дороги.
  - б) Полевого обследования магистрали и ее согласования.
  3. Предпостроечных исследований с целью составления рабочих чертежей.
    - а) Подробной разбивки трассы на местности.
    - б) Построения постоянного геодезического обоснования вдоль магистрали.
    - в) Разведывательных работ.

г) Камеральной обработки материалов. Составления плана и профилей.

Под трассой подразумевается пространственное положение продольной оси проектируемого прямолинейного сооружения, сопряженная с рельефом местности, закрепленная на местности и отмеченная на карте. Оптимальной считается трасса, которая отвечает следующим условиям:

- обеспечивает строительство и надежную эксплуатацию прямолинейного сооружения с заданными характеристиками;
- удовлетворяет ограничениям, накладываемыми нормами проектирования;
- имеет технико-экономические показатели, оптимизирующие значение численного критерия эффективности.

Камеральное трассирование — это инженерно-геодезические работы по разработке различных вариантов пролегания трассы по результатам геодезической съемки либо по топографическим картам. В результате камерального трассирования получают план магистрали и ее продольный профиль.

Для проектирования магистралей придерживаются следующих условий:

- трассирование выполняют напрямую — от препятствия к препятствию, т. е. выбирают углы поворота против препятствий и устанавливают препятствие внутри угла поворота;
- угол поворота трассы стараются иметь не более 30 градусов, т. к. такие углы наименее удлиняют трассу;
- радиус кривых выбирают по возможности наиболее большим;
- при пересечении оврагов к тальвегу не спускаются, а переходят на другую сторону, при этом засекая одноименные горизонталы;

— в местах, где расстояние между горизонталями больше, чем проектная величина заложения, направление магистрали выбирают свободно;

— пересечение рек, трасс выполняют под прямым углом;

— необходимо обходить крупные населенные пункты, лесные массивы, с/х угодья и т. п.

Полевое трассирование начинается с определения и закрепления на местности планового положения оси линейного объекта. После вынесения на местность главных точек прокладывают геодезический ход, который разбивается при помощи пикетов на отрезки длиной 100 метров. Нивелирование по трассе производится геометрическим методом «из середины». Графическая обработка результатов нивелирования трассы выражается в построении продольного и поперечного профилей.

Проектная линия — это ломаная линия, состоящая из отрезков, соединяющих две соседние точки с установленными отметками показывающая положение бровки горизонта. Разбивка круговой кривой магистрали на мест-

ности выполняется определением пикетного положения трех ее точек: начала, конца и середины и составлением плана разбивки трассы.

План трассы оформляют в масштабе 1:10000 либо 1:5000 по координатам углов поворота или по углам и длинам сторон. На плане показывают знаки крепления трассы, начало и конец трассы, километровые пикеты, на закруглениях подписывают элементы кривых, на прямых вставках подписывают угол и длину.

В заключении хотелось бы отметить, что геодезические работы по проектированию линейных сооружений являются важной задачей, ведь от правильности их проведения зависит безопасная эксплуатация данных объектов, что, по мнению авторов статьи, должно являться приоритетом. Также для проектирования линейных сооружений необходимо провести целый ряд инженерно-геодезических изысканий. С учетом протяженности линейного объекта — это довольно большой объем работ. Эта проблема решается использованием современного геодезического оборудования и программного обеспечения.

#### Литература:

1. Основные инженерно-геодезические изыскания при строительстве сооружений / Р. В. Загретдинов, Р. В. Комаров, А. Е. Сапронов, М. Г. Соколова. — Казань: Казан. ун-т, 2020. — 98 с.
2. Маслов, А. В. Геодезия / Маслов А.В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г. — М.: КолосС, 2008. — 598 с.
3. Неумывакин, Ю. К. Земельно-кадастровые геодезические работы / Неумывакин Ю. К., Перский М. И. — М.: КолосС, 2008. — 184 с.
4. Пособие по производству геодезических работ в строительстве (к СНиП 3.01.03–84). — М., Стройиздат, 1985.
5. СНиП 11.02.96. Строительные нормы и правила. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. — Введ. 199611–01. — М. — 1996. — 55 с.

## Актуальность применения предварительно напряженных железобетонных конструкций в российском гражданском строительстве

Кохно Владислава Олеговна, студент магистратуры  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

*Ключевые слова:* предварительное напряжение, конструкция, арматурная заготовка, натяжение арматуры, гражданское строительство

Тенденция стремительного темпа развития распространяется все больше во всех направлениях деятельности современного человека. Сегодня строительство должно быть быстрым, надежным, а также отвечать требованиям выразительности своего времени. Открыв композит бетона и стали, инженеры прошлого дали широкий простор для развития инженерной мысли своим потомкам. Современное гражданское строительство немислимо без поиска новых форм и решений. Соблюдение баланса между минимальным сроком возведения и максимальной надежно-

стью здания, неизбежно заставляет обратиться к применению железобетона.

Развиваясь, железобетонные конструкции улучшались, совершенствовались и технологии: на смену широко распространенным сборным железобетонным конструкциям модернизировались, изобретались новые способы их возведения. Одним из этапов такого развития, которое бы отвечало современным потребностям и требованиям технического прогресса, является предварительное напряжение железобетонных конструкций.

Предварительно напряженными железобетонными конструкциями называют стройматериал, во время производства которого бетон поддается начальной расчетной напряженностью сжатия. Данные конструкции обладают

увеличенной жесткостью и повышенным сопротивлением к образованию трещин, а также выносливостью при работе под воздействием многократно повторяющихся нагрузок. Проиллюстрируем это на рис. 1.

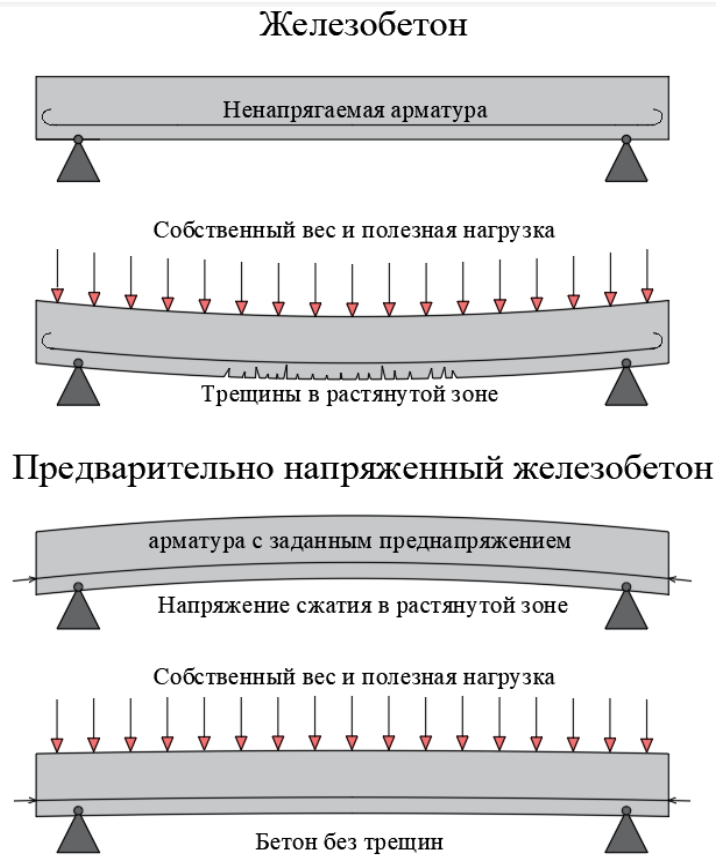


Рис. 1. Предварительное напряжение

Применение метода предварительного напряжения получило широкое распространение с момента своей разработки, его применяют в гражданском, промышленном, транспортном и специальном строительстве. Существуют различные технологии задания предварительного напряжения, одной из наиболее распространенных технологий является натяжение арматуры на упоры. Натяжение на упоры широко распространено во многом благодаря внедрению электротермического способа натяжения стержневой арматуры в современное строительство.

Суть данного способа состоит в следующем: арматурную заготовку (стержневую, прядевую или проволочную), с помощью электрического тока нагревают до нужного удлинения, после чего, в нагретом состоянии, ее закрепляют в жестких упорах или на торцах к этому времени затвердевшего элемента. После чего, специальные упоры и торцы препятствуют сжатию заготовки при ее остывании, вследствие чего в ней возникают необходимые растягивающие напряжения. Арматурную заготовку для предварительного напряжения, снабжают анкерами по концам, их располагают так, чтобы между опорными плоскостями анкеров было расстояние меньше чем между наружными гранями упоров на заданную ве-

личину. Удлиненная заготовка должна свободно укладываться в нагретом состоянии между упорами. Максимальная температура нагрева проволочной арматуры не должна превышать  $300^{\circ}$ , для стержневой максимальная температура  $350^{\circ}\text{C}$  [1].

Следует сказать также и об электротермомеханическом (комбинированном) способе натяжения. Сочетая в себе механический и электротермический способы натяжения, в данном случае около 50 % напряжения обеспечивается механическим натяжением и 50 % при остывании нагретой проволоки. Увеличивается производительность машин вдвое, при этом — облегчается их конструкция. В данном методе также возможно повышение контролируемого предварительного напряжения. Особая эффективность этого способа отмечается при натяжении арматуры на затвердевший бетон криволинейных элементов, так как он позволяет снизить неравномерность натяжения и уменьшить потери натяжения в результате трения. Данный способ, так же, как и натяжение на упоры, получил широкое распространение.

Проектирование железобетонных конструкций, кроме выполнения расчетных и конструктивных требований, предполагает выполнение технологических требований

изготовления и возведения конструкций, а также обеспечение условий для соответствующей эксплуатации зданий и сооружений с учетом экологических и экономических требований. Для предотвращения аварийного состояния строительного материала еще до его эксплуатации, следует четко следовать технологии производства. Для обеспечения предварительного напряжения железобетонных конструкций, необходимо специальное оборудование, стоимость монтажа таких конструкций существенно выше. Сама же продукция требует бережного хранения, правильной транспортировки и высокого профессионализма при монтаже. Также необходимо учитывать, что производство требует точного расчета, который проводится высококвалифицированными специалистами. При

просчетах в проектировании и неточностях в производстве создаваемая железобетонная конструкция может полностью разрушиться.

Перечисленное выше вполне справедливо можно отнести к недостаткам предварительно-напряженных конструкций, если не к причине полного отказа от их использования, однако это скорее особенность данной технологии. Данный факт объясняется недостатком опыта применения в России и СНГ. Так, например, в Соединенных Штатах на долю предварительно напряженных конструкций приходится значительная часть всех железобетонных конструкций даже гражданского строительства, тогда как в России они применяются чаще в мостостроении и реже в большепролетных промышленных зданиях.

#### Литература:

1. СП 52–102–2004. Предварительно напряженные железобетонные конструкции. М.: ФГУП ЦПП, 2005.
2. СП 52–103–2007 Железобетонные монолитные конструкции зданий.

## МЕДИЦИНА

### Анализ работы отделения анестезиологии и реанимации в многопрофильной больнице (на примере работы отделения анестезиологии и реанимации ГБУЗ Астраханской области ГКБ № 3)

Барабаш Валентин Иванович, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации;  
Джигитчиева Бахтыгуль Каримовна, врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации;  
Умерова Рамиля Равильевна, врач-невролог  
ГБУЗ Астраханской области ГКБ № 3

*В статье авторы анализируют работу отделения анестезиологии и реанимации многопрофильной больницы за 2019 год, пытаются выявить и устранить недостатки работы.*

*Ключевые слова: отделение анестезиологии и реанимации, больные, врачи, медицинские сестры.*

Начало созданию реанимационно-анестезиологической службы в составе многопрофильных больниц было положено в середине 60-х годов. За прошедшее с тех пор время служба миновала период становления, обрела самостоятельность, стала важной составной частью структуры и функции стационаров [1, с. 3; 4, с. 21].

Как отмечалось на VIII Всероссийском съезде анестезиологов и реаниматологов [2, с. 4], в стране насчитывается 23000 анестезиологов-реаниматологов и 35000 сестер-анестезисток. Однако количественный рост специалистов и новые принципы интенсивной терапии, изменившиеся условия и интенсивность труда находятся в противоречии с устаревшими морально организационно-методическими документами, неудовлетворительным состоянием оперативного управления службой, а также высокой степенью функциональной нагрузки медицинского персонала [5, с. 32]. Недостаточно изучены пути взаимодействия между различными структурами службы, врачами других специальностей и администрацией медицинских учреждений. [3, с. 263].

Известно, что своевременное и квалифицированное оказание медицинской помощи в отделении анестезиологии, реанимации (ОАР) и интенсивной терапии значительно влияет на эффективность всего комплекса лечебно-диагностической работы стационара. Поэтому при организации данного отделения учитывался целый ряд объективных факторов, доказывающих необходимость реформирования службы ОАР. В том числе: появление новой высокотехнологичной аппаратуры, медикаментов для анестезии и интенсивной терапии; изменения в структуре заболеваемости, возрастных характеристик больных;

ужесточение требования при медико-экономических экспертизах истории болезни; повышение правового самосознания пациентов.

С целью повышения эффективности работы отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии было оснащено современными наркозными и дыхательными аппаратами фирмы Drager (Германия), мониторами фирмы Nihonkohden (Япония), передвижной рентген установкой С-дугой ARCADIS SIEMENS (Япония) и всем необходимым вспомогательным оборудованием для проведения анестезиологического пособия, реанимации и интенсивной терапии.

Рассматривая структуру отделения, можно получить представление об укомплектованности кадрами ОАР. По штатному расписанию в отделении положено иметь 44 врача. По факту врачей всего 42, что, возможно, не сказывается на качестве работы, но несомненно, сказывается на здоровье и профессиональном выгорании врачей. Намного хуже обстоит дело с медицинскими сестрами. По штатному расписанию в отделении положено иметь 44 медицинские сестры. Фактически работают всего 32 штатных сестры и 2 по совместительству.

Большинство врачей отделения (19 человек) имеют стаж работы по специальности от 0 до 5 лет. Десять врачей имеют стаж работы от 6 до 10 лет. Трое врачей работают по специальности 11–15 лет. Стаж более 10 лет имеют 10 врачей.

Среди среднего медицинского персонала гораздо больше медицинских сестер со стажем по специальности. Так, медицинских сестер со стажем от 11 до 15 лет — 10 человек. Стаж по специальности более 15 лет имеют 11 ме-



дицинских сестер. Всего 8 сестер имеют стаж по специальности от 0 до 5 лет.

Большинство врачей (19 человек) не имеют квалификационной категории. Высшую категорию имеют 10 врачей, первую — четыре человека и вторую девять человек. У большей части медицинских сестер имеется высшая квалификационная категория (13 человек). Первую категорию имеют пять сестер, вторую — шесть человек. Десять медицинских сестер отделения не имеют квалификационной категории.

В 2019–2020 гг. отделение анестезиологии и реанимации активно работало со всеми отделениями больницы. Больше всех больных поступило из хирургических отделений и терапии.

Все пациенты поступили в ОАР переводом из других отделений и приемного отделения после предварительной консультации анестезиолога-реаниматолога для определения показаний к переводу и определения степени тяжести больного. Переводились больные в крайне тяжелом и тяжелом состояниях.

За период исследования в отделение анестезиологии и реанимации (ОАР) поступил 1401 больной. Из них по хирургическому профилю 903 человека, и по терапевтическому профилю 498 человек.

Среди больных, поступивших по терапевтическому профилю, на первом месте следует назвать отделение терапии. За период исследования из этого отделения в ОАР было переведено 188 больных. Несколько меньше больных (110 человек) было переведено из кардиологии. Из экстренной кардиологии — 10 человек. Из отделения пульмонологии за исследуемый период было переведено 88 человек, а из отделения эндокринологии — 82 человека.

В ОАР из отделения неврологии были переведены 66 человек, из экстренной неврологии — 25 человек. Пятнадцать пациентов были переведены в ОАР из отделения острых отравлений.

Среди больных, поступивших по хирургическому профилю, на первом месте хирургическое отделение № 2. Из этого отделения в ОАР было переведено 302 больных. Несколько меньше пациентов было переведено из хирургического отделения № 1 (297 человек). На третьем месте нейрохирургическое отделение, из которого в ОАР было переведено 102 больных. Далее по количеству больных, переведенных в ОАР, идет гинекологическое отделение, из которого было переведено 77 пациентов. Из травматологического отделения было переведено 56 больных, из урологического — 47 пациентов. Двадцать два человека были переведены в ОАР из отделения гнойной хирургии.

При анализе пациентов ОАР по ведущим синдромам складывается следующая картина. Самое большое количество пациентов поступало в ОАР с гнойно-септической патологией (перитониты, панкреонекрозы и др.). Таких больных за период исследования было 284 человека. Практически в два раза меньше (112 человек) поступало больных с острой дыхательной недостаточностью, такие, как пневмонии, хроническая обструктивная бо-

лезнь легких (ХОБЛ), тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), рак легкого и др.

Острые кровотечения (из желудочно-кишечного тракта, легочные, травматические) были у 97 пациентов ОАР. Полиорганная недостаточность (почечная, печеночная недостаточность) диагностировалась у 82 пациентов. У 74 пациентов основанием для перевода в ОАР являлись возникшие осложнения после операций на органах грудной и брюшной полости, головном и спинном мозге и позвоночнике, органах мочевыделительной системы.

Острая сердечно-сосудистая недостаточность (ишемическая болезнь сердца, аритмии, инфаркт миокарда и др.) привели к поступлению в ОАР 59 пациентов. Сочетанная травма с преобладанием черепно-мозговой травмы диагностировалась у 22 больных, а острое нарушение мозгового кровообращения (по ишемическому и геморрагическому типу) — у 15 больных.

В 2019 году количество поступивших больных — 1401 это несколько меньше пролеченных больных в 2018 году (1655). Наряду с этим, отмечается увеличение средней длительности лечения в основном за счет больных хирургического профиля с тяжелой, запущенной, гнойно-септической патологией, в первую очередь с кишечной непроходимостью, поражением поджелудочной железы, больных с нейрохирургической патологией и сочетанной травмой, а также пациентов терапевтического профиля с острой дыхательной (пневмонии, ХОБЛ и др.) и сердечно-сосудистой недостаточностью, сахарным диабетом тяжелого течения. У поступивших больных довольно часто отмечается, по мимо основной патологии, сопутствующие хронические заболевания в стадии декомпенсации, что связано, по видимому, со снижением общего социального уровня и элементарной медико-санитарной грамотности населения, все это приводит к увеличению продолжительности нахождения больных в отделении, как следствие оборот койки снизился (с 84,3 в 2019 году до 73,8 в 2020 году), по этой же причине отмечается увеличение работы койки.

