

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



2019
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 20 (258) / 2019

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
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
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
Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук (Узбекистан)
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
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
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
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
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)
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)
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (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)
Кожурбаева 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)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображена Донна Стрикленд (1959 г.), канадский физик, работающая в области лазерной физики и нелинейной оптики, лауреат Нобелевской премии по физике 2018 года.

Донна Стрикленд родом из Гуэлфе, Канада. Она является доцентом университета Ватерлоо в Онтарио. Будущий ученый получила степень бакалавра в области инженерной физики в Университете Макмастера в городе Гамильтон, штат Огайо, а затем — степень доктора наук по физике в Университете Рочестера, штат Нью-Йорк. Стрикленд специализируется на взаимодействии высокоинтенсивных лазеров с материей, нелинейной оптике и системах с короткоимпульсным интенсивным лазерным излучением.

В 2018 году впервые за 55 лет Нобелевскую премию по физике получила женщина. Донна Стрикленд стала третьей за всю историю существования Нобелевской премии женщиной-лауреатом в области физики наравне с такими великими женщинами, как Мария Кюри и Мария Гепперт-Майер. Свою награду Стрикленд разделила с Артуром Эшкином (за оптические пинцеты и их применение в биологических системах) и Жераром Муру.

Еще в 1985 году вместе со своим научным руководителем Жераром Муру она предложила новую технику получения сверхмощных лазерных импульсов — «усиление чипированных импульсов» (Chirped pulse amplification, CPA). Проблема получения сверхкоротких лазерных импульсов высокой интенсивности заключается в разрушении под их воздействием материала лазера. Новая технология Муру и Стрикленд решила её. Идея CPA была простой и изящной, хотя и сложно реализуемой технически: вместо непосредственного усиления светового импульса до большой интенсивности его сначала растягивают во времени, уменьшая пиковую мощность. После этого импульс можно спокойно усилить без повреждения материала. Затем импульс сжимается во времени и становится короче. Это означает, что вся энергия импульса «упаковывается» в малый интервал времени и интенсивность импульса резко возрастает. «Чипированность» представляет собой особую модуляцию (преобразование) сигнала, приводящую к изменению его частоты со временем. Она необходима для реализации механизма преобразований. Технология CPA быстро стала стандартной для последующих высокоинтенсивных лазеров.

Открытие Муру и Стрикленд дало возможность изучать сверхбыстрые явления, протекающие в атомах, молекулах, твердых телах и биологических объектах, которые ранее казались мгновенными. Именно благодаря этому открытию в последние годы возникла такая новая область исследований, как аттосекундная физика. Лазерные импульсы короче ста аттосекунд показывают драматический мир электронов, служащих «рабочими лошадками» химии. Теперь их стало возможно не только наблюдать, но и контролировать. С помощью аттосекундной камеры можно зафиксировать даже движение электронов вокруг атомного ядра.

С другой стороны, высокая интенсивность излучения делает лазер великолепным инструментом для изменения свойств вещества. Так, электрические изоляторы могут быть преобразованы в проводники, а ультраострые лазерные лучи позволяют очень точно разрезать или просверлить различные материалы, даже живые ткани. Каждый год в мире проводятся миллионы корректирующих глазных операций, использующих самый острый лазерный «скальпель». Это открытие нашло применение в медицине при выполнении операций с использованием лазера для борьбы с раком.

Как говорят сами лауреаты, идея метода пришла к ним из научно-популярной статьи, в которой описывался радар. Однако перенос этой идеи с радиоволн на значительно более короткие световые волны был трудным как в теории, так и на практике. Их основополагающая статья была опубликована в 1985 году и стала не только первой научной публикацией Донны Стрикленд, но и основой её докторской диссертации.

В своем интервью Донна Стрикленд рассказала, что когда ей позвонили из Королевской академии наук и сообщили прекрасную новость, она не могла поверить, что это не шутка. Она призналась, что и не подозревала, как мало женщин за всю историю Нобелевской премии были ее лауреатами, отметив, что это огромная честь — быть одной из трех женщин, внесших вклад в развитие физики.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Болобин И. А., Калинушкин Д. О., Рыков А. А., Войтенко Е. В. Расчет трансформатора обратного тока стабилизатора тока	83
Вардияшвили А. А., Каримова С. Э., Абдуллаева К. Т. Вопросы опреснения минерализованных вод с использованием энергетических отходов и солнечной энергии	86
Дерцапф А. В. Анализ методов интенсификации теплообмена в энергетических котлах	88
Ильченко А. М., Кочетова В. И. Экспериментальное исследование интенсивности испарения жидких капель системы «вода — этанол» с теплонапряженной поверхности	90
Калинушкин Д. О., Болобин И. А. Высоковольтный источник напряжения	96
Калинушкин Д. О. Модель динамической подсветки для камеры ...	99
Калинушкин Д. О. Модель преобразователя кода МТК 2 в код 16-сегментного индикатора.....	102
Калинушкин Д. О. Модель измерения заряда переключения МОП-транзистора	104
Кодиленко А. С., Рябов И. М. Повышение эффективности эксплуатации автоцистерн на основе нового алгоритма контроля качества нефтепродуктов в процессе их доставки на АЗС	107
Колесникова В. О., Раюшкин Э. С. Использование информационных технологий для повышения эффективности управления автомобильными перевозками	110
Кондрашев И. В. Методы обработки биомедицинских сигналов как средства биометрической аутентификации....	112

Кураева Е. С. Экспертная система для отгадывания любого персонажа по полученным ответам.....	115
Полянский А. Р., Бобров А. Н., Алексеев В. В., Калугин К. С. Оценка энергетических возможностей лабораторного стенда для испытания газовых турбин, изготовленных аддитивными методами	116
Сабельников А. С. Коммутация силовой цепи с помощью ступеней гашения тока	120
Сабельников А. С. Моделирование переходных процессов при отключении ВЛ 10(6) кВ с помощью ступеней гашения тока	122
Тлеуова А. А., Ким А. С. Использование ветровых и солнечных установок для системы освещения парка г. Нур-Султан ...	125

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Войтович В. В. Стандартизация как инструмент стратегии.....	129
Громова А. С. Цветовое восприятие объектов промышленной архитектуры	131
Кораблева С. А. Анализ восприятия архитектуры транспортного ансамбля Московской окружной железной дороги (МОЖД) при движении по Московскому центральному кольцу (МЦК)	133
Ндиви Азби Развитие урбанистического дизайна в культурном контексте.....	139
Нижегородова Е. Р. Энергетическое обследование и тепловые потери многоквартирных домов	142

БИОЛОГИЯ

- Веденеев А. М., Якончук Е. Ю.**
Видовой состав флоры высших сосудистых растений Котельниковского района Волгоградской области 145
- Зюзина О. В., Дементьева Д. В.**
Использование обработанной барды для подкормки комнатных растений 148
- Красненко Е. Б.**
Переносчик малярии — малярийный комар ... 151
- Nguyen Cong Thuy Tram, Le Thi Mai**
Studies on antibacterial and antifungal of ethanol extract from wedelia chinensis in Viet Nam 152

МЕДИЦИНА

- Абдрахманова Г. Е., Давлетгильдеева З. Г., Омархан А. Ш., Бурабай Ш. А., Наурызбай А. Ж., Сырайылова А. О., Елтай Г. К., Давлетгильдеев Э. Р.**
Сложности диагностики сочетанной внутриутробной инфекции у новорожденного ребенка 156
- Алтаева Н. К., Батыргалиева М. С.**
Влияние атмосферного давления на организм человека 160
- Batalova E. M., Shaikhinurova G. Z., Chernikova I. A.**
Pregnancy and labor in patients with uterine fibroid 161

- Величко Т. А., Жданова К. В.**
Анализ экстрагенитальной патологии рожениц по данным областного перинатального центра ОКБ № 2 г. Оренбурга 163
- Гомыдова И. И., Бигеева А. Н.**
Фиброаденома молочной железы. Описание клинического случая 165
- Гомыдова И. И., Бигеева А. Н.**
Диабетическая стопа. Описание клинического случая 167
- Kretova V.**
Vaccination: Right or Wrong Thing to Do? 169
- Миненко К. С., Глухова Т. В., Ковалева А. А., Токарева Д. В., Лисовская В. В.**
Обобщение клинической картины и результатов лечения 154 случаев остеомиелита ключицы 172
- Полуконов И. А., Петров К. О., Загibalова В. Н.**
Нарушение фертильности у мужчин Забайкальского края 174
- Попандопуло А. Г., Салахова А. М., Четверик А. Н.**
Возможности эхокардиографии в оценке структурно-функциональных изменений папиллярных мышц левого желудочка у больных гипертрофической кардиомиопатией (экспериментальное исследование) 175
- Просвиров В. М.**
Карцинома Меркеля: обзор заболевания, перспективы исследования 179
- Стратонова К. Е.,**
Выявление комплаентности к ингаляторам у пациентов разных возрастных групп при бронхообструктивных заболеваниях 181

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Расчет трансформатора обратноходового стабилизатора тока

Болобин Илья Андреевич, студент магистратуры;
 Калинушкин Дмитрий Олегович, студент магистратуры;
 Рыков Александр Александрович, студент магистратуры;
 Войтенко Евгений Витальевич, студент магистратуры
 Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Смоленске

В данной статье проведен анализ маломощного стабилизатора тока, построенного по схеме обратноходового преобразователя. Предложена методика и пример расчета трансформатора для заряда емкости. Проведено имитационное моделирование стабилизатора тока с рассчитанными параметрами трансформатора.

Ключевые слова: обратноходовой стабилизатор тока, трансформатор, полевой транзистор, напряжение пробоя, режим прерывистых токов, емкость.

На сегодняшний день на рынке полевых транзисторов появляется много подделок. Измерение пробивного напряжения полевых транзисторов, является наиболее точным методом выявления поддельных компонентов. И вообще проверить работоспособность полевого транзистора иногда можно проверить только померив его напряжение пробоя. Для определения напряжения пробоя нужен высоковольтный преобразователь со стабилизацией лавинного тока и вольтметр [5]. В качестве высоковольтного стабилизатора тока удобно использовать об-

ратноходовой преобразователь, работающий на заряд накопительной емкости. Емкость на начальном этапе представляет собой короткое замыкание, а обратноходовой преобразователь не чувствителен к короткому замыканию нагрузки из-за того, что разнесены во времени фазы накопления энергии и отдачи ее в нагрузку. Целью исследования является выявление наиболее удобного метода расчета накопительного дросселя для стабилизатора тока, построенного по схеме обратноходового преобразователя.