В 2019 году отмечается снижение летальности — 41,1 % (абсолютная цифра — 576). В 2018 году летальность составила 44,4 % (абсолютная цифра — 729). Основная доля умерших приходится на хирургические отделения.

#### **Выводы**

1. В целом работа отделения ведется на удовлетворительном уровне.

Основную группу больных, представляющую наибольшие трудности в лечении и приводящую к стабильно высокой летальности, составляют больные с токсико-септическим шоком, тяжелой сочетанной травмой, травматическими и нетравматическими гематомами головного мозга и острыми кровотечениями из желудочно-кишечного тракта; так же пациенты с тяжелым течением пневмонии, сахарного диабета, сердечно-сосудистой патологии.

Необходимо создание экстренной реанимационной лаборатории для оперативного лабораторного контроля наиболее тяжёлых групп пациентов, поступающих в экстренном порядке (тяжёлая сочетанная травма, черепно-мозговая травма, кровотечения, токсико-септический шок).

В обследовании и динамическом наблюдении за больными негативно сказывается отсутствие нейро-мониторов, мониторов с возможностью инвазивного контроля гемодинамики, УЗ — аппарата для адекватной визуализации сосудов при катетеризации центральных вен 4. В лечении большой группы тяжёлых и крайне тяжёлых пациентов положительную роль могли бы сыграть системы для пневматической компрессионной терапии, полноценные реанимационные кровати, энтероматы.

#### Литература:

1. Бунятян, А. А., Лебедева Р. Н., В. Л. Князьков. Оперативное управление анестезиолого-реанимационной службой многопрофильной больницы. Методические рекомендации. — М.: 1990. — 217 с.
2. Бредихин, А. Ю. Некоторые проблемы стандартизации анестезиолого-реанимационной службы // Тезисы VIII Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. — Омск: 2002. — с. 4.
3. Полушин, Ю. С. Спорные вопросы организации анестезиологической и реаниматологической помощи // Тезисы докладов. — Девятый съезд ФАР. — Иркутск: 2004. — с. 263.
4. Приказ МЗ РК от «09» июня 2011 г. № 372 «Положение об организациях, оказывающих анестезиологическую и реанимационную помощь населению Республики Казахстан»;
5. Мустафин, А. Х., Досов М. А., Смаилов М. Б. Оценка рациональности и эффективности применения лекарственных средств в отделении анестезиологии и интенсивной терапии в ННМЦ // Клиническая медицина Казахстана. — Астана: 2008. — № 1(11). — с. 32–34.

## Скрытые последствия использования дихлофоса в быту

Кожевникова Елизавета Николаевна, студент;

Новикова Валерия Алексеевна, студент;

Богачева Александра Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (г. Санкт-Петербург)

*В статье описано влияние дихлофоса на организм человека и показана осведомлённость населения о мерах предосторожности и способах использования дихлофос-содержащих инсектицидов.*

**Ключевые слова:** токсикология, дихлофос, отравления, инсектициды.

В современном мире большинство людей сталкиваются с борьбой против насекомых. Средств, которые используются по данному назначению, огромное множество, но наиболее известным и широко используемым является дихлофос.

На сегодняшний день основной причиной использования дихлофоса являются сезонная миграция насекомых в жилые помещения, несоблюдение нормативов коммунальной гигиены. Что вынуждает людей к самостоятельному уничтожению вредителей, в результате чего многие сталкиваются с проблемой отравления дихлофосом и его производных. Отравления дихлофосом происходят по

Медикаментозное обеспечение в течение года было в целом удовлетворительным. К концу года появились проблемы с миорелаксантами длительного действия, осмотическими диуретиками. В обеспечении расходными материалами был дефицит в пульсоксиметрических датчиках, эндотрахеальных трубках, периферических и центральных венозных катетерах, также катетерах для проведения диализа, системы для перфузоров.

Отсутствие штатов и помещения для открытия палаты пробуждения создает некоторые сложности при наблюдении за пациентами в раннем послеоперационном периоде после проведения анестезиологического пособия. Нарушаются требования оказания медицинской помощи населению.

причине несоблюдения способа применения и мер защиты.

Дихлофос — это бесцветная высоколетучая жидкость, хорошо растворимая в большинстве органических растворителей, хорошо сорбируется пористыми материалами без потери токсичности. Данное вещество является инсектицидом широкого спектра действия с малой токсичностью на организм человека. Что позволяет использовать дихлофос-содержащие инсектициды в домашних условиях [1].

Влияние дихлофоса на организм человека напрямую зависит от концентрации, пути поступления и времени воздействия. Отмечают несколько способов отравления —

вдыхание паров, попадание на кожные покровы и слизистые оболочки, поступление через желудочно-кишечный тракт. Наиболее тяжёлая интоксикация организма проявляется в результате однократного ингаляционного поступления большой дозы дихлофоса или интоксикации малыми дозами на протяжении долгого времени. [2]. Выраженность токсического эффекта зависит от общего состояния пораженного организма, индивидуальных особенностей и предшествующей алкоголизации [3]. При содержании этанола в крови свыше 0,16 промилей токсическое действие дихлофоса увеличивается [4].

При попадании в организм дихлофос связывается с компонентами крови, в результате чего некоторая часть токсиканта выводится с мочой в неизменном виде. Оставшаяся часть подвергается биотрансформации в плазме крови и слизистой оболочки кишечника путём гидролиза с образованием в конечном итоге дихлорэтанола, который выводится с мочой в виде нетоксичного метаболита — глюкоронида дихлорэтанола [5,6]. Дихлофос способен проникать через гематоэнцефалический барьер, оказывает токсическое влияние на центральную и периферическую нервную систему [1].

В зависимости от степени тяжести интоксикации, выделяют: легкую, среднюю и тяжелую формы. Лёгкая форма отравления не отличается яркими клиническими проявлениями, сопровождается головной болью, головокружением, сужением зрачков, отечностью слизистых, повышенным слюноотделением, насморком, повышенной потливостью, диспепсическими явлениями. Данная симптоматика не вызывает тревоги у населения, вследствие чего люди не обращаются за медицинской помощью. Отсутствие лечения повышает риск развития осложнения хронических заболеваний человека.

Для отравлений средней степени тяжести характерны слабость, головокружение, головная боль, сужение зрачков, появление «сетки перед глазами», тремор, судороги, повышенное слюноотделение и потливость, насморк, нарушение дыхания, чувство удушья, сердечная аритмия и тошнота. При этом наблюдаются изменения психоэмоционального фона — повышенная раздражительность и агрессия, появление чувства тревоги и страха.

При тяжелых отравлениях резко падает артериальное давление, развивается брадикардия, зрачки сужены, реакция на свет отсутствует. Отмечается интенсивный цианоз, приступы удушья, угнетение дыхательного и сосудодвигательного центров, судороги и развитие комы. При истощении холинреактивных структур наступают паралич дыхания и остановка сердца [4,7].

Многие люди с лёгкой формой отравления дихлофосом не обращаются в стационары за помощью, поэтому реальная статистика отравлений снижена. Для подтверждения этой гипотезы среди студентов медицинского университета было проведено исследование.

Целью исследования являлся анализ опроса студентов об осведомленности о мерах предосторожности использования дихлофоса и способах защиты от его негативного влияния на человеческий организм. В исследовании участвовало 152 студента медицинского университета. Опрашиваемые были распределены на две группы. Первая группа — использовавшие дихлофос-содержащие инсектициды; вторая группа — не использовавшие дихлофос-содержащие инсектициды. В первую группу вошло 80 человек, у которых после использования дихлофоса появились симптомы. Данные представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Симптомы отравления дихлофосом

Выделено пять групп симптомов. Астенический синдром включает в себя такие симптомы, как головная боль, головокружение, усталость, сонливость, слабость. К нарушению функции глазного аппарата относят следующие симптомы — сухость глаз, зуд, раздражение, отёчность слизистых, слезоточивость, изменение размера зрачка. Нарушение со стороны дыхательной системы включает в себя — одышку, кашель, приступы удушья. К нарушению целостности кожных покровов относят покраснение, шелушение, чувство жжения, зуд, боль. Нарушение диспепсического синдрома — тошнота, рвота, диарея, запор.

Из рисунка видно, что у 18 человек отмечено проявление астенического синдрома и нарушения со стороны дыхательной системы. Данные симптомы появились после обработки помещения в результате отсутствия средств индивидуальной защиты и несоблюдения гигиенических требований в виде влажной уборки. Зафиксированные симптомы, характерны для отравления лёгкой степени фосфорорганическим бытовым соединением.

Допустимое содержание дихлофоса в воздухе, воде, пище и организме человека указано в СанПиН 1.2.3685–21 [8]. Можно предположить, что допустимая суточная доза в организме человека превысила норматив — 0,004 мг/ кг массы тела человека.

Для того, чтобы не превышать допустимые нормы, указанные выше, необходимо четко следовать инструкциям

на упаковке средства, учитывать особенности способа применения дихлофос-содержащего инсектицида.

Производители зачастую рекомендуют распыление на расстояние одного метра от стен, мебели средства в течение определенного времени в закрытом помещении. Необходимо обрабатывать все рабочие поверхности, сантехнику и элементы системы вентиляции, избегая постельное белье и одежду. После использования помещение проветривается 30 минут. Важно отметить, что на упаковках средств не указана информация об использовании средств индивидуальной защиты и о необходимости проведения влажной уборки, обработки поверхностей после завершения использования средства, а также изоляции продуктов питания, фруктов и овощей при использовании дихлофоса, поскольку употребление пищи, на которую осели пары инсектицида, употреблять нельзя.

Полученные данные в ходе опроса показали, что информирование населения недостаточно, поэтому нужно повышать осведомлённость, путем введения доступной информации в учебную программу «основ безопасности жизнедеятельности». Необходимо увеличить размер шрифта на упаковке, добавить подробную справку о действующем веществе, важности использования средств индивидуальной защиты и осуществления влажной обработки поверхностей после использования инсектицида.

#### Литература:

1. Александров, М. В. Экстремальная токсикология — Санкт-Петербург: Нива, 2010.
2. Халиков, А. А., Большаков Р. Б., Чернова Р. Б., Назмиева А. Р. Судебно-медицинская экспертиза при отравлениях — Уфа:ФГБОУ ВО БГМУ, 2018.
3. Калягин, А. Н. Острые отравления — Иркутск: ИГМУ, 2011.
4. Куценко, С. А. Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита — Санкт-Петербург: ФОЛИАНТ, 2004.
5. Лепешко, П. Н., Бондаренко Л. М. Токсиколого-гигиеническая оценка новых химических веществ, внедряемых в производство — Минск: БГМУ, 2017.
6. Уколов, А. И. Методология обнаружения биомаркеров промышленных загрязнителей — СанктПетербург: 2018.
7. Ивлева, Н. В. Отравление бытовыми фосфорорганическими соединениями — Орёл: ОБМК, 2016.
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685–21

## L-PRP — новый виток регенеративной офтальмологии

Овезклычев Перхат, офтальмолог

Госпиталь с научно-клиническим центром кардиологии (г. Ашхабад, Туркменистан)

Высотина Ирина, научный сотрудник

Международный учебно-научный центр Туркменистана (г. Ашхабад, Туркменистан)

**Ключевые слова:** бактериальный кератит, антибактериальная активность, лейкоцитарно-тромбоцитарная аутоплазма (L-PRP).

### Введение.

Сегодня наибольшее значение приобретает регенеративная медицина. Для регенеративной офтальмологии наиболее перспективным является субконъюнктивальное применение лейкоцитарно-тромбоцитарной аутоплазмы (L-PRP) при лечении бактериального кератита.

Бактериальный кератит — это тяжелое воспалительное заболевание роговицы бактериального генеза, которое характеризуется помутнением роговой оболочки, а также ухудшением зрения. Это самое распространенное заболевание роговицы. В современной офтальмологии представляет собой наиболее серьезную проблему, в связи с тяжестью течения патологического процесса, обусловленного анатомическими особенностями роговицы глаза, а также высоким уровнем осложнений, что может привести к инвалидности по зрению. [1]

Заживление роговицы — это процесс комплексный, который включает в себя миграцию, митоз и дифференциацию эпителиальных и стромальных клеток, а также тканевое ремоделирование. [2] Существует предложенная R. Thoft и J. Friend, X, Y, Z гипотеза обновления клеток роговицы, согласно данной гипотезы восстановление роговицы осуществляется благодаря трем механизмам. X механизм представляет собой вертикальную миграцию клеток из базального слоя роговицы к ее поверхностному слою; Y — это механизм центрипетальной миграции эпителиальных клеток, то есть от периферии роговицы к ее центру; Z механизм представлен в виде общего направления миграции и потери клеток, которые складываются из комбинации двух механизмов X и Y. Следовательно, эти три механизма способствуют поддержанию эпителия роговицы в определенном балансе. При повреждении роговицы происходит активация процессов регенерации, которые направлены на восполнение утраченных клеток эпителия. [2] Для того, чтобы активировать процессы регенерации эпителия применяются определенные методы лечения бактериального кератита. Традиционным методом лечения бактериального кератита является применение антибиотиков. На первом месте в развитии бактериального кератита является золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*). Но в последнее время применение только антибактериальной

терапии бывает недостаточно, в связи с увеличением резистентности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. [3]

В связи с этим применение лейкоцитарно-тромбоцитарной аутоплазмы является актуальным направлением в регенеративной офтальмологии.

В связи с вышеизложенным, **цель исследования** — изучить использование лейкоцитарно-тромбоцитарной аутоплазмы в лечении бактериального кератита, как фактора, который способствует восстановлению функций роговицы.

### Материалы и методы.

Экспериментальные исследования проводились на глазах 24 поросят, массой 8–12 кг. Все экспериментальные процедуры с животными проводились в соответствии с международной конвенцией [4] Животные находились в стандартных условиях содержания в ветеринарной лаборатории Международного учебно-научного центра (МУНЦ) Министерства Здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана.

Животные с наличием бактериального кератита, были разделены на три группы. Каждая группа состояла из 8 особей. Исследования проводились на обоих глазах каждой особи. **I группа** — без лечения; **II группа** — с применением в качестве лечения местных антибиотиков; **III группа** — комбинированная терапия: с применением в качестве лечения местных антибиотиков, лейкоцитарно-тромбоцитарной фракции аутоплазмы (L-PRP) в сочетании бандажных линз.

Для получения экспериментального бактериального кератита использовалась методика, адаптированная из работ М. М. Бикбова и соавт (2013г). Колонию золотистого стафилококка, с помощью бактериологической петли втирали в травмированную роговицу животных (рис. 1). [5]. Спустя трое суток после заражения глаз животных проявлялись типичные для бактериального кератита гнойные поражения роговицы (рис. 2). Выделение и идентификация микроорганизмов для использования в экспериментальных исследованиях проводились на базе микробиологической научно-диагностической лаборатории Международного учебно-научного центра.





Рис. 1. Экспериментальная модель бактериального кератита



Рис. 2. Бактериальный кератит (3-и сутки)

Методика получения L-PRP является довольно несложной и доступной. У экспериментальных животных брали кровь из вены в объеме 4 куб. см. в 4,5 мл стерильные, вакуумные пробирки с 3,8 % цитрата натрия. Пробирки с полученными пробами крови центрифугировали одно-

кратно на 3000 об/мин в течении 7 минут, для разделения плазмы на форменные элементы. Для исследования мы использовали фракцию аутоплазмы с большим количеством тромбоцитов, т. е. 1000  $\mu$ l (1 куб. см.) (рис. 3) [6].



Рис. 3. Получение лейкоцитарно-тромбоцитарной фракции аутоплазмы (L-PRP)

Для исследования антибактериальной активности лейкоцитарно-тромбоцитарной аутоплазмы использовали

диффузный метод в агаре в модификации Кирби-Бауэра, после инокуляции микроорганизма (*Staphylococcus au-*

*reus*), посевная доза которого на поверхности питательной среды составляла  $10^4$  КОЕ/мл. Антибактериальная активность L-PRP проявлялась ее диффундированием в питательную среду, угнетая рост микроорганизма, посеянного

на поверхность агара. Активность L-PRP оценивалась при наличии сформированной зоны ингибирования роста не менее 7 мм (рис. 4). [7]

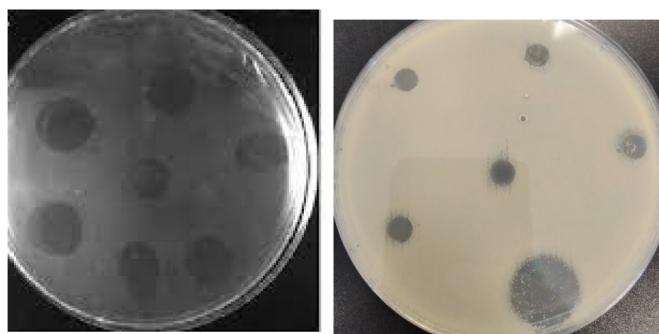


Рис. 4. Зоны лизиса бактериальной культуры — результат активности L-PRP

Следующий этап исследования для изучения клинического применения L-PRP в лечении бактериального кератита заключался в следующем: на четвертые сутки после развития бактериального кератита животным **II** и **III групп** назначалась антибактериальная терапия, которая заключалась в применении глазных капель (офлоксацин 0,3 %) (рис. 5). Животным **III группы**, с начала за-

болевания помимо применения антибактериальных глазных капель, проводилась трехкратная субконъюнктивальная инъекция L-PRP в объеме 1,0 мл на первые, третьи и седьмые сутки (рис. 6), так как **III группа** животных являлась группой, к которой применялась комплексная терапия, бандажную линзу надевали на третьи сутки (рис. 7) [8].



Рис. 5. Применение антибактериальной терапии

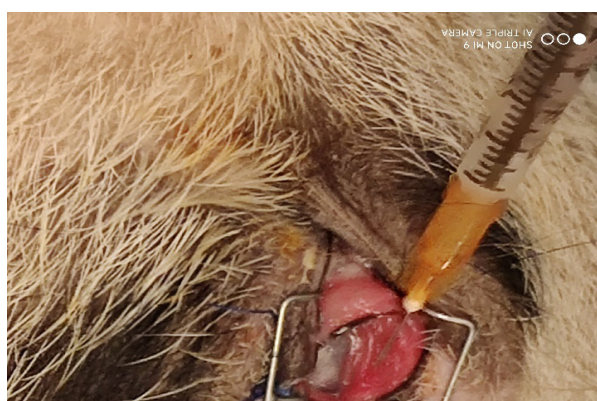


Рис. 6. Субконъюнктивальная инъекция L-PRP



Рис. 7. Наложение бандажной линзы

После развития бактериального кератита проводили ежедневное наблюдение за состоянием роговиц глаз экспериментальных животных. И определяли эффектив-

ность лечения с помощью индекса поражения роговицы глаза (рис. 8).



Рис. 8. Схема по секторам поражения роговицы

**Результаты исследования.** В результате проведенных экспериментальных исследований на третьи сутки после заражения роговицы золотистым стафилококком наблюдались субъективные признаки — слезотечение, блефароспазм; объективные признаки — уменьшился размер глазной щели, вплоть до полного смыкания век, а также покраснение и появление инфильтратов на роговице глаз.

До лечения средний индекс поражения роговицы глаз у экспериментальных животных всех трех групп составил 9,7 баллов. Кератит центральной локализации был представлен в виде одностороннего поражения и наблюдалась

умеренная гиперемия конъюнктивы. На 5 сутки развития заболевания образовался округлой формы инфильтрат с ровными краями. Инфильтрат в центральной части был непрозрачный и имел молочно-белый оттенок. (рис. 9). При вовлечении в гнойно-воспалительный процесс краевых зон роговицы, то на пятые сутки после инфицирования наблюдалась картина аналогичная при поражении центральной части роговицы, с единственным отличием — это область поражения, которая выглядела в виде истончения прозрачной роговицы.

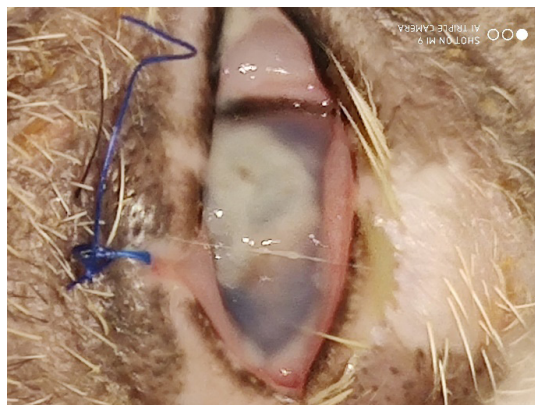


Рис. 9. Инфильтрат в центральной части



На пятые сутки у животных первой группы были поражены все секторы роговицы, наблюдалась перфорация роговицы и ее расплавление. Что касается второй группы экспериментальных животных, то наблюдалась довольно слабоположительная динамика исчезновения эпителиальных дефектов. Улучшения появлялись на 7 сутки и только в нижней части роговицы. Средний индекс поражения у данной группы животных на 8-е сутки лечения составил 8,2 балла. У третьей группы животных в результате применения комплексного лечения, включающего антибиотикотерапию, L-PRP и бандажные линзы, отмеча-

лась более быстрая положительная динамика. Индекс поражения роговицы составил 5,6 балла после трехдневного лечения. На седьмые сутки лечения улучшение наблюдалось в краевых зонах роговицы. Что касается центральной части роговицы, то положительные результаты наблюдались спустя восемь суток. При данной комплексной терапии через 2 недели лечения у этой группы экспериментальных животных наблюдалось полное исчезновение воспалительного процесса с эпителизацией дефектов. Кроме того, при применении L-PRP, у животных отсутствовала реакция аллергического характера. (рис. 10).

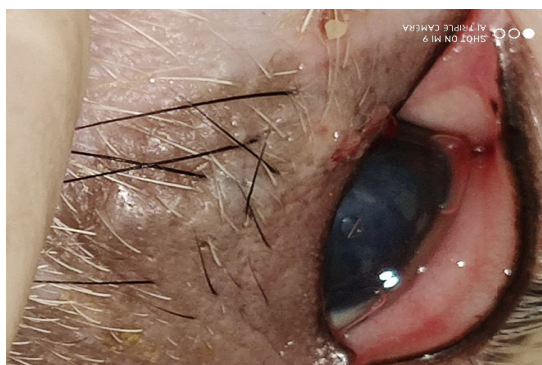


Рис. 10. Результат комплексной терапии на 14-е сутки

#### Выводы.

В результате проведенных исследований клиническое применение лейкоцитарно-тромбоцитарной фракции аутоплазмы актуально в лечении бактериального кератита, так как L-PRP обладает высокой антибактериальной активностью в отношении *Staphylococcus aureus*.

При использовании L-PRP установлено, что данная методика безопасна в офтальмологии при местном применении. Субконъюнктивальные инъекции L-PRP не вы-

зывают ни аллергических, ни воспалительных реакций, а также других нежелательных эффектов.

Применение лейкоцитарно-тромбоцитарной фракции аутоплазмы (L-PRP) в комплексной терапии для лечения кератита, которая включает применение антибиотиков и бандажных линз, довольно существенно сокращает сроки лечения и минимизирует неблагоприятные последствия бактериального кератита, в отличие от применения только антибиотикотерапии.

#### Литература:

1. Бактериальные поражения роговицы: особенности клинического течения и исходы / Е. А. Дроздова, Н. М. Марачева, О. В. Пухова, Е. И. Тимошевская. — Текст: непосредственный // Медицинский вестник Башкортостана. — 2017. — № Том 12 N2. — с. 29–32.
2. Hozono, Y. Human corneal epithelial cells respond to ocularpathogenic, but not to nonpathogenic-flagellin / Y. Hozono. — Текст: непосредственный // Biochemical and Biophysical Research Communications. — 2006. — № 347. — с. 238–247.
3. Современные аспекты лечения язвенных поражений роговицы /. — Текст: непосредственный // Евразийский союз ученых. — 2016. — № 2. — с. 99–105.
4. Европейская конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях. — Текст: электронный // Конвенция: [сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/4090914/> (дата обращения: 03.11.2021).
5. Способ моделирования бактериального кератита / М. М. Бикбов, В. К. Суркова, Н. А. Никитин, Н. Б. Зайнуллина. — Текст: непосредственный // Патент RU 2480845. — Москва, 2013. — с. 1.
6. Плазмотерапия: Методики и области применения / И. В. Кошелева, Л. И. Шадьжева, Н. О. Переверзина, Н. А. Кливитская. — Текст: непосредственный // Лечащий врач. — 2018. — № 1. — с. 59–66.
7. Antibacterial Activity of Leukocyte- and Platelet-Rich Plasma: An In Vitro Study / Cieslik-Bielecka Agata. — Текст: электронный // Hindavi Biomed Research International: [сайт]. — URL: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/9471723/> (дата обращения: 03.11.2021).
8. Маркес-де-Арасена, П. Субконъюнктивальное применение аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами при лечении ожогов глаз / П. Маркес-де-Арасена, И. Монтеро-де-Эспиноса. — Текст: непосредственный // ARCH SOC ESP OFTALMOL. — 2001. — № 85. — с. 475–482.

## Бруксизм: этиология, диагностика, лечение

Садрисламова Алиса Робертовна, студент;

Гусева Полина Максимовна, студент;

Корнеева Виктория Викторовна, студент

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

*Бруксизм — состояние, которое характеризуется скрежетанием и произвольным стискиванием зубов. Данное состояние является фактором риска развития жевательной дисфункции. Бруксизм является важной проблемой стоматологии как у взрослых, так и у детей.*

*Ключевые слова: бруксизм, жевательная дисфункция, стоматология*

Явление бруксизма может проявляться как ночью, так называемый ночной бруксизм, так и днём — дневной бруксизм. Ночной бруксизм — стереотипные произвольные движения нижней челюсти, которые возникают во время сна. Дневной бруксизм — полупроизвольные сжимающие движения челюстей под влиянием тревоги и стресса в состоянии бодрствования.

До сих пор этиология возникновения скрежетания зубами является достаточно спорным вопросом. Считается, что бруксизм является многофакторным заболеванием. Бруксизм может возникать вместе с нарушениями сна, а также движениями тела, проблемами с дыханием, повышенной мышечной активностью и нарушениями сердечного ритма.

Различным психосоциальным факторам, связанным с бруксизмом, также уделяется большое внимание в литературе. Ряд исследований показал связь бруксизма с определенными чертами личности (например, агрессией), психосоциальными факторами (например, конкуренция) и психологическим стрессом. Особенности личности, связанные с тревогой и нейротизмом, особенно отмечались у лиц с бруксизмом. Независимо от определения, бруксизм, будучи соматическим симптоматическим расстройством, связан во времени со стрессовыми событиями или проблемами. Тем не менее, в литературе не содержится определенного заключения о том, связан ли бруксизм с психологическими предрасположенностями или переходными состояниями психосоциального характера.

Следует заметить, что некоторые исследования предполагают возможное участие генетических факторов в патогенезе бруксизма.

Патогенез также достаточно не выяснен. Существует несколько основных теорий: периферическая и центральная теории. Периферическая основывается на аномалии прикуса, окклюзионной дисгармонии, которая стимулирует жевательную активность. Данной теории придерживаются стоматологи. Неврологи же придерживаются центральной теории, которая базируется на нарушениях в корковых, подкорковых и стволовых структурах головного мозга.

Исходя из этиопатогенеза, бруксизм может быть также классифицирован как первично—идиопатический (без сопутствующих заболеваний) и вторично—ятрогенный

(связанный с заболеваниями или вызванный применением специфических лекарственных препаратов).

Развитие бруксизма может привести к патологическому разрушению зубов, неудачным стоматологическим процедурам (например, протезированию), боли в височно-нижнечелюстном суставе (ВНЧС) и черепно-лицевых мышцах, ограничению подвижности нижней челюсти и головным болям.

Диагностика и клиническая оценка бруксизма, как правило, является сложным процессом и требует выполнения множества тестов, включая субъективные наблюдения и анализ истории болезни, клиническое обследование, оценку с помощью внутриротовых устройств, регистрацию мышечной активности, электромиографию, полисомнографию. Сбор жалоб и осмотр при клиническом обследовании до сих пор считаются одними из самых распространенных методов диагностики бруксизма. При осмотре можно выявить следующие симптомы: повышенная стираемость зубов, повышение чувствительности зубов, разрушение зубных протезов, дискомфорт и щелчки в челюстных суставах (особенно во время жевания и зевания), дефекты эмали, утренняя головная боль, а также спазм жевательных мышц и их болезненность.

Стоматологическое лечение бруксизма включает использование окклюзионных приспособлений (специальные каппы, изготовленные по слепкам челюстей пациента), во время сна для защиты зубов от патологического истирания. Хотя окклюзионные аппараты широко используются для лечения бруксизма у взрослых, для детей же не было разработано никакой конкретной стратегии, основанной на аппаратной терапии. Поэтому необходимы дальнейшие исследования для изучения эффективности окклюзионной терапии у детей!

Однако, как правило, проблема требует комплексного лечения и поэтому включает в себя и другие методы:

1. *Иглоукалывание* успешно используется для лечения бруксизма, приводящего к снижению активности массажных и передних височных мышц, а также к беспокойству. Стимуляция определенных точек с помощью игл, инфракрасного излучения, электрического тока или лазера может изменить динамику кровообращения и способствовать расслаблению мышц, тем самым снимая мышечные спазмы, воспаление и боль;



2. Психологическая терапия применяется для изменения нежелательных привычек и снижения стресса, чтобы привести к более здоровому образу жизни;

3. Фармакологическая терапия используется для снижения стресса и тревоги и улучшения качества и количества сна.

Подробнее остановимся на фармакологической терапии: препараты, используемые для лечения бруксизма, включают бензодиазепины, противосудорожные средства, бета-блокаторы, серотонинергические и дофаминергические препараты, антидепрессанты и миорелаксанты и ботулинический токсин. Кроме того, такие лекарства, как пропранолол, бромкриптин и амитриптилин, были предложены для лечения бруксизма, но не показали эффективности в отношении этого состояния. Отчеты показывают, что антидепрессанты, такие

как циталопрам, пароксетин, флуоксетин и венлафаксин, вызывают вторичный бруксизм, в то время как клоназепам уменьшает его благодаря своему мышечно-расслабляющему эффекту. На сегодняшний день самым эффективным методом всё же является лечение инъекции ботулинического нейротропина в мышцы, которые участвуют в акте жевания. Это помогает снять перенапряжение с жевательных мышц.

Несмотря на широкое распространение среди населения и неоднократные исследования, бруксизм остается загадочным заболеванием, многие из его аспектов требуют дальнейшей научной оценки. Ведь бруксизм приносит дискомфорт, наносит существенный вред здоровью, здоровью зубов: вызывает износ зубов, головные боли, боли в лицевых мышцах, дискомфорт во время жевания и ограниченное открывание рта.

#### Литература:

1. Орлова, О. Р., Алексеева А. Ю., Мингазова Л. Р., Коновалова З. Н. Бруксизм как неврологическая проблема (обзор литературы) // Нервно-мышечные болезни. 2018. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bruksizm-kak-nevrologicheskaya-problema-obzor-literatury> (дата обращения: 15.01.2022).
2. Sleep Bruxism in Children: Etiology, Diagnosis, and Treatment-A Literature Review.» International journal of environmental research and public health vol. 18,18 9544. 10 Sep. 2021, doi:10.3390/ijerph18189544
3. Przysańska A, Jasielska A, Ziarko M, et al. Psychosocial Predictors of Bruxism. Biomed Res Int. 2019;2019:2069716. Published 2019 Oct 13. doi:10.1155/2019/2069716
4. Phuong NTT, Ngoc VTN, Linh LM, Duc NM, Tra NT, Anh LQ. Bruxism, Related Factors and Oral Health-Related Quality of Life Among Vietnamese Medical Students. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(20):7408. Published 2020 Oct 12. doi:10.3390/ijerph17207408
5. Cruz-Fierro, Norma et al. «The phenotype, psychotype and genotype of bruxism.» Biomedical reports vol. 8,3 (2018): 264–268. doi:10.3892/br.2018.1041

## Взаимосвязь между дефицитом витамина D и пародонтизом

Садрисламова Алиса Робертовна, студент;

Гусева Полина Максимовна, студент;

Корнеева Виктория Викторовна, студент

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

*Уровень витамина D (кальциферола) привлекает все большее внимание к здоровью полости рта. Дефицит витамина во время роста и взросления организма (Вит. D) может вызвать различные нарушения здоровья полости рта. У детей тяжелый дефицит может вызвать нарушение минерализации зубов, что приводит к дефектам дентина и эмали. Как следствие, эти дефекты могут увеличить риск возникновения и прогрессирования кариеса зубов. Кроме того, дефицит Вит. D ассоциируется с высокой распространенностью пародонтиза и воспаления десен.*

**Ключевые слова:** витамин D, пародонтизм, полость рта

**В**итамин D — это стероидный гормон, получаемый в основном под воздействием солнечного света, а также с пищей. Продукты, содержащие витамин D, — жирная рыба, яичный желток, сливочное масло, а также говяжья печень. Но для того, чтобы покрыть суточную потребность в кальцифероле, необходимо употребить, например, 40 яиц, что кажется нереальным.

Витамин D-это общее название, содержащее витамины D2 и D3. В то время как витамин D2 вырабатывается путем ультрафиолетового облучения эргостерина в дрожжевых грибах, витамин D3 образуется в результате ультрафиолетового облучения 7-дегидрохолестерина ланолина, он синтезируется в коже человека (Рис. 1). Изменение сывороточного 25-гидроксивитамина D является

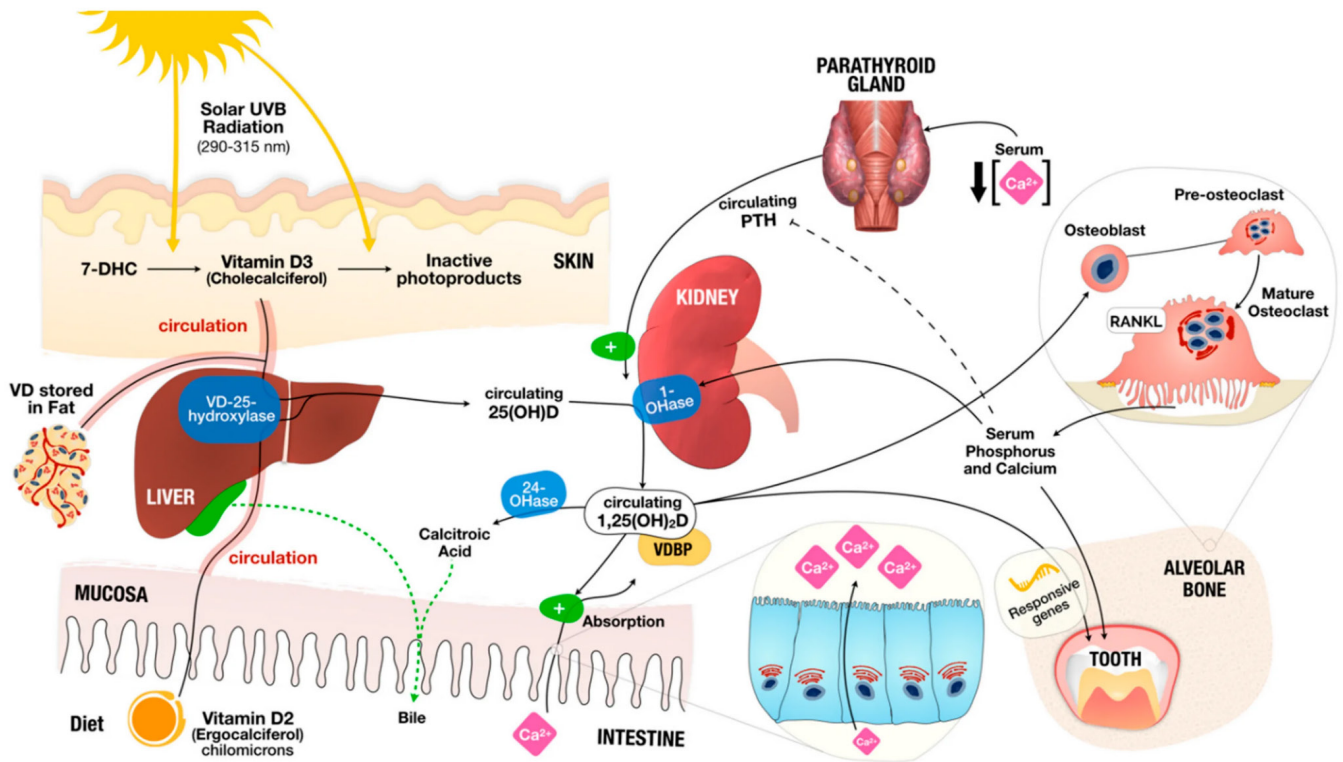


Рис. 1. Схема биосинтеза витамина D

широко распространенным анализом биомаркеров статуса витамина D.