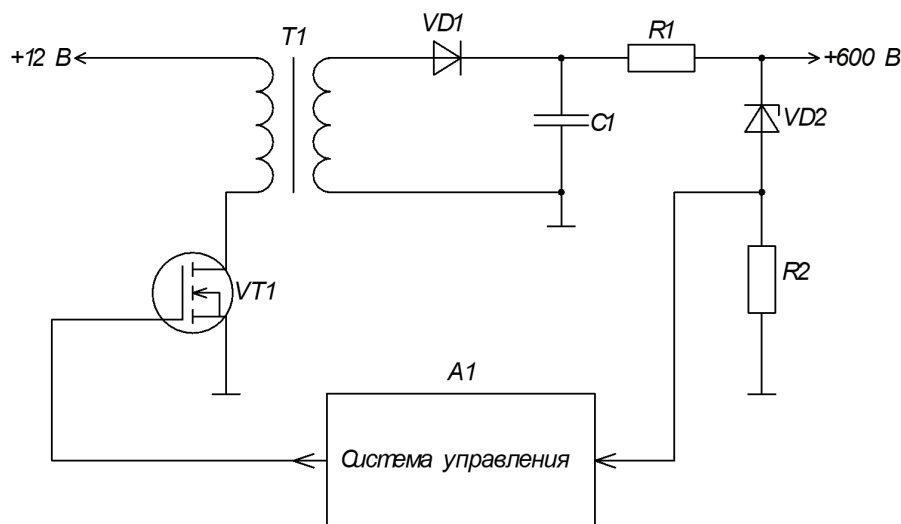


Рис. 1. Обратноходовой преобразователь

Упрощенная схема обратноходового преобразователя представлена на рис. 1.

Данный преобразователь работает в режиме прерывистых токов (РПТ) с частотой управляющих импульсов $f=100$ кГц и с коэффициентом заполнения $\gamma=0,8$. Выбор коэффициента заполнения обусловлен тем, что при нем, сердечником трансформатора отдается в нагрузку наибольшая энергия. Стабилизация обеспечивается датчиком тока R2. Защитный диод-супрессор обеспечивает ограничение выходного напряжения. В открытом состоянии ключевого транзистора сердечник дросселя обратноходового преобразователя накапливает энергию. При закрытом состоянии ключевого тран-

зистора происходит переполюсовка вторичной обмотки, и энергия отдается в нагрузку. При расчете трансформатора обратноходового преобразователя достаточно найти индуктивность и ток первичной обмотки. Так как трансформатор обратноходового преобразователя представляет собой двухобмоточный накопительный дроссель, то индуктивность первичной обмотки можно найти по формуле:

$$L = \frac{U_{ax} \cdot \Delta i}{\Delta t} [\text{Гн}], \tag{1}$$

где $\Delta i = I_p$ — пиковый ток первичной обмотки, а Δt — ширина управляющего импульса (рис. 2).

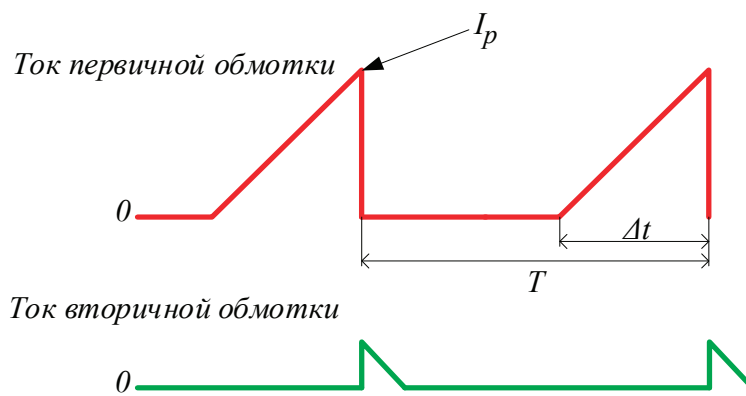


Рис. 2. Ток дросселя обратноходового преобразователя в РПТ

В качестве примера приведен расчет дросселя для емкости 100 нФ. Исходные данные для расчета обратноходового накопительного дросселя приведены в табл. 1.

На первом этапе нужно определить энергию, необходимую для заряда конденсатора:

$$W_c = \frac{C \cdot U_{вых}^2}{2} = \frac{100 \text{ нФ} \cdot 610^2}{2} = 0,0186 [\text{Дж}]. \tag{2}$$

Конденсатор заряжается с течением времени, небольшими «квантами» энергии, нужное количество которых определяется:

$$M = t \cdot f = 10 \text{ мс} \cdot 100 \text{ кГц} = 1000 \tag{3}$$

Энергия данного кванта определяется как отношение энергии, необходимой, для заряда емкости и количества квантов энергии:

Таблица 1. Исходные данные

Параметр	Значение
Входное напряжение, $U_{вх}$	12 В
Выходное напряжение, $U_{вых}$	610 В
Емкость конденсатора, C	100 нФ
Коэффициент заполнения, λ	0,8
Рабочая частота, f	100 кГц
Время заряда, t	10 мс
Ширина импульса, Δt	8 мкс
КПД, η	0,8

$$W_{\kappa} = \frac{W_C}{M} = \frac{0,0186 \text{ Дж}}{1000} = 18,6 [\text{мкДж}] \quad (4)$$

На следующем этапе вычисляется энергия кванта с учетом потерь:

$$W_{\kappa n} = \frac{W_{\kappa}}{\eta} = \frac{18,6 \text{ мкДж}}{0,8} = 21,9 [\text{мкДж}] \quad (5)$$

Она равна энергии, которая запасается в сердечнике дросселя с приходом управляющего импульса:

$$W_L = \frac{L \cdot I_p^2}{2} [\text{Дж}] \quad (6)$$

Теперь можно найти ток первичной обмотки, для этого необходимо выразить из формулы (6) индуктивность:

$$L = \frac{2 \cdot W_{\kappa n}}{I_p^2} [\text{Гн}] \quad (7)$$

Приравняв формулу (7) и (1) и выразить ток, который после математических преобразований равен $I_p = 0,521$ А. Для проверки можно подставить значение этого тока в формулы (1) и (7) и найти индуктивность $L_1 = 161$ мкГн. [6]. Индуктивность вторичной обмотки можно найти через коэффициент трансформации:

$$n = \frac{U_{\text{вых}} \cdot (1 - \gamma)}{U_{\text{вх}} \cdot \gamma} = \frac{610(1 - 0,8)}{12 \cdot 0,8} = 21,79. \quad (8)$$

Соответственно индуктивность вторичной обмотки $L_2 = 76,5$ мГн.

Модель обратногоходового стабилизатора тока представлена на рис. 3.

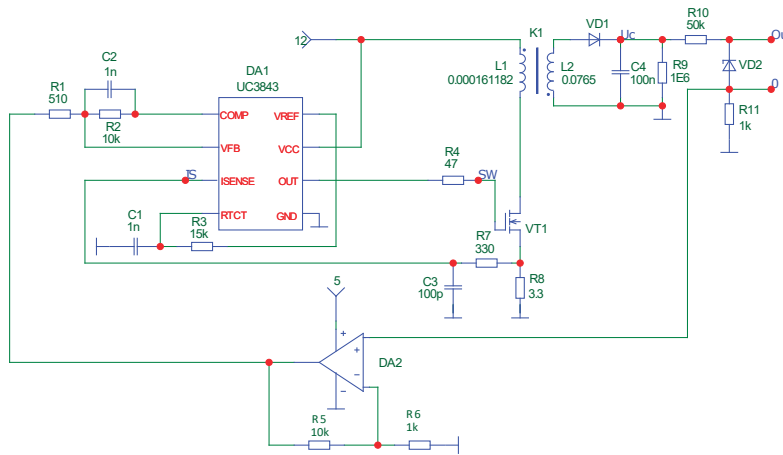


Рис. 3. Модель обратногоходового стабилизатора тока

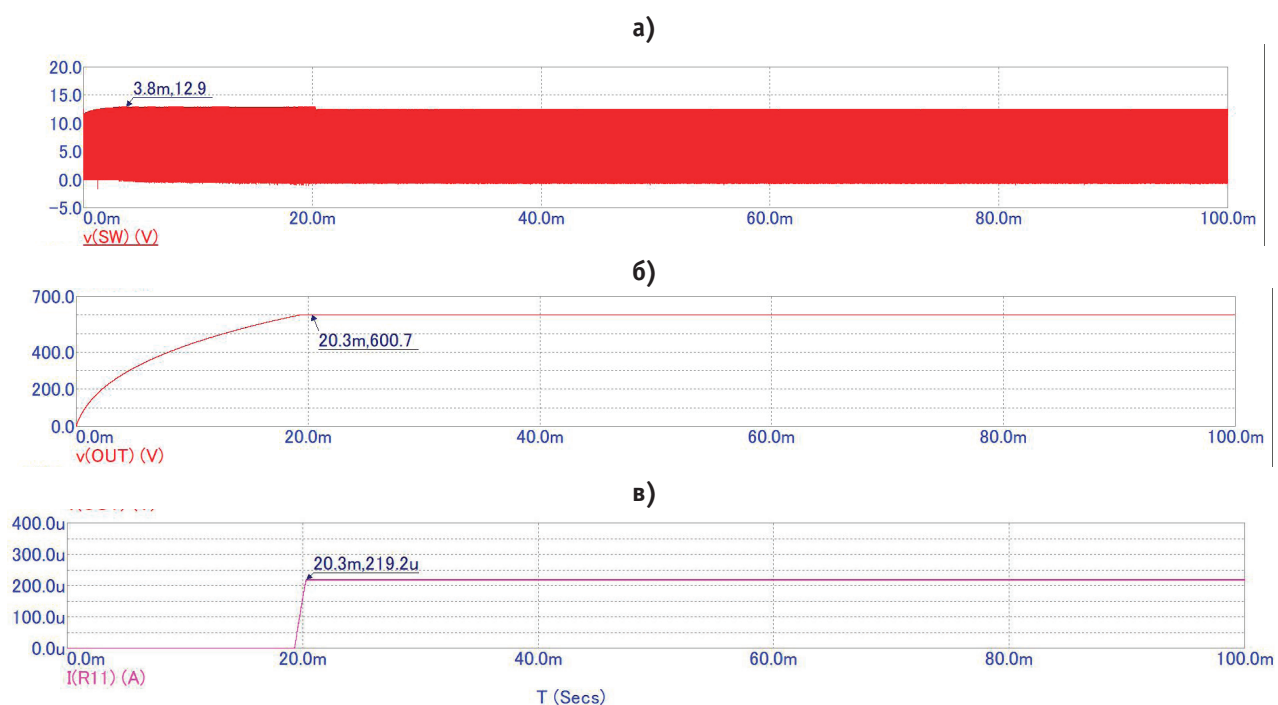


Рис. 4. Графики напряжения на ключевом транзисторе (а), выходного напряжения (б), выходного тока (в)

Преобразователь построен на ШИМ контроллере UC3843 с максимальным коэффициентом заполнения γ_1 . Выпрямительный диод в цепи вторичной обмотки должен быть высокоскоростной и обладать низкой емкостью р-п перехода. На рис. 4 представлены графики напряжений и токов преобразователя.