Витамин D изначально действует как гормон, и его эндокринная активность способствует гомеостазу кальция и фосфатов в сыворотке крови посредством регуляции всасывания в кишечнике. Витамин D также действует как аутокринный и паракринный агент, регулируя дифференцировку клеток, созревание клеток и врожденную иммунную систему.

Всё чаще в наше время обнаруживается дефицит витамина D и у взрослых, и у детей. Особую опасность это представляет для детей, беременных.

В целом, основной причиной дефицита является недостаточное воздействие солнечного света с адекватными ультрафиолетовыми лучами (экзогенный фактор). Также это может возникать из-за дефицита питательных веществ, из-за недостаточного потребления витамина D или наследственных нарушений всасывания и метаболической конверсии. Кроме того, витаминный дефицит кальциферола, связанный с лекарственными средствами, также возможен из-за ятрогенного повышенного клиренса (например, при лечении фенитоином, карбамазепином и окскарбазепином).

Роль питания в заболеваниях полости рта играет большую роль. Всё чаще различные исследования выявляют и все более значимую взаимосвязь между дефицитом питания и патологиями полости рта. Что касается заболеваний полости рта, кариес и заболевания пародонта являются сложными многофакторными заболеваниями и остаются наиболее распространенными заболеваниями во всем мире.

Механизмы, с помощью которых витамин D влияет на здоровье полости рта, основаны не только на метаболизме костей. В настоящее время исследования показали, что дефицит кальциферола нарушает одонтогенез, в результате чего гипоминерализованные зубы подвержены переломам и поражениям кариесом. А также происходит ухудшение состояния здоровья пародонта, дефицит может быть вовлечен в иммунный механизм в отношении пародонтальной инфекции.

Периодонтит — воспаление окружающих зуб тканей (пародонта) с последующим разрушением связок зуба с костной тканью челюсти. Это заболевание является одним из наиболее распространенных заболеваний.

В нескольких перекрестных исследованиях сравнивались уровни витамина D у людей с пародонтитом и без него; однако результаты различны. В то время как большинство отчетов показывают, что пародонтит был связан с более низким уровнем витамина D, в другом же исследовании не было выявлено различий.

В некоторых исследованиях упоминается, что низкий уровень витамина D в слюне связан с более высокими уровнями биомаркеров воспаления у пациентов с пародонтитом (а именно IL-35, IL-17A и трансформирующий фактор роста), что подтверждает наличие воспалительной среды. Примечательно, что прием витамина D вызвал снижение уровня цитокинов слюнных желез.

Таким образом, как доклинические, так и клинические исследования подтверждают идею о том, что витамин D через свой метаболический путь может быть вовлечен в патогенез пародонтита, влияя на минеральную плот-

ность зубов и обратно коррелирует с тяжестью заболевания пародонтита.

На рисунке 2 видны механизмы влияния витамина D и дефицита витамина D на периодонтит и регенеративную хирургию пародонта (Слева). Пациенты с дефицитом, перенесшие операции на пародонте, могут быть более

склонны к неудачам в лечении из-за нарушения костеобразования и метаболизма. (Справа) При пародонтите витамин D может способствовать аутофагии *P. gingivalis* и противовоспалительным эффектам за счет ингибирования экспрессии медиаторов воспаления, уменьшая воспаление десен.

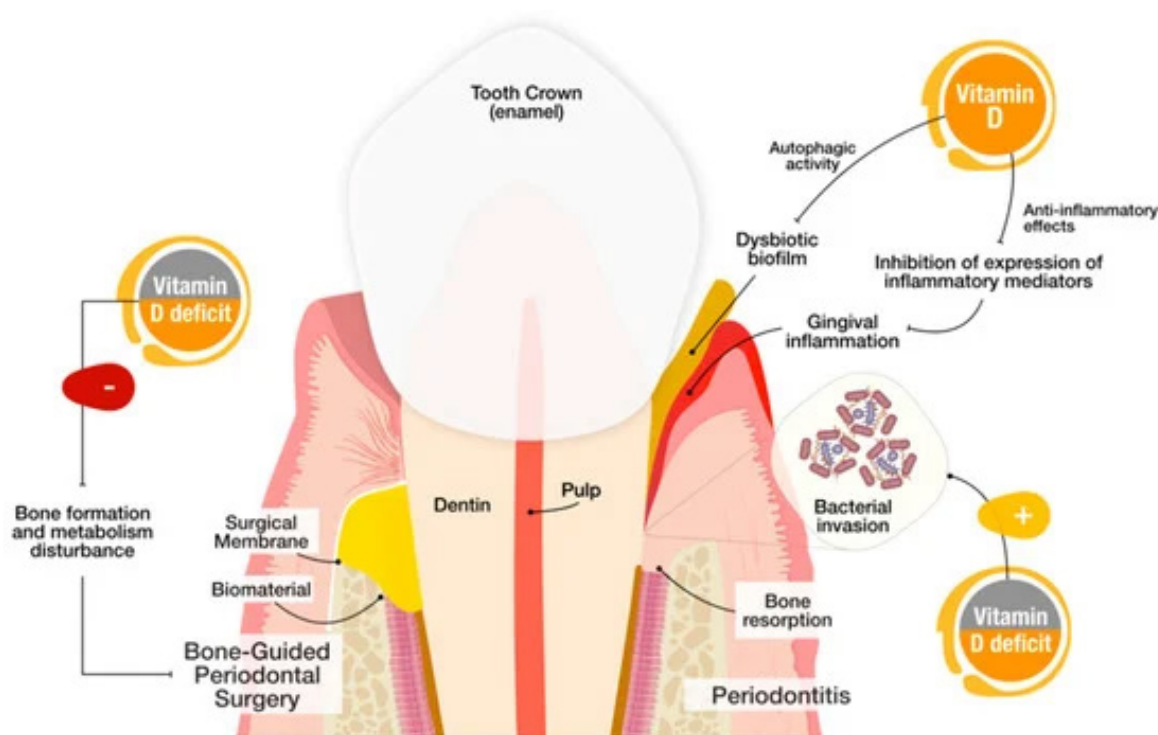


Рис. 2 Механизмы влияния витамина D, его дефицита

Дефицит витамина D тесно связан с заболеваниями полости рта и связан с более высоким риском дефектов зубов, кариеса, пародонтита и неудачного лечения полости рта. Доказано, что поддержание соответствующих уровней кальциферола связано с улучшением развития

полости рта и здоровья на протяжении всей жизни, хотя влияние коррекции дефицита с помощью добавок требует дополнительных доказательств, позволяющих сделать окончательные выводы и потенциальные клинические рекомендации.

Литература:

1. Abreu OJ, Tatakis DN, Elias-Boneta AR, et al. Low vitamin D status strongly associated with periodontitis in Puerto Rican adults. *BMC Oral Health*. 2016;16(1):89. Published 2016 Sep 2. doi:10.1186/s12903-016-0288-7
2. Botelho J, Machado V, Proença L, Delgado AS, Mendes JJ. Vitamin D Deficiency and Oral Health: A Comprehensive Review. *Nutrients*. 2020;12(5):1471. Published 2020 May 19. doi:10.3390/nu12051471
3. Machado V, Lobo S, Proença L, Mendes JJ, Botelho J. Vitamin D and Periodontitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2020;12(8):2177. Published 2020 Jul 22. doi:10.3390/nu12082177

## Силденафил: история открытия, применение

Садрисламова Алиса Робертовна, студент;

Корнеева Виктория Викторовна, студент;

Гусева Полина Максимовна, студент

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

Открытие силденафила в качестве средства для лечения эректильной дисфункции (ЭД) является одной из самых захватывающих историй разработки лекарств нашего времени. Когда силденафил был одобрен Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США в 1998 году, он произвел революцию в протоколе лечения мужчин с ЭД, который когда-то считался психологической проблемой или неизбежной частью старения.

**Ключевые слова:** силденафил, эректильная дисфункция, цитрат силденафила, легочная гипертензия, применение силденафила

Препарат силденафил, он же Виагра, был синтезирован группой химиков компании Pfizer в Англии. Изначально препарат был предназначен для лечения гипертонии и стенокардии. Но, в ходе клинических испытаний, было обнаружено, что препарат бесполезен для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, зато может вызывать заметную эрекцию полового члена. На сегодняшний день силденафил используется для лечения эректильной дисфункции.

Первые клинические испытания препарата на людях были проведены в начале 1990-х годов. Во время исследования медсестры отметили некую странность, которая заключалась в том, что многие мужчины, участвующие в исследовании, при осмотре лежали на животе, так как были очень смущены из-за внезапно возникшей эрекции. Оказалось, что при применении силденафила происходило расширение кровеносных сосудов не в сердце, а в половом члене. В конечном итоге Pfizer решил продавать данный препарат для лечения эректильной дисфункции (ЭД).

Одобрение силденафила положило начало глобальному разговору об ЭД, который имел глубокие последствия для пациентов, методов клинической практики и академической сексуальной медицины. Эти изменения будут способствовать дальнейшему прогрессу в лечении эректильной дисфункции.

Цитрат силденафила действует как мощный селективный, обратимый ингибитор фосфодиэстеразы 5 типа — ФДЕ5 (PDE5), фермента, который отвечает за гидролиз цГМФ, обнаруженный в большом количестве в кавернозном теле полового члена, а также в гладкомышечных клетках стенок сосудов и легочной ткани. Во время сексуальной стимуляции оксид азота, выделяемый концевыми нервами полового члена и эндотелием, активирует растворимую гуанилатциклазу, которая, в свою очередь, опосредует превращение гуанозинтрифосфата (GDP) в циклический гуанозинмонофосфат (цГМФ). Увеличение цГМФ вызывает расслабление гладкомышечных волокон за счет снижения внутриклеточной концентрации кальция и усиление кровотока в кавернозном теле (Рис. 1).

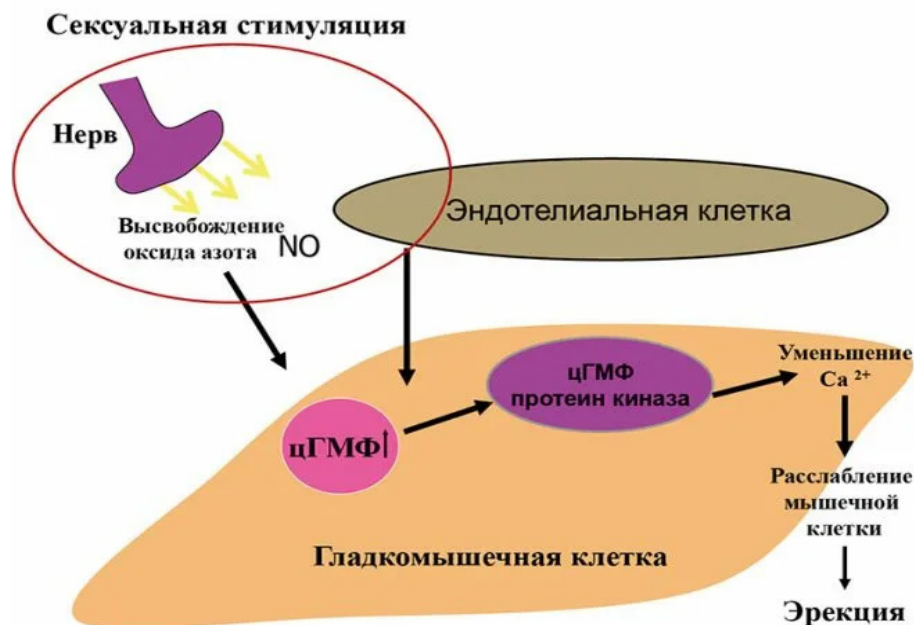


Рис. 1. Сексуальная стимуляция



Стоит заметить, что силденафил эффективен лишь после сексуальной стимуляции, во время которой в кровь поступают биоактивные вещества, которые обеспечивают приток крови к пещеристым телам и приводят половой член в возбужденное состояние. При отсутствии сексуальной стимуляции препарат неэффективен, бездействует. Отсюда следует, что силденафил лишь усиливает, продлевает половое возбуждение, которое появляется естественным путем, самостоятельно вызвать подобное состояние препарат не может.

Силденафил (Revatio) также одобрен и для комплексного лечения легочной артериальной гипертензии (ЛАГ). Легочная гипертензия — группа заболеваний, которые характеризуются прогрессирующим повышением легочного сосудистого сопротивления и давления в легочной артерии, которое приводит к развитию правожелудочковой сердечной недостаточности и преждевременной гибели пациентов (Рис. 2).

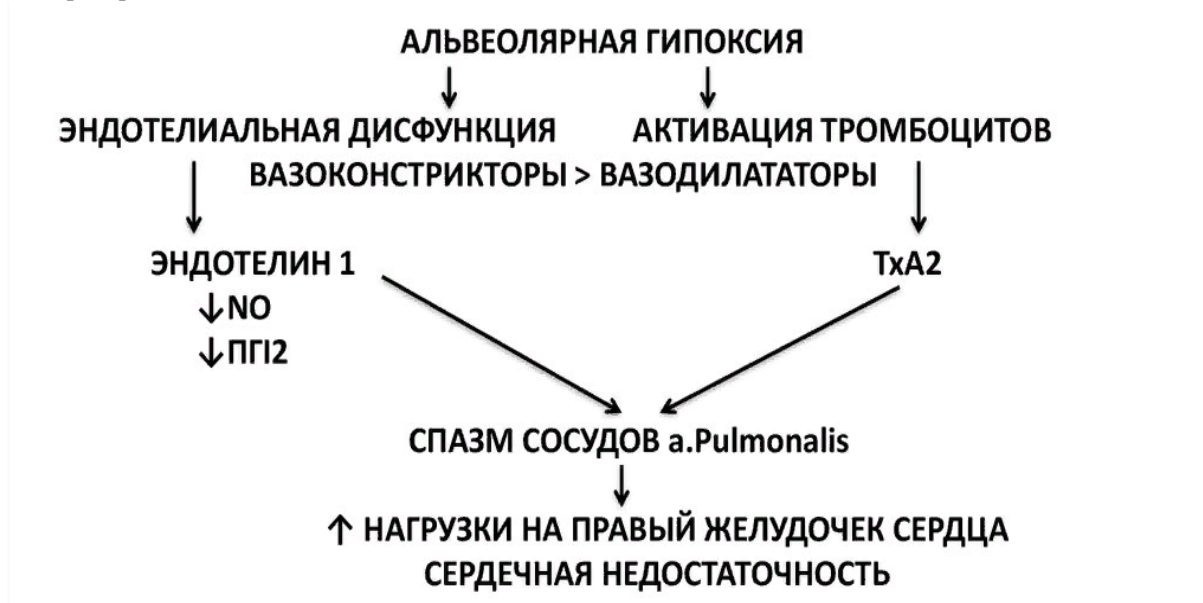


Рис. 2. Патогенез легочной гипертензии

Как уже было отмечено выше, фермент ФДЕ5 локализуется также в гладкомышечных клетках сосудов легких. Применение силденафила в качестве ингибитора способствует активации пути оксида азота-циклического гуанозинмонофосфата (цГМФ), что приводит к расслаблению стенок легочных артерий, следовательно, снижает легочное давление.

Конечно, препарат силденафил, как и любой другой препарат, имеет ряд побочных эффектов, например, таких

как: головная боль, головокружение, диспепсия, приливы крови к лицу, в редких случаях — временное нарушение зрения.

Спустя два десятилетия после открытия силденафил уже произвел революцию в методах лечения легочной гипертензии и импотенции, открытие силденафила обеспечило безопасную пероральную фармакотерапию для лечения ЭД и комплексного лечения ЛГ.

#### Литература:

1. Гамидов, С. И., Овчинников Р. И., Попова А. Ю. Новые аспекты применения силденафила в лечении эректильной дисфункции // МС. 2015. № 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-aspekty-primeneniya-sildenafil-v-lechenii-erektilnoy-disfunktsii> (дата обращения: 05.01.2022).
2. Грознова Ольга Сергеевна, Леонтьева Ирина Викторовна, Тодорова Оксана Викторовна Силденафил в лечении артериальной легочной гипертензии // Рос вестн перинатол и педиат. 2014. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sildenafil-v-lechenii-arterialnoy-legochnoy-gipertenzii> (дата обращения: 16.01.2022).
3. Дамулин Игорь Владимирович, Есилевский Юрий Михайлович Эректильная дисфункция: патогенетические и терапевтические аспекты // Неврологический журнал. 2015. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/erektilnaya-disfunktsiya-patogeneticheskie-i-terapevticheskie-aspekty> (дата обращения: 16.01.2022).
4. Ефремов, Е. А., Касатонова Е. В., Мельник Я. И. Современный взгляд на применение силденафила цитрата // ЭКУ. 2015. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-vzglyad-na-primeneniye-sildenafil-tsitrata> (дата обращения: 15.01.2022).



5. Мартынюк, Т. В., Чазова И. Е. Роль силденафила в лечении больных легочной артериальной гипертензией // Системные гипертензии. 2012. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-sildenafil-a-v-lechenii-bolnyh-legochnoy-arterialnoy-gipertenziiy> (дата обращения: 14.01.2022).
6. Sildenafil 4.0-Integrated Synthetic Chemistry, Formulation and Analytical Strategies Effecting Immense Therapeutic and Societal Impact in the Fourth Industrial Era. Pharmaceuticals (Basel). 2021;14(4):365.