Видно, что ток стабилизируется на уровне 250 мкА при достижении максимального выходного напряжения. Напряжение на ключевом транзисторе не сильно превышает напряжения питания, следовательно, можно обойтись без демпфирующих цепей, в связи с наличием тран-

зисторов с напряжением сток-исток много большим 12 В.

Вывод

В ходе исследования был выявлен алгоритм расчета трансформатора обратного стабилизатора тока. Проведено имитационное моделирование, которое показало работоспособность метода расчета, для выполнения задачи по разработке тестера напряжения пробоя полупроводниковых транзисторов.

Литература:

1. Амелина, М. А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. Версии 9, 10 [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. А. Амелина, С. А. Амелин. — Электрон. текстовые дан. — СПб.: Лань, 2014. — 632 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53665>
2. Браун М. Источники питания расчет и конструирование.: Пер. с англ. — К.: МК-Пресс, 2007. — 288 с.
3. Семенов, Б. Ю. Силовая электроника: от простого к сложному / Б. Ю. Семенов. — М. Режим доступа: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. — 416 с.: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117706>
4. AN-957. Measuring HEXFET MOSFET Characteristics // Infineon — Режим доступа: <https://www.infineon.com/dgdl/an-957.pdf?fileId=5546d462533600a40153559f0dfc11dc>
5. Creel, K. Transformer design for charging defibrillator capacitors // Datatronics — http://www.datatronics.com/pdf/transformer_design_for_charging_defibrillator_capacitors.pdf

Вопросы опреснения минерализованных вод с использованием энергетических отходов и солнечной энергии

Вардияшвили Асфандиер Аскарлович, ассистент;
Каримова Салима Эламоновна, ассистент;
Абдуллаева Комила Турсуновна, ассистент
Каршинский государственный университет (Узбекистан)

В статье рассматриваются вопросы опреснения и очищения составе воды от минерализованных смесей, обосновываются удобства использования солнечной энергии в данной отрасли.

Ключевые слова: солнечная энергия, пресной воды, гелиоопреснение, теплообменник, производительность установки, дистиллят, солнечное опреснение, концентратор.

Население ряда районов мира и республик Средней Азии испытывает острый дефицит пресной воды и это ощущается на территории более 40 стран, расположенных главным образом в аридных, а также засушливых областях и составляет около 60% всей поверхности земной суши и по расчётам, к началу 21 века достигло $120-150 \cdot 10^9$ м³ в год. Этот дефицит может быть покрыт опреснением солёных (соле содержание более 10 г/л) и солоноватых (2–10 г/л) океанических, морских и подземных вод [1, 2].

В связи с этим, разработка и создание эффективной комбинированной солнечной установки предназначенной для получения пресной воды, теплохладоснабжения теплицы и овощехранилища является актуальной задачей.

Стремление увеличить производительность опреснителей привело к созданию многоступенчатых систем.

В них теплота конденсации пара многократно используется для выпаривания рассолов с отдельных цистерн и резервуаров. У нас и за рубежом ведутся исследования по отысканию как конструкционных материалов, снижающих стоимость опреснения, так и способов, повышающих эффективность процесса гелиоопреснения.

Уже в настоящее время недостаток пресной воды термозит развитие многих экономических районов. Положение усугубляется тем, что решение проблемы опреснения солёных вод наиболее затруднительно в условиях строительства из-за отсутствия достаточной энергетической базы. Одним из вариантов комплексного решения водо- и энергоснабжения является строительство опреснителей, работающих на выхлопе газовых турбин. Преимущества такой установки несомненны. Газовая турбина

не требует качественной воды, много дешевле паровой по капитальным затратам, может быть пущена в более короткий срок. Что касается опреснителей, работающих на тепле продуктов сгорания топлива, то в практике опреснения такие установки известны [1].

Принцип работы установки заключался в следующем: в раскаленные продукты сгорания топлива с помощью форсунки впрыскивалась соленая вода и практически мгновенно испарялась. После очистки на электрофилт্রে парогазовая смесь поступала в конденсатор, охлаждаемый исходной соленой водой.

Для работы в блоке с газовой турбиной может быть применена многоступенчатая установка мгновенного вскипания, у которой в качестве головного подогревателя применен контактный аппарат каскадного или барбатажного типа в зависимости от давления выхлопа. Исходная вода только нагревается газами, затем само испаряется, что исключает из процесса обработку парогазовой смеси [1].

Собственно опреснитель может быть выполнен в виде многоступенчатого аппарата с трубчатыми теплообменниками или в виде установки с гидрофобным теплоносителем.

Применение опреснителя с гидрофобным теплоносителем позволяет опреснять воды любого солевого состава без боязни отложений накипи.

Существенный научный и практический интерес представляет изыскание гидрофобного теплоносителя, который мог бы быть использован в качестве рабочей жидкости в контактном аппарате, что значительно повысит экономичность установки.

Как показывает расчет, 12-ти ступенчатый опреснитель работающий на выхлопе серийной газовой турбины ГТ-100—750—2 может дать до 880 тонн пресной воды в час при работе с рециркуляцией выхлопных газов после контактного аппарата для приготовления рабочей смеси турбины [1].

При работе без рециркуляции выхлопных газов может быть достигнута производительность установки 450—500 т/час. Еще большие перспективы открываются при использовании специальных газовых турбин с повышенными параметрами выхлопа. В этом случае на тепле выхлопа может работать парогенератор или водогрейный котел, а опреснитель будет замыкать цепочку.

Литература:

1. Горшенев В. Г. и др. Гелиоопреснительная установка индивидуального пользования // Теплоэнергетика. — М.: № 2.2001.-С. 14—16.
2. Вардияшвили Асф.А. Теплофизика испарения и конденсации в гелиоопреснителе с термодинамическим контуром. Республика Кыргызстан. Ош. междунар. журнал 2009 г. № 1 — с. 71—73.
3. Асф. А. Вардияшвили, А. Абдурахмонов, А. Б. Вардияшвили. Расчёты моделирования тепло- и массообменных процессов в параболоцилиндрическом гелиоопреснителе. //Кимёвий технология назорат ва бошқарув. Халқаро илмий-техникавий журнал. Тошкент № 5/2010 г. 30—30 бетлар.
4. Асф.А.Вардияшвили, А.А. Абдурахмонов и др. Расчет солнечной комбинированной установки «теплица-опреснитель-овощехранилище» с применением математического моделирования. Материалы сборника респуб. научно-практ. конф. ТАТУ Қаршинский филиал. Г. Қарши, — 2012 г.с. 457—459

Возможность получения пресной воды по изложенному способу была проверена на опытном стенде в г. Шевченко при испытаниях головной ступени опытно-промышленной опреснительной установки при работе на воде? Каспийского моря [1].

Приведенный анализ по экономике солнечного опреснения указывает на отсутствие единого подхода при определении себестоимости дистиллята. Сопоставления экономических показателей солнечного опреснения с показателями других способов водоопреснения, приведенные в работах, [1, 2, 3] подтвердили экономические преимущества солнечного опреснения перед такими наиболее распространенными способами, как мгновенное вскипание, многоступенчатая выпарка и пароконденсационная дистилляция в тех сходных случаях, когда производительность установок небольшая, т.е. предназначенных для питьевого водоснабжения малочисленных и рассредоточенных потребителей.

Расчеты показали, что солнечное опреснение экономически выгоднее доставки пресной воды автоводозамами в местах: а) где минерализация исходной воды 10 г/л и источник пресной воды находится на расстоянии более 35 км; б) где минерализация исходной воды доходит 40 г/л и расстояние от пресного источника больше 45 км. Таким образом, из многочисленных рассмотренных регенеративных солнечных опреснителей наиболее рациональным является опреснитель, состоящий из солнечно парового котла с параболоцилиндрическим концентратором, работающим в блоке с опреснительной установкой с термодинамическим тепловым контуром [2, 3].

Установлено, что для некоторых районов Средней Азии опреснение воды с использованием солнечной энергии более рентабельно, чем опреснение на базе привозного топлива [1, 3].

Таким образом, многофункциональная комбинированная солнечная установка «гелиотегица — опреснитель — овощехранилище» на основе принципиально новой технологии для получения пресной воды, теплохладоснабжения теплицы и овощехранилища позволяет экономить 35—45% топлива — энергетических ресурсов при выращивании и хранении овощей, а также обеспечить горячей водой и дистиллятом (пресной водой) [4].

Анализ методов интенсификации теплообмена в энергетических котлах

Дерцапф Аркадий Владимирович, студент магистратуры
Самарский государственный технический университет

Введение

Известно, что эффективность котельного оборудования определяется теплотехнической, технологической и экономической целесообразностью применяемых решений. В котельных и на ТЭЦ повышение эффективности использования топлива идет в основном за счет управления режимами работы оборудования. Однако при проектировании ко-

тельного оборудования, в том числе энергетических котлов, вопрос о повышении эффективности оборудования может быть решен за счет применения поверхностных интенсификаторов теплообмена со стороны наименьшей теплоотдачи (со стороны дымовых газов). При этом для применения оребрения необходимо оценить эффективность различных типов ребер. Типы оребрения представлены на рис. 1.

Виды оребренных поверхностей:

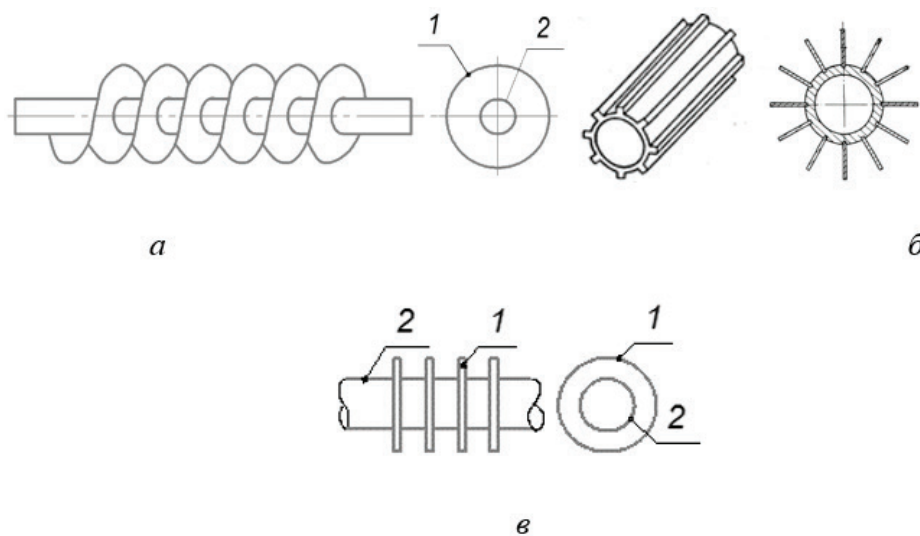


Рис. 1. Конструкции оребренных трубок: (а) Спирально-винтовое оребрение; (б) Внешнее продольное оребрение; (в) Внешнее кольцевое оребрение

Оценка выполнена для шахматных и коридорных пучков пароперегревателей компоновки котлоагрегата ТП-87.

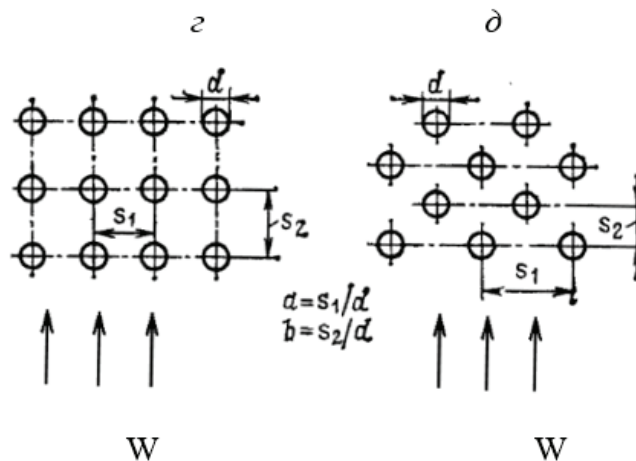


Рис. 2. Виды расположения трубок в пучке: (г) коридорное расположение; (д) шахматное расположение; W — поток дымовых газов; S_1 — поперечный шаг между осями трубок — 15 мм; S_2 — продольный шаг между осями трубок 15 мм; d — диаметр трубок-32 мм. L — длина ребра 3000 мм;

Эффективность применения оребрения различных модификаций

Для определения эффективности применения оребрения воспользуемся расчетными формулами [1] Нуссельта, для подобранных видов интенсификаторов. В расчете так же учтутся значение Рейнольдса для потока дымовых газов, вязкость, скорость потока.

Для коридорного расположения труб справедливо выражение [2]:

$$Nu = 0,30 Re^{0.625 - 0.375 Pr^{0.333}}, \text{ где} \quad (1)$$

Re — критерий Рейнольдса для потока дымовых газов со скоростью 1,3 принимается равным 4788,35; -отношение площади гладких труб к общей поверхности оребренных труб принята равной 8; Pr -Критерий Прандтля принимается равным 0, 73;

Для спирально винтового оребрения применимо выражение [2]:

$$Nu = 0,05(a/b)^{0.2}(s/b)^{0.18}(h/b)^{-0.14} Re^{0.8} Pr^{0.36}, \text{ где} \quad (2)$$

Re — критерий Рейнольдса для потока дымовых газов со скоростью 1,3 принимается равным 4788,35; Pr -Критерий Прандтля принимается равным 0, 73; a — s_1/d равный 1,5; b — s_2/d равный 0,2; s_1, s_2 — поперечный и продольные шаги пучка; S — шаг оребрения;

Для труб с низкими ребрами [2],

$$Nu = 0.137 Re^{0.68} Pr^{0.36} \text{ где} \quad (3)$$

Re — критерий Рейнольдса для потока дымовых газов со скоростью 1,3 принимается равным 4788,35; Pr -Критерий Прандтля принимается равным 0, 73;

Re — критерий Рейнольдса для потока дымовых газов со скоростью 1,3 принимается равным 4788,35; Pr -Критерий Прандтля принимается равным 0, 73

Для продольного оребрения трубок [1]:

$$Nu = C Re^m \text{ где} \quad (4)$$

Re — критерий Рейнольдса для потока дымовых газов со скоростью 1,3 принимается равным 4788,35; Pr -Критерий Прандтля принимается равным 0, 73; C-безразмерный коэффициент для типа оребрения приняты равным 0,031; m — 0,82;

Для сравнения характеристик потока необходимо знать значение Nu для гладких трубок, оно определяется с помощью выражения [3]:

$$Nu_1 = 0,4 + Re_1^{0.6} Pr_1^{0.36} (Pr_1/Pr_{ст1})^{0.25}, \text{ где} \quad (5)$$

Re — критерий Рейнольдса для ламинарного потока дымовых газов со скоростью 1,3 принимается равным 506,89; Pr -Критерий Прандтля принимается равным 0, 73; -0,738;

Результаты расчетов приведены на рис. 3.

Проведя анализ полученных результатов, можно сделать вывод что применение интенсификаторов существенно увеличивает теплопередачу от газов к пару, по сравнению с гладкими трубами. Низкие ребра увеличивают процесс теплообмена в 4 раза, коридорное расположение оребренных трубок увеличивает процесс теплообмена в 2,5 раза, продольные ребра увеличивают показатель Nu в 6,8 раз. Наиболее эффективными ребрами являются спирально-винтовые, они увеличивают показатель Nu от 180 до 1250 что больше 7 раз. Однако продольное оребрение сравнимо со спирально-винтовыми и имеет показатель не ниже других видов оребрения. К тому же продольное оребрение имеет простой конструктив и при этом высокий показатель Nu. Пример такого оребрения приведен на рис. 4.

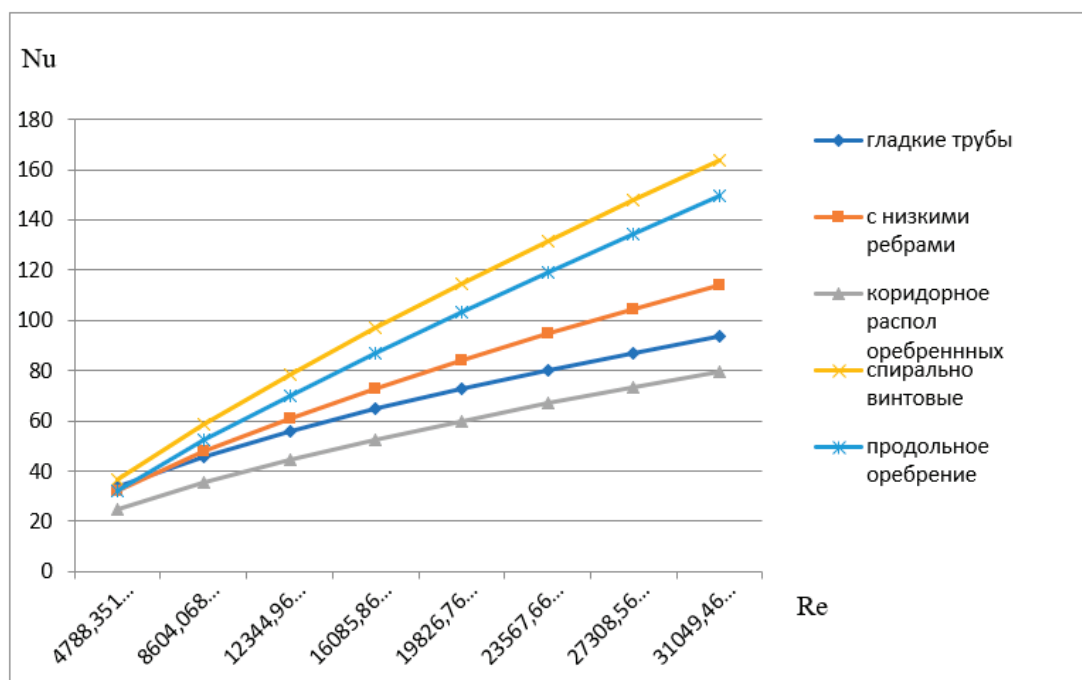


Рис. 3. Зависимость Nu от Re для разных видов оребренных трубок

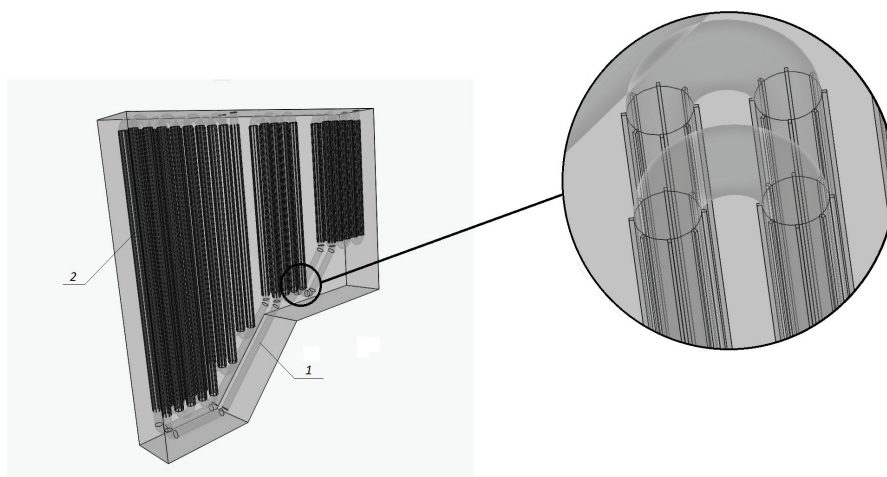


Рис. 4. Проект пароперегревателя с продольным оребрением. 1 — трубки пароперегревателя без оребрения; 2 — трубки пароперегревателя с продольным оребрением

Вывод:

Несмотря на то, что спирально-винтовое оребрение эффективнее остальных, однако технологичность его применения в котельных ниже, чем у продольных пря-

моугольных ребер, эффективность которых сравнима с эффективностью спирально винтовых. В связи с этим предлагается применять продольное прямоугольное оребрение при производстве энергетических котлов.

Литература:

1. Мартыненко О. Г., Михалевич А. А., Шиков В. К. Справочник по теплообменникам // М.: Энергоатомиздат. — 1987. — Т. 1. — С. 562.
2. Горобец В. Г. Сравнительный анализ теплоотдачи и гидравлического сопротивления пучков труб с оребрением различного типа // Rem. — Т. 100. — С. 7.
3. <https://studbooks.net>

Экспериментальное исследование интенсивности испарения жидких капель системы «вода — этанол» с теплонапряженной поверхности

Ильченко Арина Михайловна, студент;

Кочетова Виктория Игоревна, студент;

Научный руководитель: Романов Виктор Викторович, кандидат технических наук, доцент
Донской государственной технической университет (г. Ростов-на-Дону)

Изучение механизма парообразования происходящего с теплонагреваемой поверхности представляет большой интерес для области теплоэнергетики высоких температур. Исследование интенсивности испарения капель жидкостей с сильно нагретых поверхностей является актуальным и перспективным вектором развития в понимании процессов тепло- и массообмена, происходящего при кризисе кипения жидкостей. [1,3]. Научный и практический интерес к испарению жидкостей в сферическом состоянии можно объяснить тем, что охлаждение кипящей жидкостью широко применяется в технике [1]. Поведение испаряющейся капли на горячей плите всегда