## Права и обязанности мастера маникюра и педикюра при онихолизисе у клиента

Федосеева Елена Андреевна, мастер ногтевого сервиса  
г. Сызрань, Самарская обл.

В современном мире профессиональный, сертифицированный мастер маникюра и педикюра встречается с огромным количеством разнообразных задач: помогает клиенту поддерживать и сохранять здоровье и красоту рук, стоп и ногтей, а также решать важные проблемы без врачебного вмешательства или подготовить ногтевую пластину к лечению (речь идет о лицензированных кабинетах подологии и специалистах, обладающих знаниями в данных областях). Мастер может как помочь, так и навредить своему клиенту, применив неграмотно подобранную технику, не сделав анамнез, начать работу и нанести травму. Одной из таких травм, которую может спровоцировать неграмотная процедура маникюра или педикюра, является онихолизис. Случится это может по нескольким причинам, которым и будет посвящена данная статья. Также это может быть последствием острых хронических заболеваний, но из-за действий мастера ситуация может усугубиться.

Для начала разберем, что такое онихолизис, и как он проявляется на ногтевой пластине. Данное заболевание

было впервые описано в 20-х годах XX века, и считается оно крайне распространенным преимущественно среди женщин. Полный или частичный (например, боковой) онихолизис, поражающий ногти как верхних, так и нижних конечностей может появиться в результате внутренних заболеваний или неграмотной обработки. И проблема это не только эстетическая, но и медицинская, так как ее игнорирование может легко привести к инфицированию тканей под ногтевой пластиной, деформации самой ногтевой пластины.

Онихолизис — это патологическое состояние и разновидность приобретенной ониходистрофии, при котором между ногтевой пластиной и ногтевым ложем образуется пустота частичная со стороны дистального валика, как правило, матрикс не задет. [1] Если же отслоение идет со стороны матрикса, это называется онихомадезис. Чаще всего отслоение идет со стороны гипонихия в проксимальном направлении, первичного поражения матрикса не происходит. Данное явление продемонстрировано на рисунке 1.

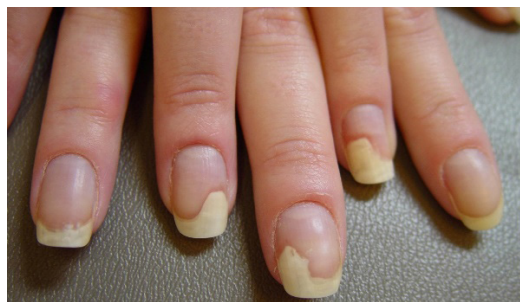


Рис. 1.

Для начала разберем эндогенные (внутренние) причины появления данного заболевания и рассмотрим, какие действия должен предпринять специалист по маникюру и педикюру, столкнувшись с такой ситуацией в рамках своего кабинета.

Эндогенные причины появления онихолизиса:

- Дерматозы: псориаз, красный плоский лишай, экзема
- Системные: беременность, иммунодефицит, анемия, рак легких, нарушение кровообращения в результате венозного расширения вен, тромбов, перенесенных опе-

раций на сердце и сосудах, системная красная волчанка, сифилис, синдром желтых ногтей и др.

— Причиной появления онихолизиса может стать прием лекарственных средств.

Также причины могут быть экзогенными (внешними-механическими). К ним отнесем следующие:

- Самотравматизация в результате ушибов, уколов острыми предметами, занозы, систематического давления в результате работы (например, профессиональная специализированная обувь, использование наперстка, посто-

янное давление в результате систематически выполняемых однообразных движений — массажисты).

- Опухоли ногтевого ложа
- Инфекции: вирусные, бактериальные, грибковые.
- Длительное воздействие химических средств: (сюда же можем отнести и косметические средства) щелочи, растворители, формальдегиды, некачественные материалы для покрытия ногтей, отбеливающие вещества и даже длительный контакт с водой.

Самотравмирование ногтевой пластины причиняют себе зачастую женщины, которые очищают пространство под ногтевой пластиной очень острыми предметами, оказывая постоянное давление на зону ониходермальной полосы (красная полоса, представляющая собой границу ногтевого ложа и свободного края), тем самым меняя при-

родой заложенную форму гипонихия. Различают онихолизис частичный и тотальный. При частичном онихолизисе отделившаяся часть пластинки в одних случаях имеет вид полосы вдоль свободного края ногтя, а других — онихолизис ограничивается отделением от ложа только небольшого участка на свободном крае ногтя в форме полулуния, обращенного выпуклой стороной к основанию ногтя, или в форме трапеции.

Также самотравматизация возникает в случае неправильно подобранной длины свободного края ногтя, тем более если сама ногтевая пластина достаточно мягкая. Свободная часть ногтевой пластины подрывает ногтевую пластину от ногтевого ложа, тем самым также провоцируя появление «карманов». Данное явление продемонстрировано на рисунке 2.



Рис. 2.

К экзогенным и механическим причинам возникновения данного заболевания также относятся и некачественные действия мастеров маникюрного и педикюрного кабинета. Какие же это действия?

- Неправильная обработка боковых латеральных валиков, синусов и точек роста — крайних боковых точек крепления ногтевой пластины к боковым валикам, спрятанные в складках. Чрезмерная их зачистка аппаратом и с помощью металлических пушера или кюретки в этой области может привести к надрыву ногтевой пластины и ногтевого ложа, что и провоцирует появление онихолизиса.

- Перепилы на поверхности ногтевой пластины приводят также к появлению данного заболевания. Агрессивное снятие искусственного материала, глубокая шлифовка и полировка приводит к нарушению нормальной толщины дорсального слоя ногтевой пластины, из-за мягкости ногтевая пластина не способна сопротивляться даже минимальному давлению, в случае и неправильно подобранной длины в сочетании с травмированной ногтевой пластиной в 90 процентах случаев спровоцирует онихолизис. Данное явление продемонстрировано на рисунке 3.

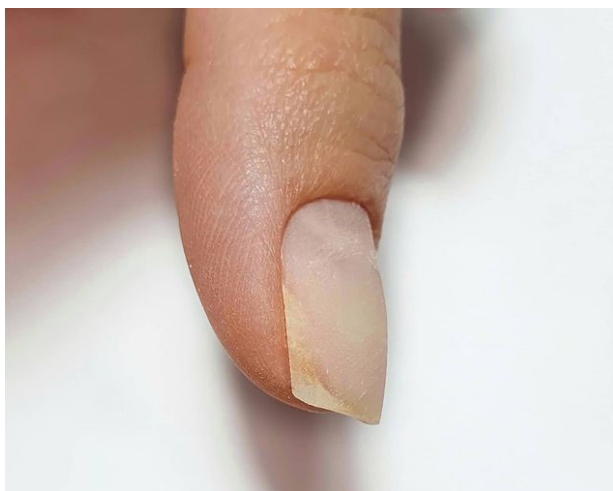


Рис. 3.

— Неправильно подобранная длина свободного края при моделировании искусственных ногтей, а также нарушении техники моделирования, несоблюдения основных критериев выкладки искусственного материала, такие как создание ребер жесткости, апикса, соблюдения параллелей и работа с хорошим пластичным материалом, адаптированным к натуральным ногтям. А также придание неестественно зауженной формы ногтя равносильно ношению узкой обуви и легко спровоцирует онихолизис и воспаление околоногтевых валиков.

— Неправильная эксплуатация искусственного покрытия, это касается как гель-лаковых покрытий, так и гелевых, акриловых, акригелевых покрытий. Мастер обязан не только качественно выполнить свою работу, но и проконсультировать клиента о сроках носки, коррекции, правильной эксплуатации искусственного покрытия, с целью предотвратить травмы ногтевой пластины. Для этого в салонах и маникюрных/педикюрных кабинетах необходимо

заводить карты клиента, где будут отражаться даты посещения, наименования процедур, оказанных клиенту, и содержимое информации, которую мастер озвучил, и в конце визита просить клиента расписаться в карте. Так и мастер обезопасит себя, и более детально получит информацию конечный потребитель. Там же описываются и патологические состояния ногтей, и заболевания клиента, которые кардинально влияют на методы работы с клиентом, такие как диабет, заболевания сердечно-сосудистой системы. При несоблюдении сроков носки искусственного покрытия отросшая конструкция оказывает колоссальную нагрузку на ногтевую пластину, и может спровоцировать надрыв ногтевой пластины. Также переносимый материал отслаивается, в пустоте может развиваться инфекция (рост патогенной зоны в благоприятных условиях — темно и сыро). Еще один фактор, провоцирующий онихолизис. Данное явление продемонстрировано на рисунке 4.



Рис. 4.

— К онихолизису могут привести химические и термические ожоги, полученные в процессе процедуры маникюра и педикюра. Данные явления продемонстрированы на рисунках 5 и 6. Предрасполагающим фактором к ожогам становится истончение ногтевой пластины в процессе некорректного снятия искусственного материала. Есть и провоцирующие факторы, такие как нанесение базового покрытия для выравнивания ногтевой пластины толстым слоем, так как при полимеризации (реакция с использованием катализатора — ультрафиолетового излучения) чем больше слой, тем сильнее и интен-

сивнее экзотермическая реакция (реакция с выделением тепла). Если в работе используется очень мощная лампа, это провоцирует термический ожог. Внешне ожог проявляется как белые или желтоватые пятна, и провоцирует отхождение ногтевой пластины от ногтевого ложа, напоминая грибковую инфекцию. [2]

Сопровождает термический ожог рука об руку химический ожог, к белым пятнам прибавляются черные полосы, как занозы — лопнувшие капилляры. Химический ожог происходит из-за воздействия химического состава базы на истонченный травмированный ноготь. Это происходит



Рис. 5.

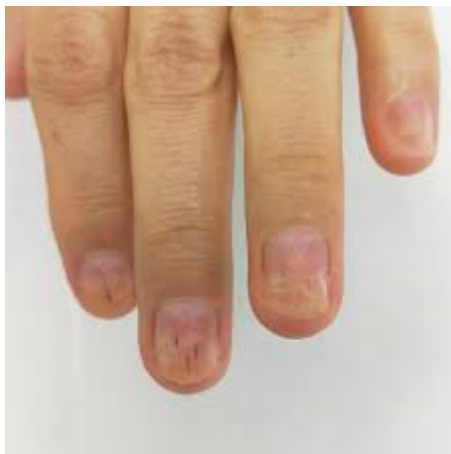


Рис. 6.

в случае использования некачественного материала мастером в ногтевом сервисе. Пока ногтевая пластина находится в хорошем состоянии, нет опасности получить ожог, но если ногтевая пластина повреждена, вероятность получения такого ожога повышается в несколько раз. Зачастую ожогам подвержены ногтевые пластины на руках, а не на ногах, так как ногти на руках гораздо тоньше в большинстве своем и рост ее активнее, следовательно, покрытие меняется чаще. Данную проблему нельзя маскировать, видоизмененные ногти не рекомендуется покрывать, только лечить.

В результате в рамках маникюрного кабинета онихолизис могут спровоцировать следующие причины: истонченная ногтевая пластина, мощная лампа для полимеризации, использование некачественной кислотной базы (состав косметики очень разный, и к ее выбору нужно подходить серьезно, к сожалению, это пока не контролируется никакими надзорными органами со стороны государства).

В педикюре онихолизис могут спровоцировать следующие факторы:

- Систематическое ношение узкой обуви или обуви не по размеру.
- Удары и ушибы.
- Неправильная обработка углов ногтевой пластины. Зачастую мастер, стараясь вычистить ороговевшую кожу в боковых синусах и под ногтевой пластиной, неверно работает кюреткой, задирая свободный край ногтя, а должен

напротив: давить на кожу, не надрывая ноготь. Это провоцирует появление «карманов».

- Также перепилы, термические и химические ожоги.
- Внутренние заболевания, которые были перечислены выше для маникюра.

Чем же так опасен онихолизис? И какие права, и обязанности мастера маникюра и педикюра при встрече с этим видом ониходистрофии у своего клиента?

Сам по себе онихолизис не опасен, но он может повлечь серьезные последствия, если его игнорировать и продолжать покрывать ногтевую пластину в гелевой технике, не зачищая карман. Травматическая причина отхождения ногтевой пластины может усугубиться вторичными осложнениями в виде бактериальной или грибковой инфекции. В местах отслоек создается благоприятная трудновычищаемая в домашних условиях среда для бактерий и грибков. Если при неинфекционном онихолизисе ногтевая пластина не меняет свою консистенцию, остается упругой и чистой визуально, то уже при попадании туда бактерий ноготь меняет консистенцию: становится рыхлым и шероховатым, под ним появляется гиперкератоз (чешуйки кожи, зачастую с характерным неприятным запахом), и меняется цвет на более желтый и мутный. Если онихолизис поражен или спровоцирован микозом, то как правило границы кармана будут зигзагообразными, а не ровными в случае механического повреждения. Данное явление продемонстрировано на рисунке 7.

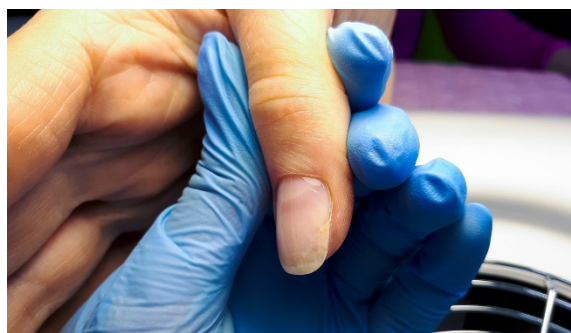


Рис. 7.



Также в «кармане» может образоваться другая, не менее опасная инфекция синегнойная палочка. Она проявляется

желто-зеленым или зелено-синим цветом. Данное явление продемонстрировано на рисунке 8.

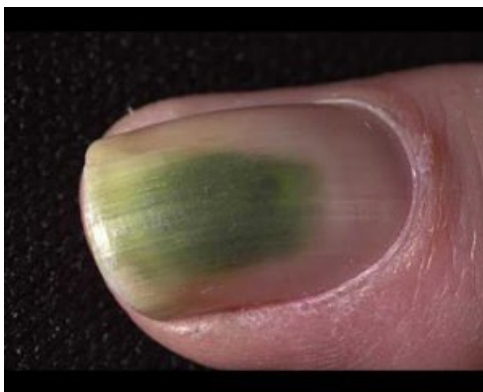


Рис. 8.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что причины возникновения онихолизиса очень обширны, а последствия его игнорирования серьёзны. Если налицо цветное изменение ногтя, то клиента незамедлительно нужно направить к дерматологу. Для выявления патогена будет произведен соскоб биологического материала для анализа. Обязательно удаляется травмированная и инфицированная часть ногтя, защищаются мягкие ткани. Еще раз следует отметить, что обычный рядовой мастер не имеет права заниматься данными манипуляциями, только лицензированный специалист в рамках специально оборудованного подологического кабинета, либо врач дерматолог. В зависимости от вида патогена назначается медикаментозное лечение, соответствующее причине заражения. В норме к медикаментозному лечению назначаются процедуры ухода за ногтями в домашних условиях, такие как применение активатора роста, массажа области поражения, антисептические ванночки. Все вышеперечисленное ни в коем случае нельзя совмещать с процедурами гель-лака или лака, а также протезирования.

В случае неинфекционного онихолизиса отошедшую часть также следует удалить и можно сделать протезирование, так как под давлением материала есть вероятность скорейшего прирастания ногтевой пластины к ногтевому ложу. Если же поражение ногтевой пластины совсем небольшое и распространено только на одном ногте — это небольшая травма и пройдет самостоятельно. Главная рекомендация для клиента — убрать длину максимально, чтобы не нагружать травмированный участок ногтя.

Если онихолизис затронул несколько ногтей или все в той или иной степени, характерного для инфекционного заболевания изменения цвета и структуры ногтя нет, значит, такое поражение вызвано системными изменениями в организме человека. Данное явление продемонстрировано на рисунке 9. Для исключения давления и провоцирования роста площади повреждения советуем исключить длину, использовать системы покрытия обычным лаком с защитной базой и безацетоновой жидкостью для снятия.

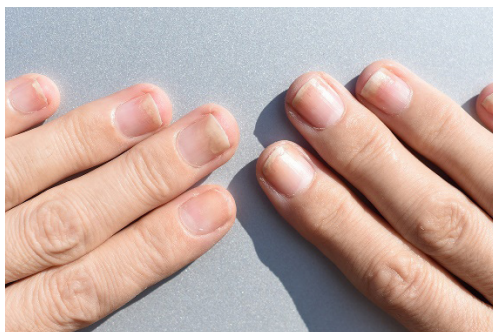


Рис. 9.

Чем быстрее будет установлен факт онихолизиса, тем больше шансов на скорейшее восстановление ногтя. Для этого и клиенту, и мастеру при каждой коррекции-смене искусственного покрытия необходимо тщательно проводить осмотр ногтевых пластин на выявление травм или каких-либо патологических изменений. А также самому

мастеру не допускать травмирования клиента и быстро реагировать на любые изменения. По статистике в 20–30 процентах случаев не удастся излечить онохолизис полностью, так упущено время, присутствует постоянная механическая нагрузка или инфекция, что способствует отмиранию клеток ногтевого ложа. [3]



Подведем итог: что нужно для лечения онихолизиса

1. Убедиться в неинфекционном характере заболевания. Для этого необходимо сдать анализ.
2. Защитить ногти от инфекции. Для этого необходимо применять профессиональные антисептические масла и препараты по инструкции. Также возможно их использование в конце каждой процедуры с клиентом для профилактики.
3. Стимулировать рост ногтя. Для этого используются профессиональные стимуляторы роста, которые можно найти в линейках для подологов.

Литература:

1. Большой энциклопедический словарь
2. Бэран, Р., Дифференциальная диагностика поражений ногтей: атлас / Роберт Бэран, Экарт Ханеке; пер. с англ. под ред. В. Ю. Васеновой. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 194, [1] с.: цв. ил.; 27 см. — Библиогр. в конце гл.
3. Ариевич, А. М., Патология ногтей / А. М. Ариевич, Л. Т. Шецирули. — Тбилиси: Кожно-венерол. науч. исслед. ин-т, 1976. — 39 л.: ил.; 22 см

4. Коррекция и протезирование. Удаление поврежденного участка ногтя и протезирование специальным материалом, только в случае отсутствия инфекции. Смысл процедуры заключается в том, чтобы за счет давления ускорить процесс прирастания ногтевой пластины к ногтевому ложу.