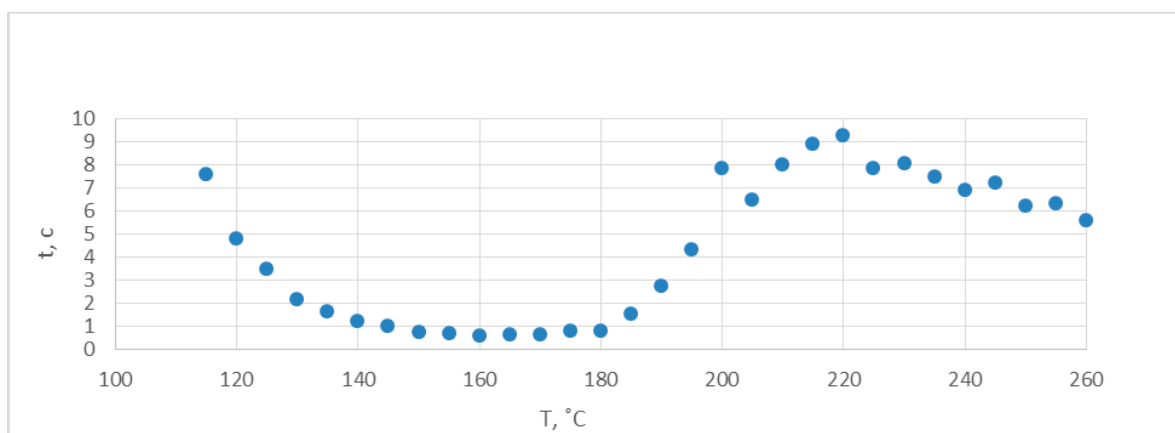
находилось в поле внимания заинтересованных наблюдателей и было предметом многолетних исследований. Анализ литературных источников [1–4] и собственный опыт экспериментальных исследований [3] показывает, что качественная картина поведения капли при её испарении на поверхности нагрева аналогична у всех авторов. Однако использование каждым исследователем относительно разных измерительных приборов приводит к тому, что численные значения времени испарения имеют значительный разброс. Различные атмосферные условия и другие факторы также вносят значительный разброс в результаты экспериментов

Известно, что капля жидкости, помещенная на сильно нагретую поверхность, может испаряться очень долгое время принимая форму сфероида. Это явление впервые было описано Лейденфростом [2] и нередко называется его именем. Этому феномену посвящено достаточное количество научной литературы. Однако, на наш взгляд, важной особенностью в процессе испарения капель жидкостей с теплонапряженной поверхности является определение и изучение наиболее интенсивного испарения жидкости. Исследование интенсивного испарения капель жидкостей с сильно нагретых поверхностей имеет непосредственное отношение к эффективному отводу тепловых потоков от теплонапряженных поверхностей, что обеспечивает важной информацией проектировщиков в области ее безопасности. В научной литературе этому уделено недостаточно информации.

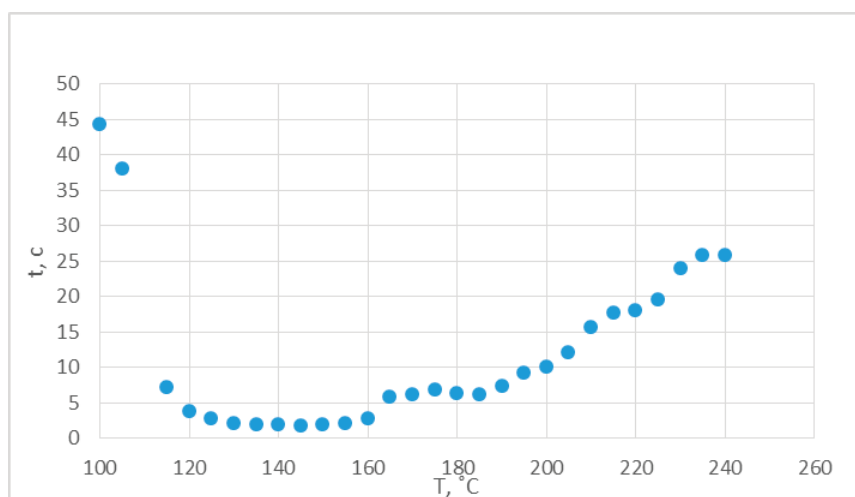
Для исследования процесса испарения капель жидкостей с поверхности нагрева была разработана и создана экспериментальная установка [3], включающая в себя аппарат с обогреваемой поверхностью, которая представляет собой массивную латунную цилиндрическую пластину диаметром в основании 50мм, высота цилиндра 30 мм. Перед каждым опытом поверхность пластины обрабатывалась спиртом 70%. Температура греющей поверхности измерялась медь-константановой термопарой,

и дополнительно контролировалась инфракрасным термометром — пирометром АК ИП-9302, позволяющим проводить измерения бесконтактным способом. Этот комплекс измерительных устройств позволил надёжно контролировать температуру поверхности нагрева с точностью 0,5°С для диапазона измерения температур от 100°С до 200°С. Испарение капель с поверхности плиты проводилось с шагом в 5°С. Все опыты выполнены при атмосферном давлении и относительной влажности воздуха, контролируемой в лаборатории, гигрометром психометрическим ВИТ-1 в пределах 50–60%. Время испарения капли определялась секундомером с точностью 0.01 с. Масса каждой капли определялась электронными весами Digital Pocket Scale d5–2-series. Опыты по испарению капель жидкостей проводились при постепенном увеличении температуры поверхности нагрева. При одной и той же температуре греющей поверхности испарялось 4 капли. Для построения кривых испарения использовалось среднее время испарения капель жидкости. В качестве экспериментальных жидкостей служили: вода и система вода-этанол концентрацией от 10 до 70% по весу этанола в воде.

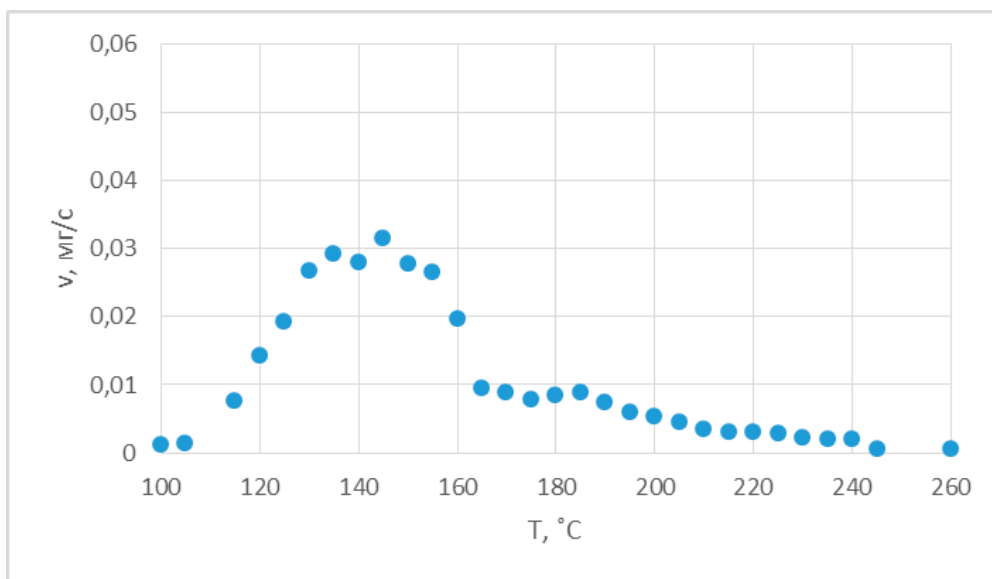
На рис. 1 совместно представлены экспериментальные кривые скорости и времени испарения капель бинарных жидких смесей вода-этанол.



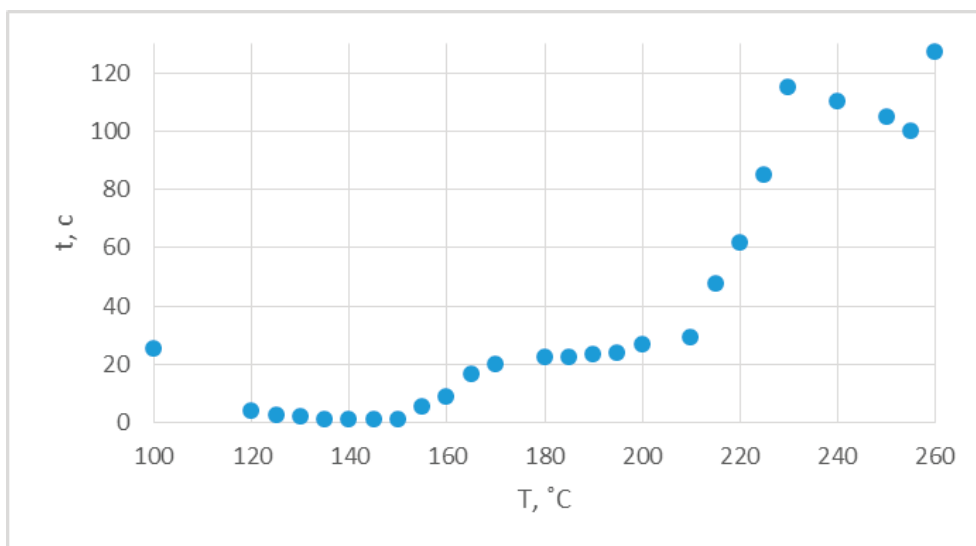
a.



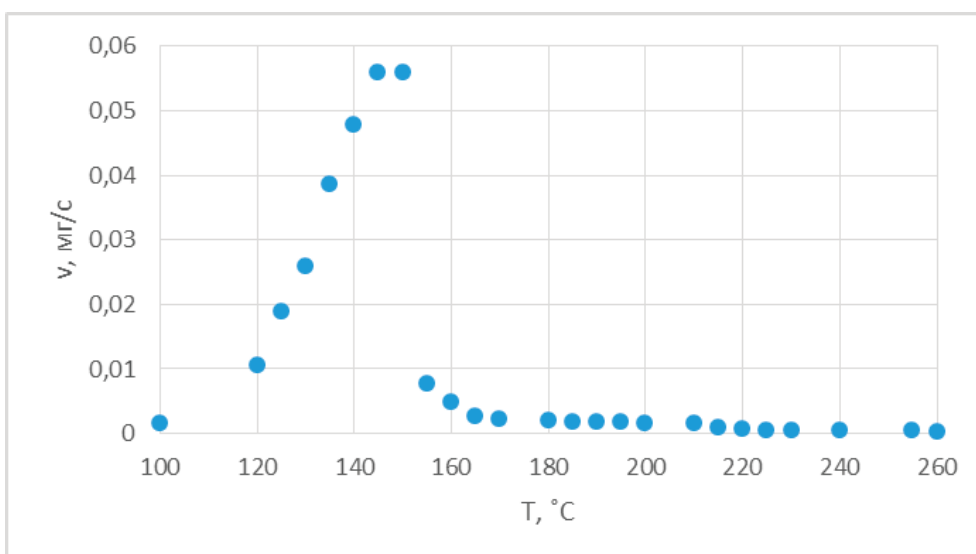
б.



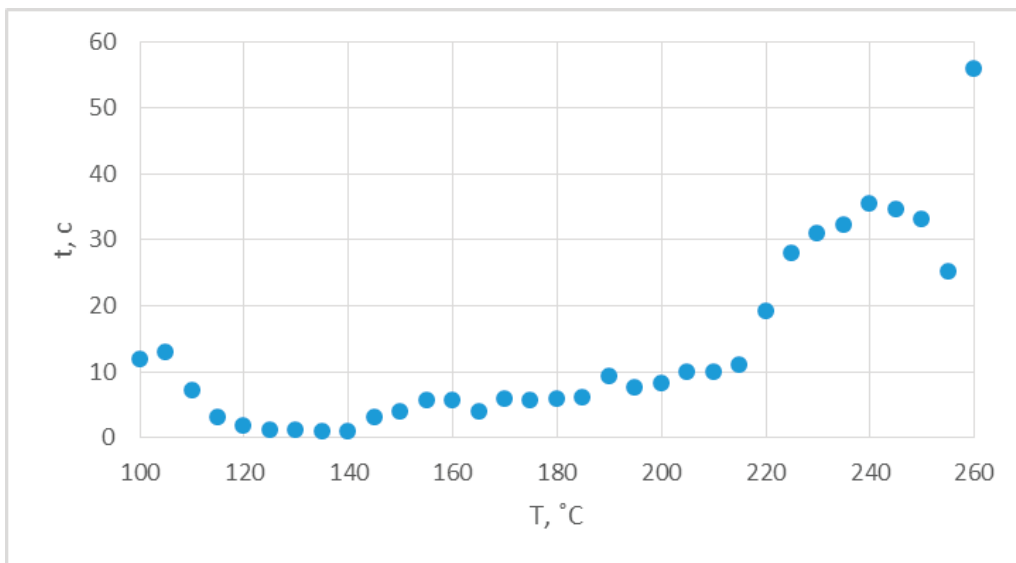
В.



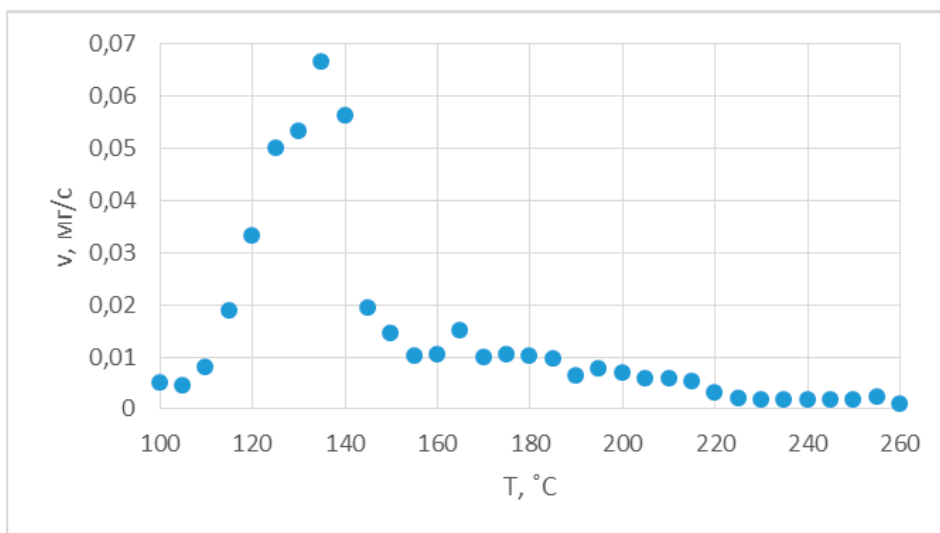
Г.



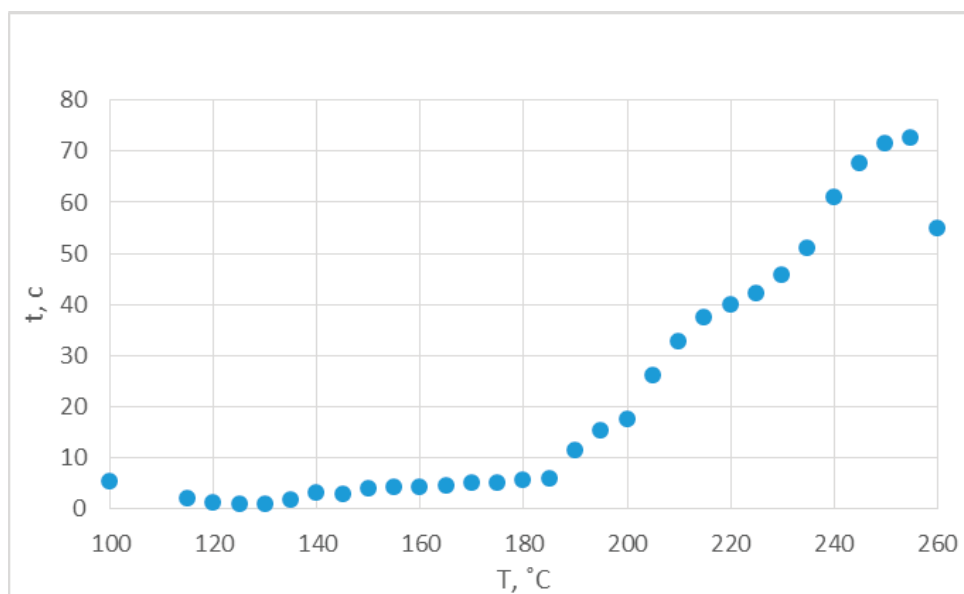
Д.



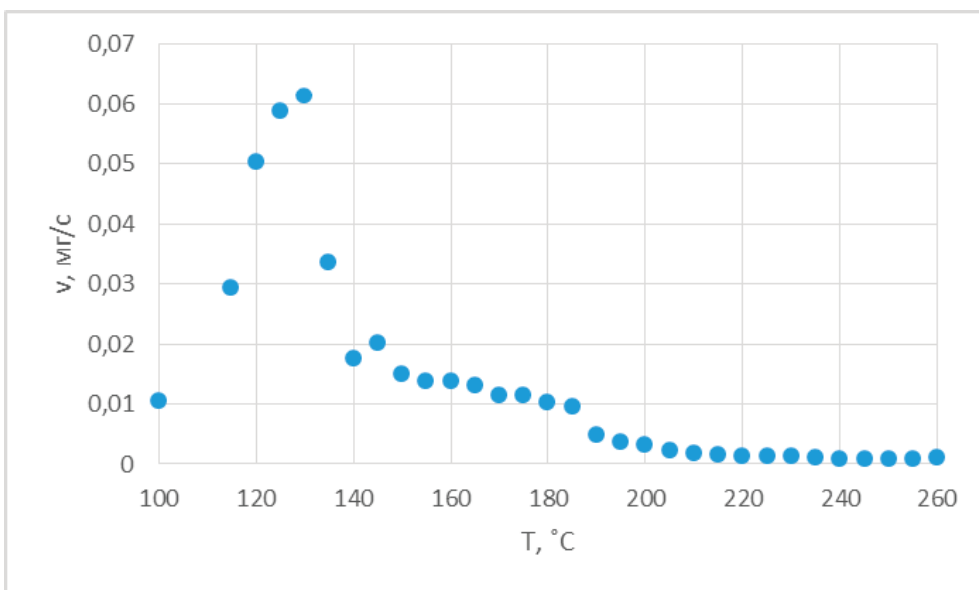
e.



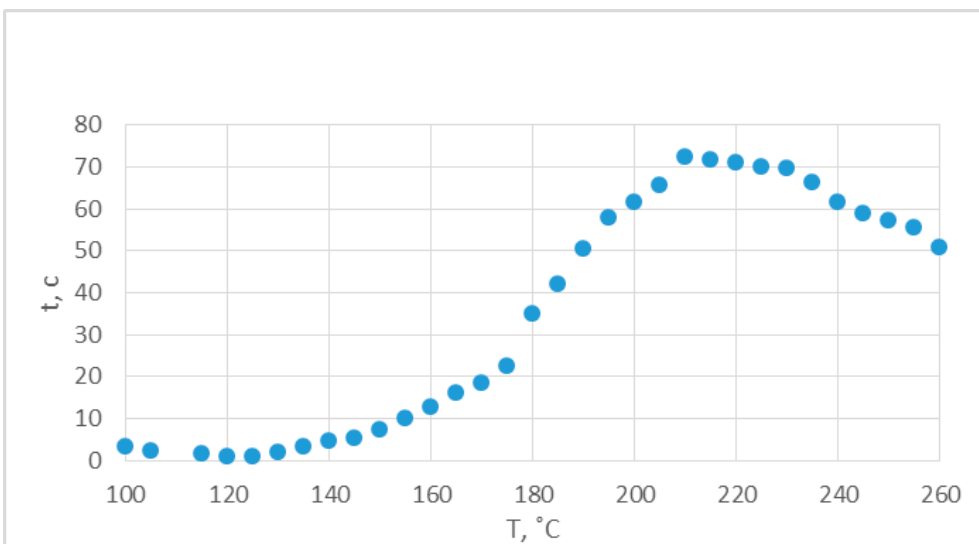
ж.



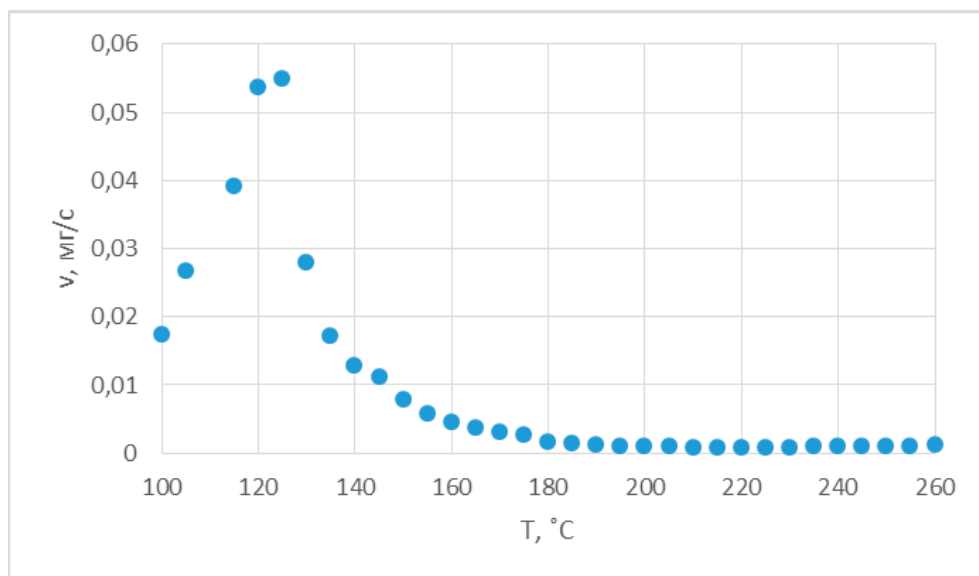
з.