5. Очень осторожно вычищать скопившиеся подногтевые отложения и грязь. Исключить острые и металлические предметы. Для этого лучше использовать специализированные антисептические растворы.

Будьте здоровы и доверяйте свои ногти профессионалам!

## Менингококковая инфекция: этиология, клиника, патогенез, диагностика и методы лечения

Хутинаева Эмма Батразовна, студент;

Шерхова Диана Зауровна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

**М**енингококковая инфекция — острое антропонозное инфекционное заболевание с аэрозольным механизмом передачи, вызываемое бактерией *Neisseria meningitidis*, характеризующееся возникновением лихорадки, интоксикации, геморрагической сыпи и гнойным воспалением оболочек мозга.

Возбудитель — неподвижная, грамотрицательная бактерия, которая имеет форму кофейного или бобового зерна (диплококк), относится к роду *Neisseria* семейству *Neisseriaceae*. Менингококки требовательны к питательным средам, для их размножения необходимы нативные белки. Главным фактором патогенности микроорганизмов является эндотоксин, высвобождающийся при их гибели. Экзотоксин не образуют. На основании группоспецифических Ag выделяют ряд серологических групп: А, В, С, D, X, Y и др. Эпидемические вспышки чаще вызывают штаммы серогруппы А.

Менингококк крайне неустойчив во внешней среде, при высыхании и воздействии низких температур погибает довольно быстро, при температуре 50 градусов — через 5 минут, при 100 градусов — в течении минуты. Также возбудитель чувствителен практически ко всем дезинфицирующим средствам.

Эпидемиология

Резервуаром и источником инфекции является больной человек или бактерионоситель. Механизм передачи — аэ-

розольный. Инфицирование происходит воздушно-капельным путем с капельками слизи при разговоре, кашле, чихании. Но вследствие нестойкости возбудителя во внешней среде заражение может произойти только при тесном и длительном контакте.

Патогенез. В организм человека инфекция попадает через верхние дыхательные пути, возбудитель оседает на слизистой оболочке ротоглотки, где может вызывать воспаление в виде назофарингита. Если бактериальные клетки «прорывают» слизистую оболочку и попадают в кровь, то развивается бактериемия. Бактериемия и токсемия могут привести к развитию инфекционно-токсического шока, который лежит в основе патогенеза. Кроме того, они снижают фагоцитарную активность нейтрофилов, что нарушает процесс фагоцитоза. Под действием ЛПС-комплекса активируется арахидоновый каскад по циклооксигеназному пути и образуется большое количество простаноидов. Тромбоксан А<sub>2</sub> изменяет реологические свойства крови, приводит к выраженной агрегации тромбоцитов и повышенному тромбообразованию в мелких сосудах, в результате развивается ДВС-синдром и нарушается процесс микроциркуляции. На этом фоне в дальнейшем возникают функциональные нарушения в жизненно важных органах, возможно развитие множественных кровоизлияний.

Менингококк может проникать через гематоэнцефалический барьер в мозговые оболочки, вызывая их гнойное воспаление. Под воздействием возбудителя и эндотоксина усиливается продукция спинномозговой жидкости, повышается давление и развиваются стойкие головные боли.

#### Клиника

Существует следующая клиническая классификация данного заболевания.

##### I. Первично-локализованные формы:

- 1) менингококковый делительство
- 2) назофарингит острый

##### II. Гематогенно-генерализованные формы:

1) менингококкемия типичная, молниеносная, хроническая

- 2) менингит
- 3) менингоэнцефалит
- 4) смешанная (менингит + менингококкемия)

##### III. Редкие формы:

- 1) эндокардит
- 2) артрит
- 3) иридоциклит
- 4) пневмония
- 5) миокардит и др.

#### Клиническая картина

Инкубационный период длится 3–5 дней, но может варьировать от 1 до 10 дней. При назофарингите заболевание начинается остро. Данная форма заболевания характеризуется катаральными симптомами. Больной жалуется на кашель, боль в горле, першение, заложенность носа, выраженную головную боль, а также лихорадку. Лицо пациента бледное, у него отмечается гиперемия миндалин, мягкого неба и дужек. Увеличенные подчелюстные лимфатические узлы, незначительно болезненные. Заболевание длится 1–3 дня, имеет благоприятное течение и обычно заканчивается выздоровлением.

При попадании менингококка в кровь развивается менингококкемия (менингококковый сепсис). Заболевание начинается остро, температура тела повышается до 39–40 градусов, наблюдаются боли в мышцах, рвота выраженная, озноб, головная боль. Лицо больного бледное, цианоз. У пациента развивается одышка, тахикардия, снижается артериальное давление. Очень быстро развивается олигурия, что свидетельствует о развитии почечной недостаточности. Характерным симптомом менингококкемии является экзантема. Чаще сыпь появляется на нижних конечностях, ягодицах, может локализовываться и в подмышечных впадинах, носит геморрагический характер: экхимозы, пурпура, петехии, может сливаться. Выраженность сыпи зависит от степени интоксикации. Отсутствует гепатолиенальный синдром. Это отличительный признак менингококкемии, который позволяет дифференцировать данное заболевание от других септических состояний.

Самая тяжелая форма данной инфекции — менингит, который развивается при поражении мозговых оболочек. Температура тела в течении нескольких часов повышается до 40–41°C, развивается потрясающий озноб. Рвота

при менингите выраженная, не связана с приемом пищи, не приносит облегчения, ей не предшествует тошнота. Головные боли интенсивные, постоянные, мучительные, имеют разлитой, диффузный характер. Особенно они выражены в ночное время, усиливаются при ярком свете, громких звуках. Для менингита характерны специфические менингеальные симптомы. К ним относятся: ригидность затылочных мышц, симптомы Брудзинского (нижний, средний, верхний), Кернига, а также Гийена, Бехтерева, Мейтуса и т. д. В тяжелых случаях больной принимает характерную позу — лежит на боку, запрокидывает голову, ноги притянуты к животу. Менингеальные симптомы возникают уже в первые сутки заболевания и при прогрессировании инфекции нарастают. Возможны патологические стопные знаки: Оппенгейма и др. Многочисленные симптомы со стороны других органов и систем связаны с интоксикацией. В первые часы заболевания развивается тахикардия, затем она сменяется брадикардией. АД снижается. Тоны сердца приглушены. Язык сухой, обложен налетом.

В тяжелых случаях развиваются осложнения: отек мозга, острая почечная недостаточность, синдром Уотерхауса-Фридериксена (надпочечниковая недостаточность), ИТШ.

#### Диагностика

Основной метод диагностики — бактериологический. Материалом для исследования служат слизь из носоглотки, кровь, ликвор, который получают при проведении люмбальной пункции (не более 5 мл для предотвращения синдрома вклинения), а также соскоб из геморрагической сыпи. Посевы крови и СМЖ делают на питательные среды, содержащие человеческий белок. Также при прямой микроскопии СМЖ можно обнаружить внутриклеточно расположенные диплококки. В настоящее время используют ПЦР. В периферической крови — нейтрофильный гиперлейкоцитоз со сдвигом лейкоцитарной формулы влево, со вторых суток — резкое ускорение СОЭ. Учитывая молниеносное течение менингококковой инфекции, оптимальными сроками диагностики следует считать первые 12 часов от начала болезни.

Дифференциальную диагностику менингококкового назофарингита следует проводить с поражениями носоглотки другой этиологии. Менингококковый сепсис необходимо дифференцировать с сепсисом другой этиологии, геморрагическим васкулитом, сыпным тифом, ПТИ, лептоспирозом, геморрагическими лихорадками и др., а менингококковый менингит с другими заболеваниями, сопровождающимися менингеальным синдромом.

#### Лечение

При генерализованной форме заболевания в этиотропной терапии препаратом выбора является бензилпенициллин, который назначают из расчета 300–500 тыс. ЕД (кг массы тела больного в сутки). Препарат вводится внутримышечно каждые 3 часа до снижения лихорадки + 7 дней, не снижая дозу препарата. При назначении бензилпенициллина необходимо назначить одновременно пре-

параты, повышающие проницаемость гематоэнцефалического барьера. Оптимальным является одновременное назначение кофеин бензоата натрия (в разовой дозе 4–5 мг/кг), лазикса (0,3–0,6 мг/г), и изотонических растворов натрия хлорида или глюкозы (15–20 мл/кг), полиионные растворы (гемодез, реополиглюкин). Количество вводимых растворов в сутки не более 1500 мл. Эти препа-

раты вводят внутривенно каждые 8 часов. Длительность терапии 6–7 суток. Снижение цитоза до 100 кл. в 1 мкл ликвора, с преобладанием лимфоцитов (70 % и более) является критерием начинающегося выздоровления. После перенесенного заболевания формируется типоспецифический иммунитет. Хроническая менингококцемия встречается редко.

#### Литература:

1. Методическое пособие под общей редакцией главного инфекциониста МЗ РСО-Алания, академика Нью-Йоркской академии медицинских наук, заведующей кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии СОГМА, кандидата медицинских наук, доцента Отараевой Б. И.
2. Инфекционные болезни и эпидемиология В. И. Покровский, С. Г. Пак, Н. И. Брико, Б. К. Данилкин.
3. Инфекционные болезни Н. Д. Ющук.
- 4.

## Иерсиниозы: этиология, патогенез, клиника и лечение

Шерхова Диана Зауровна, студент;

Хутинаева Эмма Батразовна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

**И**ерсиниозы — группа бактериальных инфекций с фекально-оральным механизмом передачи возбудителя, вызываемых микроорганизмами рода *Yersinia*. Характеризуется полиорганностью клинических проявлений с частым поражением ЖКТ, интоксикацией, склонностью к генерализации.

Возбудитель псевдотуберкулеза *Y. pseudotuberculosis* и кишечного иерсиниоза *Y. enterocolitica* — подвижные грамотрицательные палочки с перитрихально расположенными жгутиками, относятся к роду *Yersinia*, семейству *Enterobacteriaceae*. Спор и капсул не образуют. Содержат жгутиковый (H) антиген, соматические (O, S и R) антигены и антигены вирулентности V и W. К факторам патогенности относят поверхностные белки Yop, определяющие способность возбудителей к адгезии, энтеротоксин, эндотоксин, цитотоксины, иерсиниабактин, токсин YPM и др.

Оптимальная температура их жизнедеятельности 22–28, но они способны размножаться и при пониженной температуре (4–10). Иерсинии чувствительны к воздействию солнечных лучей, кипячению, высушиванию и действию обычных дезинфектантов.

#### Эпидемиология

Резервуаром и источником инфекции являются различные животные, главным образом свиньи, грызуны, птицы, иногда человек — больной или носитель. Механизм передачи фекально-оральный. Инфицирование происходит преимущественно алиментарным путем при употреблении сырых либо неправильно термически обработанных продуктов.

#### Патогенез

При высокой заражающей дозе на слизистой оболочке ротоглотки развивается катаральный процесс. Также роль играют кислотный барьер желудка и развитие на его слизистой оболочке катарально-эрозивных изменений. Бактерии попадают в просвет кишечника (дистальные отделы подвздошной кишки, слепая кишка и начало толстой), где происходит адгезия с последующей колонизацией энтероцитов. Адгезированные микроорганизмы выделяют энтеротоксин, способствующий развитию секреторной диареи за счет активации аденилатциклазной системы и выработки циклических нуклеотидов. В местах основной локализации происходит проникновение иерсиний через М-клетки в лимфоидные образования кишечника. На уровне подслизистого слоя бактерии взаимодействуют с макрофагами, неспособными к внутриклеточному киллингу. Размножение их в эпителиоцитах и макрофагах сопровождается гибелью зараженных клеток, что приводит к развитию эрозий и язв.

В условиях незавершенного фагоцитоза микроорганизмы, находящиеся внутри и вне макрофагов, диссеминируют по органам макрофагальной системы, способствуя образованию мелких некротических очагов, микроабсцессов и генерализации инфекции.

#### Классификация

По форме:

— гастроинтестинальная (гастроэнтерит, энтероколит, гастроэнтероколит);

— абдоминальная (мезентериальный лимфаденит, терминальный илеит, острый аппендицит);

- генерализованная (септический, смешанный);
- вторично-очаговая (артрит, узловая эритема, синдром Рейтера).

По степени тяжести: легкая, среднетяжелая, тяжелая.

По характеру течения: острое (до 1 мес), затяжное (до 3 мес), хроническое (более 3 мес).

#### **Клиническая картина**

Инкубационный период при кишечном иерсиниозе составляет 1–6 сут. Клинически иерсиниозы характеризуются сочетанием нескольких синдромов (общетоксический, диспепсический, катаральный, экзантематозный, артралгический), причем степень их выраженности неодинакова при разных формах и вариантах заболевания.

Чаще встречается гастроинтестинальная форма, протекающая в виде острых проявлений гастроэнтерита и энтероколита. Клиническая картина во многом напоминает другие острые кишечные инфекции.

Абдоминальная форма (острый аппендицит, терминальный илеит, мезентериальный лимфаденит) протекает аналогично тем же вариантам острой хирургической патологии брюшной полости другой этиологии. Также возможно развитие сопутствующей внеабдоминальной симптоматики (артралгии, экзантема, гиперемия мягкого неба, малиновый язык, увеличение печени).

Генерализованная форма отличается полисиндромностью проявлений: общетоксический (высокая лихорадка, головная боль, общая слабость, миалгии), диспепсический (боли в правой подвздошной области, тошнота, рвота, неустойчивый стул), катаральный, экзантематозный (со 2–3 дня отмечают разнообразную экзантему на туловище и конечностях, захватывающую ладони и подошвы), артралгический. При длительной бактериемии эта форма может проявиться в виде гепатита, пиелонефрита, пневмонии.

Вторично-очаговая форма имеет в своей основе иммунопатологические реакции. Самый частый вариант — артритический, который протекает в виде полиартрита с последовательным вовлечением в процесс крупных и мелких суставов. Поражение конечностей несимметричное, возникают интенсивные боли, в области суставов наблюдается отек, гиперемия, на рентгенограмме отсутствуют деструктивные изменения суставных поверхностей.

Узловая эритема как вариант вторично-очаговой формы характеризуется образованием единичных или множественных плотных безболезненных подкожных узлов с четкими границами, локализующихся на голенях, бедрах и ягодицах.

Синдром Рейтера выражается сочетанием 3-х синдромов: поражение суставов, мочевыводящих путей, глаз.

Псевдотуберкулез имеет свои особенности течения. Заболевание обычно протекает в генерализованной

форме по смешанному варианту. Инкубационный период длится от 3 до 18 дней, но чаще составляет 5–7 суток. В начале заболевания на первый план выходят симптомы интоксикации, боли в животе, артралгии, редко диспепсические проявления, также наблюдаются катаральные симптомы со стороны верхних дыхательных путей, гепатолиенальный синдром, развиваются отеки. В период разгара заболевания появляется экзантема, которая носит скарлатиноподобный характер, локализуется на лице, шее, конечностях, включая ладони и подошву. Сохраняются симптомы интоксикации, артралгические проявления и гепатомегалия.

#### **Осложнения**

Осложнений может быть множество: миокардиты, гепатиты, холециститы, панкреатиты, спаечная кишечная непроходимость, гломерулонефрит, перитонит, аппендицит и прочие.

Как правило, иерсиниозы имеют благоприятное течение и заканчиваются выздоровлением, за исключением септического варианта, который в 50 % заканчивается гибелью пациентов.

#### **Диагностика**

Сразу необходимо провести бактериологическое исследование. Материалом для посева служат фекалии больных, моча, мокрота, кровь, желчь. Примерно с 8 суток можно провести серологическое исследование — РНГА. Диагностический титр АТ — 1:160 и более.

В настоящее время проводят полимеразную цепную реакцию — ПЦР. Дифференциальная диагностика

Дифференциальную диагностику проводят со многими заболеваниями. Например, гастроинтестинальная форма во многом схожа с течением сальмонеллеза, ПТИ, но, в отличие от них, при иерсиниозах диарея, которая более выраженная и длительная, сочетается с артралгией, экзантемой, небольшой гепатомегалией.

Полиартрит при иерсиниозе отличается асимметричным поражением и гиперемия над пораженными суставами выражена меньше. Иерсиниозный гепатит отличается от вирусного более коротким периодом желтухи и гепатомегалии.

#### **Лечение**

На период интоксикации и при тяжелых формах заболевания обязательным является постельный режим. Диета — стол №4. Этиотропная терапия включает в себя:

— фторхинолоны: ципрофлоксацин 0,5 г 2 раза в день или офлоксацин — 0,4 г 2 раза в сутки;

— цефалоспорины 3 поколения: цефепим, цефтриаксон

— аминогликозиды — гентамицин 0,240 г 1 раз в сутки.

Дезинтоксикационную терапию проводят, регидроном, оралитом, также глюкосоланом, цитроглюкосоланом.

При артралгической форме назначается ибупрофен 0,2 г 3 раза в сутки, индометацин 0,25 г 2–3 раза, диклофенак 0,025–0,05 г 3 раза в сутки.



## Литература:

1. Методическое пособие под общей редакцией главного инфекциониста МЗ РСО-Алания, академика Нью-Йоркской академии медицинских наук, заведующей кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии СОГМА, кандидата медицинских наук, доцента Отараевой Б. И.
2. Инфекционные болезни и эпидемиология В. И. Покровский, С. Г. Пак, Н. И. Брико, Б. К. Данилкин
3. Е. П. Шувалова и соавт. Инфекционные болезни — М.1990

## Тифо-паратифозные заболевания: этиология, патогенез, клиника, диагностика и лечение

Шерхова Диана Зауровна, студент;  
Хутинаева Эмма Батразовна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

**Б**рюшной тиф и паратиф А и В — острая антропонозная бактериальная инфекция с фекально-оральным механизмом передачи. Характеризуется язвенным поражением лимфатического аппарата тонкой кишки, бактериемией, интоксикацией, гепатолиенальным синдромом, розеолезной сыпью, энтеритом, циклическим течением.