И.



К.



Л.

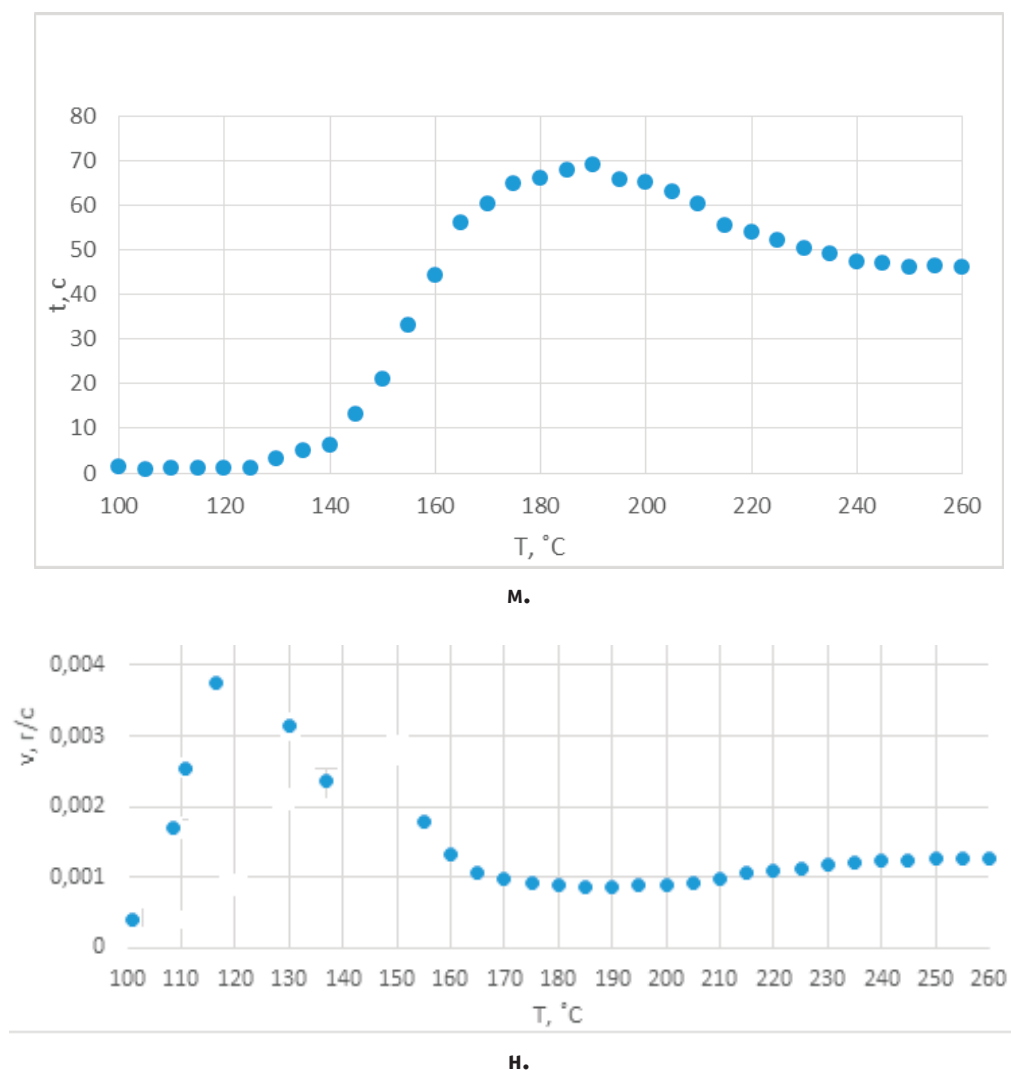


Рис. 1. Экспериментальные кривые времени и скорости испарения капель системы вода-этанол: кривые времени испарения: а — дистиллированная вода; б — вода-этанол 20%; г — вода-этанол 30%; е — вода-этанол 40%; з — вода-этанол 50%; вода-этанол 60%; м — вода-этанол 70%. Кривые скорости испарения: в-вода-этанол 20%; д — вода-этанол 30%; ж — вода-этанол 40%; и — вода-этанол 50%; л — вода-этанол 60%; ж — вода-этанол 70%.

Визуальная картина испарения всех капель жидкости одинакова. Разница состоит только в температурных интервалах их быстрого испарения. Например, рассмотрим этапы испарения капли вода-этанол 20% с нагреваемой поверхности. При температуре стенки 100°C капля жидкости, попадая на поверхность, растекается и скорость ее испарения мала (см. рис. 1 в). В интервале температур 100°C-140°C время испарения уменьшается, внутри капли происходит интенсивное кипение. Скорость испарения капли достигает максимального значения при температуре поверхности 140°C (рис. 1 в). С дальнейшим ростом температуры бронзовой плиты капля не растекается на поверхности, а собирается в паровой сфероид, который периодически разрушается на более мелкие капли. Это происходит в интервале температур 160–230°C. Как показали экспериментальные наблюдения при температуре 240°C капля принимает сфероидальное состояние и отделяется от поверхности нагрева паровым слоем. Эта температура называется температура

Лейденфроста. При этом теплоотдача от теплонапряженной поверхности и скорость испарения жидкости очень мала. Таким образом, наиболее интенсивное испарение жидкости осуществляется при температуре поверхности 140°C.

На рисунке 2 представлена обобщающая кривая зависимости времени быстрого испарения жидких капель в системах вода-этанол до 70% по весу этанола.

Согласно полученным и представленным обобщающим данным результатов исследования процесса испарения капель системы вода-этанол, можно сделать вывод, что с увеличением содержания спирта в воде температура поверхности при котором происходит быстрое испарение капли уменьшается.

На рисунке 3 представлена кривая зависимости скорости испарения от концентрации этанола в воде.

Из полученной кривой видно, что максимальная скорость испарения капель в системе вода-этанол соответствует концентрации $x=40\%$ по весу этанола.

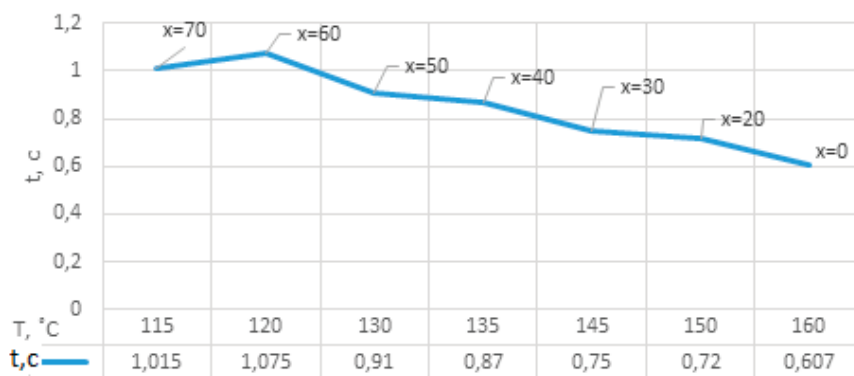


Рис. 2. Обобщающая кривая зависимости времени быстрого испарения жидких капель в системах вода-этанол до 70%

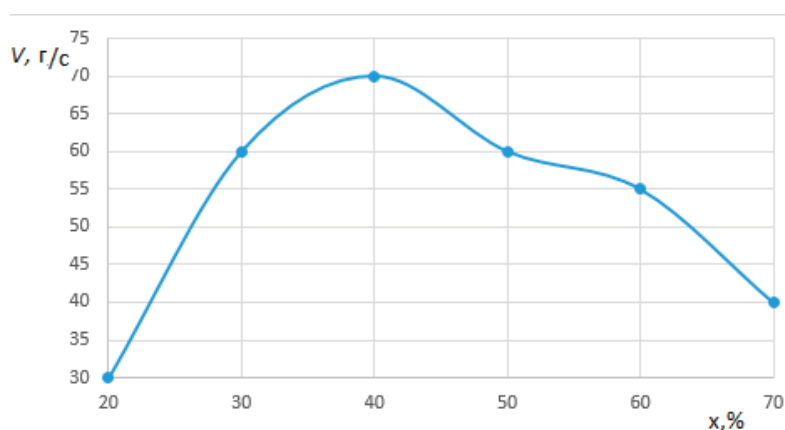


Рис. 3. Обобщающая кривая скорости испарения жидкой капли системы вода-этанол до 70% по весу этанола

Таким образом нами экспериментально получены кривые испарения капель жидкостей системы вода-этанол. Определены температуры поверхности нагревателя при которых происходит их быстрое и медленное испарение.

Литература:

1. Анохина, Е.В. Исследование процессов испарения и кипения жидкостей...— 2010.— т. 80.— Вып. 8.— С. 32–37
2. J. G. Leidenfrost, Int. J. Heat Mass Transfer, 9, 1153–1166 (1966).
3. Романов В.В. Исследование критической области теплоотдачи кипящих бинарных смесей жидкостей. Автореф. дис... канд. техн. наук. Воронеж: ВГТУ, 2006. 14 с
4. П. С. Васильев, Л. С. Рева, С. Л. Рева, А. Е. Новиков, А. Б. Голованчиков. Определение времени испарения кипящей на поверхности нагрева капли. Вестник технологического университета. 2016. Т. 19, № 5

Высоковольтный источник напряжения

Калинушкин Дмитрий Олегович, студент магистратуры;
Болобин Илья Андреевич, студент магистратуры
Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Смоленске

На сегодняшний день на рынке электроники стали более заметны случаи появления поддельных МДП-транзисторов. Поэтому актуальной задачей является входной контроль основных параметров этих полу-

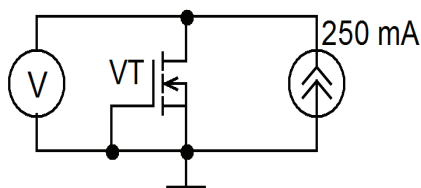


Рис. 1. Модель измерения напряжения пробоя

проводниковых приборов, например, напряжение пробоя. Механизм пробоя полевого транзистора можно объяснить возникновением лавинного процесса в переходе затвор — канал. Обратное напряжение диода затвор — канал изменяется вдоль длины затвора, достигая максимального значения у стокового конца канала. Именно здесь происходит пробой полевого транзистора. Если выводы стока и истока поменять местами, то пробивное напряжение почти не изменится.

Сам метод определения напряжения пробоя основан на использовании высоковольтного источника напряжения с ограничением тока пробоя безопасной величиной [1]. В работе рассматривается вариант построения источника, который обеспечивает выходное напряжение до 500 В и ограничивает ток пробоя на уровне 250 мкА (рис. 1).

Для создания основы высоковольтного источника напряжения можно использовать повышающий преобразователь напряжения. Самым рациональным и распространенным вариантом является обратноходовой преобразователь напряжения. Данное схемотехническое решение используется в схемах зажигания, заряда конденсаторов вспышек или, например, дефибраторов. Отличием разрабатываемого устройства от стандартного преобразователя является наличие ограничение выходного тока в случае возникновения пробоя. Это ограничение реализовано цепью обратной связи, отслеживающей падение напряжения на резисторе R4 (рис. 2).