Возбудителем брюшного тифа является *Salmonella typhi abdominalis* — граммотрицательная подвижная палочка с перитрихально расположенными жгутиками, относится к роду *Salmonella* семейству *Enterobacteriaceae*. Фактором патогенности является эндотоксин, высвобождающийся при разрушении микроорганизмов, ферменты агрессии: гиалуронидаза, лецитиназа, фибринолизин, гемолизин, каталаза и др. Бактерии спор и капсул не образуют, хорошо растут на простых питательных средах, в неблагоприятных условиях способны реверсировать в L-формы. У *Salmonella typhi* выделяют термостабильный соматический О-Аг, термолабильный жгутиковый Н-Аг, термолабильный соматический Vi-Аг. В зависимости от количества и расположения Vi-Аг выделяют 3 варианта культур: V-форма (содержит Vi-Аг, покрывающий О-комплекс, не агглютинируются О-сывороткой); W-форма (не содержит Vi-Аг, агглютинируются О-сывороткой); VW-форма (имеет гнездное расположение и агглютинируются О-и Vi- сыворотками).

### Эпидемиология

Резервуаром и источником инфекции является больной человек или бактерионоситель. В инкубационном периоде зараженный организм считается практически безопасным. Опасность его увеличивается по мере развития болезни, а максимума достигает на 2–3 неделе. Возбудитель выделяется с испражнениями, мочой, потом. Механизм передачи фекально-оральный. Инфицирование происходит преимущественно алиментарным и водным путями при употреблении воды из водоемов, загрязненных фекалиями, и пищевых продуктов, не подвергшихся адекватной термической обработке. Возможен

и контактно-бытовой путь передачи, при которой чаще отмечается спорадическая заболеваемость.

### Патогенез

Некоторая часть микроорганизмов, попадая в организм человека через рот, в 5 % случаев фиксируется в миндалинах, вызывая специфическую ангину Дюге. Другая часть микробов, преодолевает неспецифические факторы защиты ротовой полости, кислотный барьер желудка и попадает в тонкий кишечник, а затем внедряется в солитарные и групповые фолликулы тонкой кишки, где происходит их первичное размножение с дальнейшим проникновением в кровеносное русло. Возникает бактериемия. Часть микробов погибает, выделяя эндотоксин. Он оказывает нейротропное действие с токсическим поражением нервных центров и развитием в них процессов торможения, выражающееся инфекционно-токсической энцефалопатией и оказывает повреждающее действие на симпатические окончания чревного нерва и вегетативные ганглии, что приводит к трофическим и сосудистым нарушениям слизистой оболочки и лимфоидного аппарата тонкой кишки.

### Патоморфология

1-неделя — мозговидное набухание лимфатических образований;

2-неделя — стадия некроза;

3-неделя — начало отторжения некротизированных элементов лимфоидной ткани с обрзованием нечистых язв;

4-неделя — формирование чистых язв.

5,6-недели — заживление язв без рубцов.

### Клиническая картина

Инкубационный период — 10–14 сут, но может продолжаться и до 3-х недель.

Начальный период болезни характеризуется нарастанием температурной реакции и появлением симптомов интоксикации. Больных могут беспокоить головная боль, головокружение, прогрессирующая слабость, бессонница.



При осмотре у большинства больных выявляют бледность кожных покровов. Язык утолщен, в центре обложен налетом (фулигинозный), имеются отпечатки зубов по краям. Живот вздут. Пальпация в правой подвздошной области сопровождается легкой болезненностью, при перкуссии обнаруживают притупление перкуторного звука (симптом Падальки). Развивается гепатолиенальный синдром.

Период разгара характеризуется нарастанием симптомов интоксикации, появлением на 8–9 сутки розеолозной сыпи, локализуемой на передней брюшной стенке и нижней части груди. Количество розеол незначительно и они исчезают на 3–4 день после их появления, иногда с симптомом подсыпания.

Со стороны сердечно-сосудистой системы характерными признаками являются глухость тонов, развитие брадикардии, снижение АД, дикротия пульса.

Период реконвалесценции проявляется падением температуры и постепенным исчезновением признаков интоксикации.

Осложнения

- ИТШ;
- кишечное кровотечение;
- перфорация тонкого кишечника с развитием перитонита.

**Диагностика**

Основной метод диагностики — бактериологический. На первой неделе заболевания возбудителя выделяют из крови (гемокультура), а уже с конца 2-й недели материалом для исследования служат копро-, -урино- культура. Бактерии лучше растут на средах, содержащих желчь (10–20 % желчный бульон, среда Раппопорта).

Серологическая диагностика (РНГА) с конца 1 недели заболевания (минимальный диагностический титр АТ 1:200 и выше в динамике), реакция Видаль с комплексным брюшнотифозным О-, и Н- антигенами.

В общем анализе крови лейкопения, анэозинофилия, относительный лимфоцитоз и умеренное повышение СОЭ.

Литература:

1. Методическое пособие под общей редакцией главного инфекциониста МЗ РСО-Алания, академика Нью-Йоркской академии медицинских наук, заведующей кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии СОГМА, кандидата медицинских наук, доцента Отараевой Б. И.
2. Инфекционные болезни и эпидемиология В. И. Покровский, С. Г. Пак, Н.И. Брико, Б. К. Данилкин.
3. Инфекционные болезни Н. Д. Ющук.

Дифференциальную диагностику необходимо проводить с сыпным тифом, бруцеллезом, пневмонией, сепсисом, малярией, лимфогранулематозом.

У части больных может наступить рецидив болезни. Возникновению способствуют интеркуррентные болезни, все факторы, снижающие реактивность организма, реверсия L-форм и несостоятельность иммунокомпетентной системы макроорганизма. Клиническая картина рецидива отличается более быстрым подъемом температуры, более ранним появлением сыпи, менее выраженным тифозным статусом, меньшей длительностью лихорадки и более легким течением.

**Лечение**

1. Постельный режим;
2. Диета No 4 по Певзнеру, обильное питье, прием энтеросорбентов (энтеродез 15г/сут, полифепан 75г/сут, угольные сорбенты 90г/сут);
3. Этиотропная терапия:
  - фторхинолоны: ципрофлоксацин 0,5г 2 раза в сутки, офлоксацин 0,4г 2 раза в сутки или
  - цефалоспорины III поколения: цефтриаксон в/м по 2г в сутки до снижения лихорадки и 10 дней после, не уменьшая дозу.
4. Дезинтоксикация
  - при среднетяжелом течении введение 5 % р-р глюкозы, полиионных растворов (гемодез, реополиглюкин).

Паратиф А характеризуется более коротким инкубационным периодом — 6–10сут, острым гриппоподобным началом заболевания с присутствием катаральных явлений. Чаще протекает в среднетяжелой форме, интоксикация выражена умеренно.

Инкубационный период при паратифе В — 5–10дней. Характеризуется развитием гастроэнтерита с абдоминальными болями, тошнотой, рвотой, послаблением стула и лихорадкой.

Развитие рецидивов встречается редко.

## ЭКОЛОГИЯ

### Экологическая оценка природных водоемов Хачмазского района Азербайджана

Гаджиева Севиндж Рафик кызы, доктор химических наук, профессор;

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук, доцент;

Велиева Зарифа Талыб кызы, кандидат химических наук;

Гусейнова Нармин Айдын кызы, студент магистратуры;

Джафарова Наила Мамед кызы, зав. лабораторией

Бакинский государственный университет (Азербайджан)

Гюллерли Гюлли Гусейнали кызы, кандидат химических наук, преподаватель

Азербайджанское высшее военное училище имени Гейдара Алиева (г. Баку, Азербайджан)

Хачмаз — один из самых чистых районов Азербайджана. Хачмаз — город на севере Азербайджана, административный центр Хачмазского района, расположен на реке Гудьялчай. В Хачмазском районе есть растительный покров, леса. По этой причине поверхностные воды в этом районе относительно безвредны для окружающей среды и содержат достаточное количество минералов, необходимых человеческому организму. Однако реки Гарачай, Гудьялчай, Атачай, Гусарчай, Джагаджуг, Гуру чай, Валвалачай, а также другие небольшие речные воды этого региона, берущие начало в горах Большого Кавказа, почти полностью утратили свое экологическое здоровье из-за высокого загрязнения сточными водами и отходами. Лишь низовья рек Гудьялчай и Карачай в северном регионе иногда могут превышать норму в 2–4 раз. Хачмазский район имеет развитую речную сеть. Из-за высокого истока этих рек они полноводные. Основные реки: Самурчай, Гусарчай, Гуручай-Мазрачай, Гудьялчай, Агчай, Карачай, Джагаджугчай и Валвалачай. Помимо этих рек, в этом районе есть много источников, таких как Даликгобу, Джухудчай, Асмачай, Деличай.

Для исследования были взяты пробы воды из различных рек с территории Хачмазского района. Физико-химические параметры (температура, электропроводность, мутность, цвет, запах, растворенный кислород, рН) изучались в пробах природной воды, отобранных с территории Хачмазского района. Методом комплекснометрического титрования определена общая жесткость проб природных вод, отобранных с территории Хачмазского района. В пробах природной воды, отобранных с территории Хачмазского района, обнаружено количество СПАВ, сульфатов, хлоридов, нитратов, нитритов, фосфатов, ионов кальция, магния и аммония. Титриметрический метод использовался для определения суль-

фатов и хлоридов в пробах воды, а прибор Visocolor Um Weltkoffer использовался для определения нитратов, нитритов, фосфатов и ионов аммония.

Определение анионов и СПАВ в природных водах

**Сульфаты и хлорид-ионы.** Титриметрическим методом определены сульфат- и хлорид-ионы в пробах природных вод, отобранных с территорий Хачмазского района. Согласно ГОСТ 2874–82 количество сульфат-иона в природной воде должно составлять 500 мг / л, а количество хлорид-иона — 350 мг/л. В результате исследований установлено, что сульфат-ионы в артезианской воде, взятой из села Чархи Хачмазского района, 22 мг / л, в родниковой воде 15 мг / л, в озере Атудж 250 мг / л, в реке Гудьялчай 220 мг/л, в Карачае 287 мг / л, в реке Джагаджуг чай 241 мг/л, в реке Валвалачай 129 мг/л были меньше допустимой концентрации.

Также в результате исследования установлено, что хлорид-ионы в артезианской воде, взятой из села Чархи 13 мг/л, в родниковой воде, взятой из села Чархи 12 мг / л, в озере Атудж 53 мг / л, в реке Гудьялчай 120 мг /л, в Карачае 207 мг/л, в реке Джагаджуг 141 мг/л, в реке Валвалачай, 173 мг/л, и эти количества были меньше допустимой концентрации.

**Нитрат-, нитрит- и фосфат-ионы.** Прибор Visocolor Um Weltkoffer был использован для определения нитрат-, нитрит- и фосфат-ионов в пробах природной воды, отобранных в Хачмазском районе.

Согласно стандартам ГОСТ 2874–82 количество нитрат-иона в природной воде должно составлять 45 мг / л, количество нитрит-иона — 0 мг / л, количество фосфат-иона — 3,5 мг / л. В результате исследований установлено, что проба артезианской воды, отобранные в Хачмазском районе, содержал нитрит-ионы 0,16–1,0 мг / л, а количество фосфат-иона было меньше допусти-

мого предела концентрации, а количество нитрит-ионов было ниже допустимого. больше допустимой концентрации. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Количество анионов в природных водах Хачмазского района

| Пробы воды        | Анионы, мг/л                  |                 |                              |                              |                               |
|-------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                   | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | Cl <sup>-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> |
| Гудьялчай         | 220                           | 120             | 4,9                          | 0,1                          | 0,05                          |
| Карачай           | 287                           | 207             | 6,7                          | 0,07                         | 0,15                          |
| Джагаджуг чай     | 241                           | 141             | 7,8                          | 0,1                          | 0,14                          |
| Велвеле чай       | 129                           | 173             | 6,5                          | 0,15                         | 0,55                          |
| Озеро Атудж       | 250                           | 53              | 23                           | 0,23                         | 1,5                           |
| Артезианская вода | 22                            | 13              | 2,9                          | 0,03                         | 0,4                           |
| Родниковая вода   | 15                            | 12              | 1,2                          | -                            | 0,2                           |

Согласно ГОСТ 2874-82 количество синтетических поверхностно-активных веществ в природных водах должно быть до 0,5 мг / л. Результаты исследования проб природных вод, отобранных с территории Хачмазского района показали, что в Гудьялчае количество СПАВ составляет 1,3 мг/л, в Карачае 2,8 мг/л, в Джагаджуг чае 1,8 мг/л, в Велвеле чае 1,95 мг/л, а в озере Атудж 0,4 мг/л.

#### Определение общей жесткости и ионов кальция, магния, аммония в пробах природной воды

**Жесткость.** Методом комплексонометрического титрования определена общая жесткость проб природных вод, отобранных с территории Хачмазского района. Согласно ГОСТ 2874-82 общая жесткость природной воды

должна быть менее 7 мг-экв/л. В результате исследований установлено, что в пробах природной воды, отобранных с территории Хачмазского района, величина общей жесткости ниже ПДК. То есть эти воды считаются мягкими. Однако жесткость в образце, взятом из озера Атудж, составляла 30 мг / экв / л, жесткость в образце, взятом из Карачая, составляла 13,5 мг / экв. / л, что было во много раз больше допустимого.

**Ионы аммония.** Согласно ГОСТ 2874-82 количество иона аммония в природных водах должно быть до 0,5 мг / л. Результаты исследования проб природных вод, отобранных с территории Хачмазского района, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Количество общей жесткости и ионов аммония, кальция и магния в пробах природной воды Хачмазского района

| Пробы природной воды | Общая жесткость, мг. экв./л | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/л | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> |
|----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------------|------------------|
| Гудьялчай            | 14,5                        | 1,25                                | 230              | 85               |
| Карачай              | 13,5                        | 0,70                                | 280              | 103              |
| Велвелечай           | 7,2                         | 0,68                                | 185              | 150              |
| Джагаджуг чай        | 8,1                         | 0,4                                 | 190              | 140              |
| Озеро Атудж          | 7,9                         | 1,79                                | 158              | 90               |
| Артезианская вода    | 6,8                         | 0,1                                 | 105              | 60               |
| Родниковая вода      | 6,5                         | -                                   | 82               | 48               |

#### Определение физико-химических параметров в пробах природных вод

Изучено 5 физико-химических показателей в пробах природной воды, отобранных с территории Хачмазского района, с помощью прибора марки «Water Quality Meter»

850081. Этими параметрами являются рН, температура, сухой остаток, водорастворимый кислород и электропроводность. Результаты исследования 5 физико-химических параметров проб природной воды в приборе «Water Quality Meter» 850081 приведены в таблице 3.

Таблица 3. Определение физико-химических параметров природных вод

| Проба природной воды | рН  | Сухой остаток, мг/л | Растворимый кислород, мг/л | Электропроводность μS/см | Температура |
|----------------------|-----|---------------------|----------------------------|--------------------------|-------------|
| Гудьялчай            | 8   | 1200                | 7,6                        | 0,70                     | 22,4        |
| Карачай              | 7,8 | 1219                | 18,1                       | 0,65                     | 20,3        |

|                   |     |     |       |       |      |
|-------------------|-----|-----|-------|-------|------|
| Джагаджуг         | 7,7 | 967 | 10,0  | 0,402 | 25,5 |
| Велвелечай        | 6,9 | 751 | 7,4   | 0,76  | 24,5 |
| Озеро Атудж       | 8,2 | 884 | 12,00 | 0,434 | 23,3 |
| Артезианская вода | 7,8 | 490 | 6,3   | 0,23  | 19,2 |
| Родниковая вода   | 6,9 | 380 | 5,4   | 0,19  | 18,3 |

## Взаимное воздействие промышленности и окружающей среды

Мамасолиева Кибриё Шокиржон кизи, студент;  
Икрамова Зульфия Одилевна, кандидат технических наук, ассистент  
Ташкентский педиатрический медицинский институт (Узбекистан)

*В статье представлены результаты исследований использования промышленных отходов в качестве сырьевых материалов в производстве керамических изделий одновременным решением некоторых экологических задач.*

**Ключевые слова:** окружающая среда, экологическая система, промышленные отходы, химическая промышленность, утилизация отходов.

Главным направлением защиты природной среды сегодня является максимально возможное поддержание экологического равновесия и обеспечение естественных взаимосвязей экосистемы. Взаимное воздействие промышленности и окружающей среды выступает как бы составным элементом экологической системы «человек — природа». С развитием промышленности требование на природных сырьевых материалов увеличивается и ставится вопросы рационального использования всех видов ресурсов, а также утилизации отходов промышленности.

Промышленными отходами называются остатки и неиспользуемые побочные продукты, возникающие во время производственного процесса. В последнее время в керамической промышленности большое внимание уделяется вовлечению в производства недефицитного производственного сырья и разнообразных отходов промышленности [1].

Современные технологии вторичной переработки позволяют получать широкий спектр полезных материалов. Исследованиями многих ученых по вопросам использования различных техногенных отходов установлена возможность их применения в керамической промышленности. В отличие от многих других производственных отраслей, керамическая промышленность способна повторно использовать внутри своего производства основную часть собственных отходов, которые образуются в определенной стадии (часто как отошители) производства. Таким образом удается избежать добычи, транспортировки и использования тысяч тонн материалов природного происхождения, таких как песок, полевые шпаты, оксид алюминия, оксид циркония, муллит, глины.

Широкое применение находят шлаки доменные, сталеплавильные, цветной металлургии, химической промышленности, а также топливные. Перечень отходов химической промышленности и производства минеральных

удобрений достаточно обширен. Это фосфогипс, и сульфогипс, дистиллярная жидкость и другие отходы. Шлаки цветной металлургии получают при восстановительной плавке никеля, меди, свинца, цинка и некоторых других металлов из сульфидных руд этих металлов. Эти шлаки содержат 15–48 % FeO с примесью Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, а так же в их состав входят до 10,5 % MgO, 17 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и 23 % CaO. Шлаки химической промышленности образуются при переработке фосфатов и апатитов на фосфор при температуре 1450–1550°C и подвергаются грануляции. В их составе общее содержание CaO и SiO<sub>2</sub> достигает до 90 %. Топливные шлаки по химическому составу состоят из оксидов кремния, алюминия, железа, кальция и магния [2].

Выпускаемые в настоящее время керамических плитки с использованием дорогостоящих оксидных глушителей, хотя и обладают достаточной термической и химической устойчивостью, за счет использования, импортируемых из других стран дорогостоящих и дефицитных ингредиентов, характеризуются высокой себестоимостью.

Следовательно, разработка керамических плит с улучшенными физико-химическими и техническими свойствами на основе доступных местных компонентов решает важнейшую проблему повышения качества и снижения себестоимости керамических изделий. В этом аспекте, решение проблемы получения керамических изделий и глушеных глазурей с комплексным использованием флотоотходов вольфрам-молибденообогачительных фабрик в композиции с традиционно применяемыми сырьевыми материалами (тальк, мел, полевой шпат, доломит, песок), способствующих быстрому образованию устойчивых тонкодисперсных кристаллических соединений в виде волластонита, диоксида, анортита, гематита. Эти кристаллы придают упругость, физико-химическую устойчивость керамическим изделиям. Они образуются из соответствующих оксидов, которые можно

рассмотреть по химическому составу сырья. Многие отходы производства содержат в большом количестве  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , оксиды щелочных и щелочземельных металлов и другие [4].

Нами было изучено состав кайташских флотоотходов: Кайташские флотоотходы представляют собой тонкодисперсное сыпучее вещество темно-серого цвета с пластичностью — 6,7, 10 % соляная кислота реагирует с пробой,

что указывает на присутствие в ней карбонатов, что подтверждается нижеприведенными данными по определению его минералогического состава. Число пластичности отхода позволяет можно классифицировать его как малопластичное сырье. Огнеупорность 1130–1160°C. Это показывает, что данные хвосты относятся к группе легкоплавких. Химический состав изученных проб флотоотхода приведен в табл. 1.

Таблица 1. Химический состав кайташского флотоотхода, масс. %

| Пробы | $\text{SiO}_2$ | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | CaO   | MgO | $\text{TiO}_2$ | $\text{Na}_2\text{O}$ | $\text{K}_2\text{O}$ | S    | n.n.n. |
|-------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------|-----|----------------|-----------------------|----------------------|------|--------|
| 1     | 41,7           | 9,01                    | 13,8                    | 19,0  | 4,7 | 0,45           | 0,48                  | 0,26                 | 0,1  | 10,59  |
| 2     | 42,0           | 8,89                    | 14,2                    | 18,9  | 4,6 | 0,40           | 0,56                  | 0,16                 | 0,1  | 10,27  |
| 3     | 43,1           | 8,56                    | 13,42                   | 19,24 | 3,9 | 0,49           | 0,44                  | 0,28                 | 0,01 | 10,56  |
| 4     | 42,8           | 9,23                    | 14,5                    | 18,9  | 4,8 | 0,36           | 0,32                  | 0,14                 | 0,01 | 8,94   |

Из таблицы видно, что пробы по химическому составу содержат 41,7–43,1 %  $\text{SiO}_2$  и 13,42–14,2 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Высокое содержание кварца в составе «хвостов» при их использовании позволяет вводить в состав керамических масс кварцевых компонентов в малых количествах. Характерным для указанных проб «хвоста» является высокое содержание красящего оксида —  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  [95].

Флотоотход имеет тонко дисперсную фракцию, поэтому при его применении из технологического цикла исключается стадия грубого помола сырья, что заметно сокра-

щает время и затраты на измельчение и помол в производственных условиях, т. е. упрощает технологию изготовления керамической массы по сравнению с существующей.

Основными минералами флотоотхода являются — каолинит (21,77 %), волластонит (36,4 %), гидрослюда (3,68 %), гематит (15,8 %) остальное —  $\text{SiO}_2$ , что подтверждается также рентгенофазным и термографическим анализами. Эндотермический эффект при 173°C на термических кривых характеризует удаление гигроскопической воды (рис. 1).

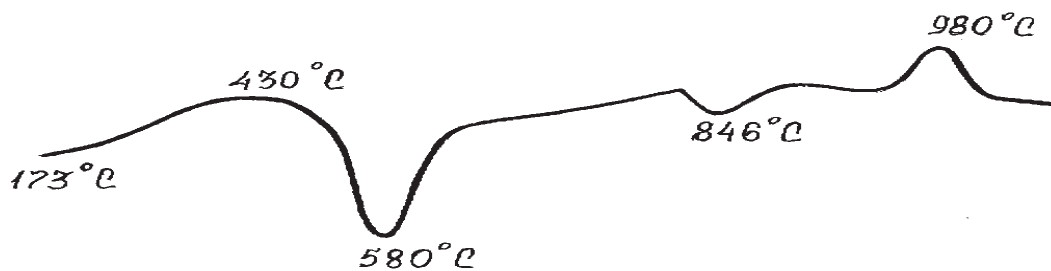


Рис. 1. ДТА исходного флотоотхода кайташской вольфрам-молибденовой фабрики

Экзотермический эффект при 430°C соответствует выгоранию органических примесей. Эндотермический эффект при 580°C вызван удалением кристаллизационной воды и частичным разрушением кристаллической решетки каолинита, а эндотермический эффект при 846°C — полиморфными превращениями кварца. Эндотермический эффект с максимумом при 980°C сопровождается появлением новых фаз — муллита, анортита. Дифрактограмма флотоотхода обнаруживает следующие фазы: кварца  $d/n = 0,421; 0,3350,180$  нм; каолинита  $0,511; 0,197$  нм; волластонита  $d/n = 0,317; 0,287; 0,197; 0,148$  нм, гидрослюда  $d/n = 0,511; 0,335$ ; гематита  $d/n = 0,269; 0,251; 0,227; 0,186$  нм.

По результатам определения химико-минералогического состава и процессов фазовых изменений при термиче-

ской обработке применяемых сырьевых материалов составлены и изучены композиции «каолин-глиеж-КВМР» с целью разработки керамических масс для облицовочных плит, обладающих достаточно улучшенными технологическими и физико-техническими свойствами. Это позволит решить проблему экономии дорогостоящих, дефицитных оксидных и природных сырьевых материалов, снижение затрат энергетических ресурсов и себестоимости керамических изделий.

Как показали исследования, твердые побочные продукты и отходы производства в составах керамических масс в зависимости от свойств глинистого компонента могут выполнять следующие основные функции:

— отошающие — улучшающие усадочные сушильные свойства;



— интенсифицирующие процессы спекания и твердофазные реакции;

— как компонент, способствующий повышению прочности и термостойкости материала;

— позирующие — для снижения объемной плотности изделий;

— в качестве окрашивающих материалов при производстве цветных облицовочных плит и плиток для полов.

Это дает возможность заменить не только традиционные сырьевые материалы более дешевыми и доступными видами сырья, и отходами производства, но и решить проблемы охраны окружающей среды.

#### Литература:

1. У.Б. Александрович и др., Экология и производство строительных материалов. Системные технологии, журнал — 2015 — № 1/22 с. 84–88.
2. Иркаходжаева, А. П., Азимов И., Таирова М. Х.. Исследование влияния окиси магния на кристаллообразовательные процессы фаянсовых титановых глазурей // Узб. Хим. Журнал. 1972. — № 1. — с. 16–18.
3. Икрамова, З. О., Мухамеджанова М. Т. Разработка оптимальных составов керамических масс и их физико-химические свойства // Узб. Хим. Ж. 2010. — № 5. — с. 25–29.
4. Сулименко, Л. И., Тихомирова И. Н. Основы тугоплавких неметаллических силикатных материалов. — М.: РХТУ им. Менделеева Д. И. 2000. — 136 с.

## Проблема управления пищевыми отходами в ресторанах и отелях РФ

Худякова Елена Дмитриевна, студент

Научный руководитель: Довгалоук Ильяна Михайловна, кандидат экономических наук, доцент;

Научный руководитель: Сыромятникова Юлия Алексеевна, кандидат педагогических наук, доцент  
Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск)

*В статье рассматриваются основные проблемы управления пищевыми отходами в ресторанах и отелях, а также даны рекомендации по улучшению качества деятельности на предприятиях по управлению пищевыми отходами.*

**Ключевые слова:** пищевые отходы, экологическая проблема, управление пищевыми отходами, отель, ресторан.

Пищевые отходы на сегодняшний день жизненно важны для многих ресторанных и гостиничных предприятий, так как это имеет большое значение для разработки конкурентных стратегий между предприятиями и внедрения экологических методов. В индустрии гостеприимства управление пищевыми отходами в ресторанах и отелях играет немаловажную роль, ведь отели и рестораны в обязательном порядке должны поспособствовать сокращению пищевых отходов. Сокращение пищевых отходов — одна из основных проблем экологического статуса и глобальных проблем нашего времени.

Пищевые отходы — это продукты питания, утратившие полностью или частично свои первоначальные потребительские свойства в процессах их производства, переработки, употребления или хранения [1].

Пищевые отходы относятся к биологическим отходам. Стандартами определены классы опасности отходов, пищевые отходы относятся к 4 и 5 классам опасности [2].

На сегодняшний день во всем мире около 1/3 производимых продуктов питания выбрасывается или теряется как на производствах, так и в бытовых условиях. Если говорить о ситуации в России, ежегодно в стране образуется около 17 миллионов тонн пищевых отходов, 94 % из них отправляются на полигоны, где превраща-

ются в источник загрязнения окружающей среды и выделяют опасные химические вещества (аммиак, сероводород, метан) [3].

Если говорить про ресторанные и гостиничные предприятия, то в среднем 21 % пищевых отходов образуется в результате порчи продуктов в неправильном процессе хранения, 45 % — при приготовлении пищи (обрезки и очистки, неправильно приготовленные продукты), 34 % — остатки с тарелок посетителей [4].

На данный момент организовать и внедрить процессы управления пищевыми отходами в ресторанном бизнесе и на гостиничном предприятии затратное мероприятие. На некоторых предприятиях в разных странах мира проекты по сбору и сортировке пищевых отходов не были воплощены, но есть организации, которые осуществили данные проекты. Далее рассмотрим наиболее специфических хозяйственных отраслей — гостиничного и ресторанного бизнеса в России.

В настоящее время в России есть несколько ответственных гостиниц, которые самостоятельно организовали у себя управление пищевыми отходами, то есть произвели отдельный сбор, сортировку отходов и хранение, но эта, к сожалению, инициатива практически увенчалась неудачей.

Когда на предприятиях в местах, специально отведённых для отходов, накопилось максимальное количество, то необходимо убирать пищевые отходы с предприятия. Для сбора пищевых отходов используются специальные площадки, помещения для мусора и специальные контейнера, которые в обязательном порядке должны содержать информацию о том, какой вид мусора в них находится, инвентарный номер и так далее. Но происходило так, что сортированные отходы оказывались невостребованными. Основной проблемой оказалась техническая проблема — невозможность правильного сортирования отходов, а в маленьких отелях невозможность накопления отходов. Предприятия принимающие отходы на переработку отказываются их забирать, ссылаясь на неправильность сортировки отходов и низкую рентабельность работы с незначительными объемами [5, с. 19].

Другая проблема в управлении пищевыми отходами заключается в том, что в России питание в отелях в основном подаётся завтрак по системе «шведский стол», а обед и ужин по меню. При организации завтрака основными шагами являются количественная оценка гостей, поскольку от этого в основном зависит качество/количество необходимой еды. Кроме того, подавая завтрак в виде шведского стола и осознавая, что такое обслуживание в большей степени приводит к образованию пищевых отходов, предприятию необходимо прилагать значительные усилия, анализируя количество гостей, их национальность, сезон и их (возможные) особые запросы.

Также обычно кухонный персонал делает ошибки в управлении запасами и в приготовлении пищи, тем самым выкидывая зря потраченные продукты, остатки от еды в мусорные ведра и никак рационально их не используя.

В момент утилизации кухонный персонал должен обращать внимание на разницу между съедобной и несъедобной пищей. Если остатки со шведских столов, то в основном продукты передаются персоналу и/или используются для приготовления других блюд. А при потреблении образуются пищевые отходы с тарелок гостей, это пищевые отходы в обязательном порядке подлежат разделному сбору. Владельцы ресторанов и отелей по-прежнему относятся к этому скептически, так как они не сильно верят в эффективность услуг по сбору и часто из-за такого скептицизма не особенно ориентируются на разделение отходов.

С другой стороны, кухонный персонал в некоторых ресторанах и отелях понимает разницу между съедобной и несъедобной пищей и принимают меры в соответствии с национальным законодательством. В момент утилизации они отдают приоритет разделному сбору, затем предоставляют съедобные продукты персоналу и, по возможности, используют для приготовления других блюд. Что касается несъедобных продуктов, то они в основном используются для переработки отходов в почвоулучшители.

Но не все рестораны и отели и не все кухонные персоналы соблюдают данные правила, в большинстве пищевые отходы, которые приносят клиенты и персонал выбрасывают в мусорное ведро, тем самым показывая халатное отношение к данной проблеме. Кроме того, то, что происходит со всеми этими остатками, является серьезной проблемой, с которой в настоящее время сталкивается большинство владельцев отелей, когда речь идет об экологической устойчивости.

Пищевые отходы на сегодняшний день представляют глобальную экологическую проблему. Пищевые отходы сильно воздействуют и влияют на окружающую среду, так как для производства того, что станет пищевыми отходами, требуются энергия и материалы, а также из-за сбрасывания пищевых отходов создаются проблемы экологического загрязнения. Поэтому рестораны и отели должны по возможности минимизировать количество используемых пищевых отходов. Ведь всегда есть возможности улучшить ситуацию и с помощью усилия и хороших практических мер нетрудно добиться значительной экономии.

На предприятиях пищевые отходы необходимо собирать в специальные полиэтиленовые пакеты и выбрасывать в специальный контейнер, у которого проставлен инвентарный номер. Контейнер должен быть сделан из твердых или из пластиковых европуб, с колесами и крышкой, не допускающими выдыхания неприятных запахов.

Таким образом, исследования показывают, что пищевые отходы возникают в основном на этапах приготовления и потребления. Основными причинами пищевых отходов являются чрезмерная последовательность еды для гостей, а также ошибки в управлении запасами, ошибки персонала в приготовлении пищи, потраченных продуктов в пустую во время приготовления и методы обеспечения безопасности пищевых продуктов, и всё это сделало управление отходами приоритетным вопросом в сфере питания и гостеприимства.

После проведения анализа и сбора данных был составлен список рекомендации для улучшения качества деятельности в отелях и ресторанах с управлениями пищевыми отходами:

- 1) в отелях и ресторанах лучше всего будет ввести обязательный персонал по утилизации пищевых отходов и окружающей охранной среде, которые будут контролировать и отвечать за пищевые отходы и экологическую сохранность;
- 2) некоторые гости в ресторанах не знают какие бывают негативные последствия пищевых отходов и их следует информировать об этом с помощью табличек, надписей о сохранности экологической среды;
- 3) гостей, приходящих в рестораны, рекомендуется обучить привлекательным, информативным и инновационным руководствам по порциям, где может помочь сократить количество пищевых отходов из-за чрезмерного потребления;

4) на гостиничном предприятии, всю еду гости предоставленную на «шведском столе» не съедают и соответственно персонал выкидывает еду, хотя пищевые отходы можно сортировать и организовать транспортировку в приюты животных или организовывать доставку продовольствия в нуждающиеся организации;

5) также для персонала отдела кухонных работников на ресторанном и гостиничном предприятии необходимо проводить обучения по вопросам пищевых отходов и обязательно должно оно проводиться ответственными лицами ежемесячно или еженедельно с напоминанием о важности влияния экологической роли распределении и утилизации пищевых отходов;

6) для сокращения пищевых отходов включить обучение персонала использование правильного оборудования, передовые методы планирования меню, точное прогнозирование спроса и внедрение эффективных методов хранения;

7) пищевые отходы можно свести к минимуму благодаря использованию одноразовой продукции, то есть упакованные порционные продукты по запросу для гостей — порционный джем, порционное масло, йогурты в маленькой таре и т. д.;

8) и последнее, и не менее важное, чтобы понять и предоставить конкретные данные о пищевых отходах, выбрасываемые отелями, необходимо количество пищевых отходов распределить и рассчитать по различным группам пищевых продуктов, таких как мясо, фрукты, выпечка и овощи.

В заключении отметим, что ресторанные и гостиничные предприятия имеют значительные возможности

для сокращения количества производимых ими пищевых отходов, но для этого требуется несколько усилий как со стороны отдельных подразделений, так и со стороны государственных органов.

На предприятиях необходимо адаптировать эффективное использование продуктов питания, чтобы свести к минимуму финансовые, экологические и социальные издержки. Несмотря на то, что потери продуктов питания в туристических отелях выше, владельцы отелей получают экономическую прибыль. Однако проблема заключается в поддержании экологической устойчивости, поэтому все заинтересованные стороны должны собраться вместе и найти устойчивые решения. В соответствии с этими возможностями за пределами подразделения, представляется необходимым расширить официальные сделки между отелями и местными поставщиками, пытаться создать льготные каналы распределения, которые могли бы обеспечить преимущества со стороны общественного питания и распределения продуктов питания. Кроме того, следует заключить официальные соглашения между отелями и продовольственными организациями с целью создания продовольственной сети, объединяющей компании, розничных торговцев и благотворительные организации. Что касается решений внутри предприятия, то необходимо приложить несколько усилий для улучшения процессов на административном, кухонном и сервисном уровне. Ведь учитывая важность привлечения технологий управления пищевыми отходами на предприятиях, подразделения должны получать большую поддержку со стороны государственных властей в плане финансирования.

#### Литература:

1. ГОСТ 30772–2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения.
2. Определение класса опасности пищевых отходов. — Текст: электронный // VtorOthodi.ru: [Электронный ресурс]. — URL: <https://vtorothodi.ru/utilizaciya/pishhevye-otxody-klass-opasnosti>.
3. Пищевые отходы в России. — Текст: электронный // VEGETARIAN: [Электронный ресурс]. — URL: <https://vegetarian.ru/articles/pishchevye-otkhody-v-rossii.html>.
4. Переработка и утилизация. — Текст: электронный // Эко-дело: [Электронный ресурс]. — URL: <https://ekdel.ru/pererabotka-i-utilizaciya/minimizaciya-otxodov-2.html>.
5. Высоцкая, М. Р. Управление отходами гостиничного бизнеса / М. Р. Высоцкая. — Текст: непосредственный // Твердые бытовые отходы. — 2010. — № 5. — с. 18–21.

# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 3 (398) / 2022

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

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

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

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

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»

Номер подписан в печать 02.02.2022. Дата выхода в свет: 09.02.2022.

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

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

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

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>

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