Резистор R3 ограничивает выходной ток источника на безопасном для человека уровне и служит для обеспечения электробезопасности при работе с прибором. Диод VD4 является защитным и ограничивает выходное напряжение источника, а также служит дополнительной мерой безопасности. Резистор R2 разряжает конденсатор C1 после выключения прибора.

Работоспособность такого алгоритма управления проверялась в программе Micro-Cap [2]. Преобразователь работает в режиме прерывистых токов (рис. 3). Алгоритм расчета накопительного дросселя приведен в [3].

На начальном этапе преобразователь работает с постоянным коэффициентом заполнения $D=0.8$ (рис. 4). Импульсы управления силовым ключом при этом формируются компаратором DA1 в интервалы времени, когда пилообразное напряжение $V(G1)$, поступающее на неинвертирующий вход компаратора больше, чем пороговое напряжение (напряжение на инвертирующем входе $V(R1)$). На этом этапе это напряжение задается источником опорного напряжения V1. Далее при пробое защитного диода VD4 напряжение на датчике тока R4 начинает расти, что в свою очередь вызывает рост напряжения на инвертирующем входе $V(R1)$, и при превышении напряжения опорного источника V1 ширина управляющих импульсов уменьшается до тех пор, пока напряжение $V(R1)$ не установится на том уровне, при котором ток через датчик стабилизирован и равен 250 мкА.

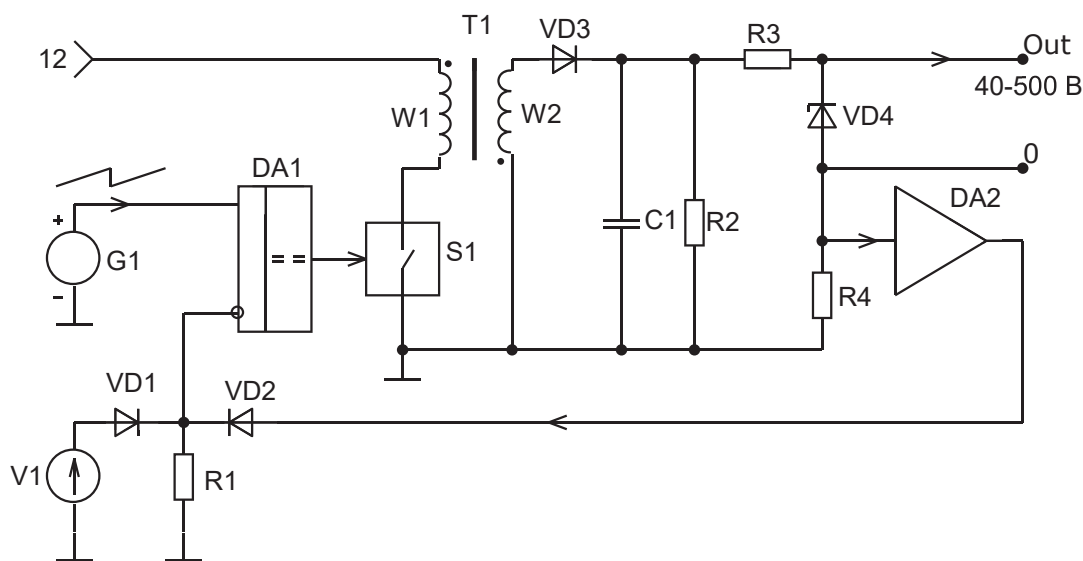


Рис. 2. Функциональная схема высоковольтного источника напряжения

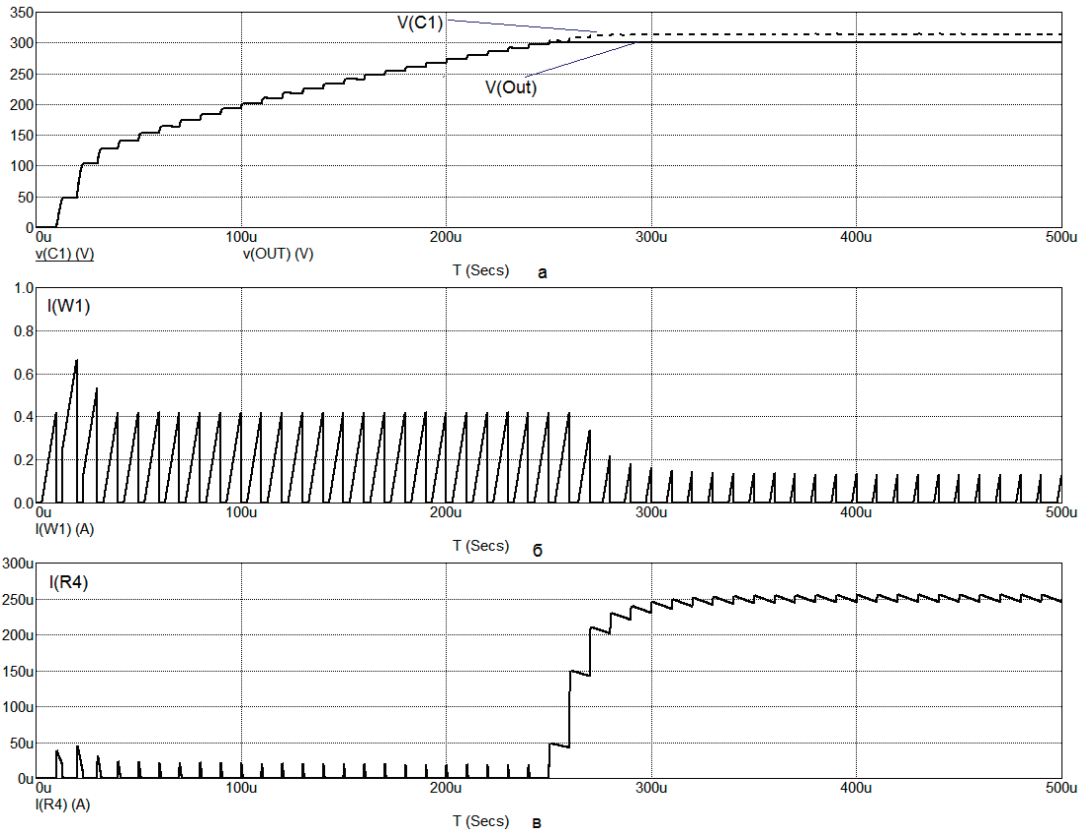


Рис. 3. Временные диаграммы работы преобразователя: а — напряжение на выходе $V(Out)$ и напряжение на накопительном конденсаторе $V(C1)$; б — ток первичной обмотки трансформатора $I(W1)$; в — ток через датчик тока $I(R4)$

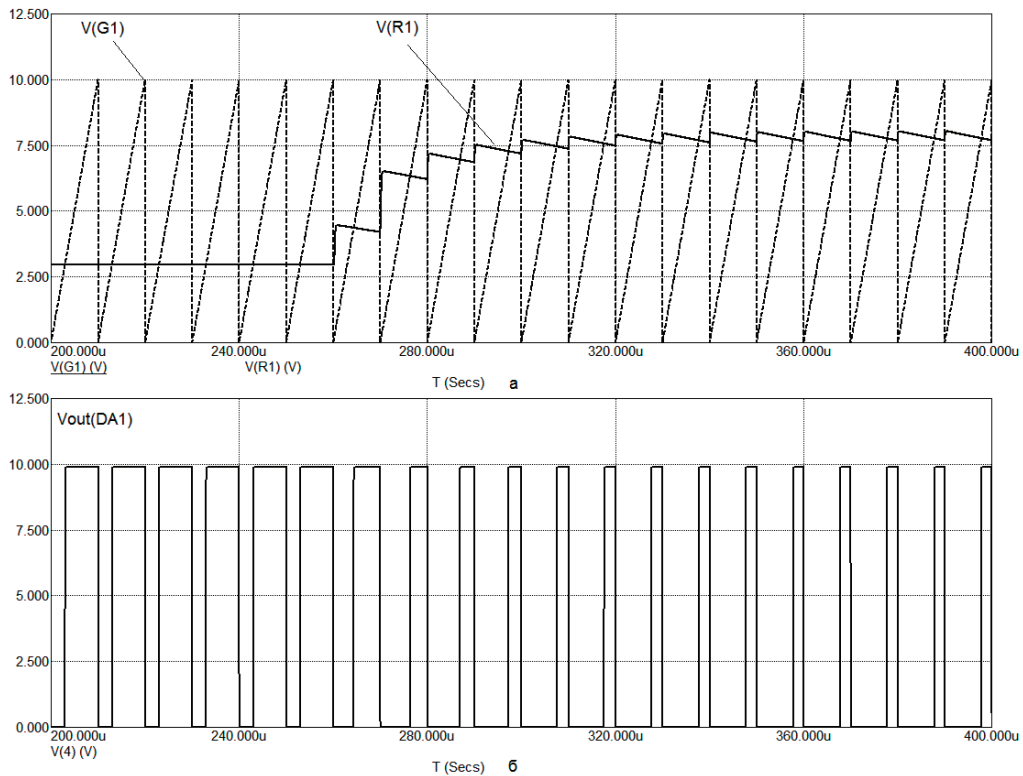


Рис. 4. Временные диаграммы работы системы управления: а — напряжение с генератора $V(G1)$ и напряжение на инвертирующем входе компаратора $V(R1)$; б — сигнал с выхода компаратора $Vout(DA1)$

Алгоритм работы ШИМ в этой схеме является типичным для подобных устройств, поэтому для создания этого высоковольтного источника можно применять стандартные решения для схем управления ключевым эле-

ментом. В частности, схему управления можно реализовать на любом ШИМ-контроллере с коэффициентом заполнения больше 0.5.

Литература:

1. AN-975B. Измерение характеристик МОП-транзистора // International Rectifier/
2. Амелина М. А., Амелин С. А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. Версии 9, 10. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Амелина М. А., Амелин С. А. — Электрон. текстовые дан. — СПб.: Лань, 2014. — 632 с. Режим доступа: URL http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53665
3. Браун М. Источники питания. Расчет и конструирование.: Пер. с англ. — К.: «МК-Пресс», 2007. 288 с.

Модель динамической подсветки для камеры

Калинушкин Дмитрий Олегович, студент магистратуры
 Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Смоленске

Все более широкое применение в различных отраслях человеческой деятельности, характеризующихся наличием труднодоступных мест с недостаточным уровнем освещенности (энергетической освещенности), находят способы получения информации об объектах (протекающих процессах) с помощью дистанционно управляемых, подвижных носителей телевизионных камер.

Использование в качестве подвижных носителей видеокamer, беспилотных воздушных судов (БВС) малого класса (типа «квадрокоптер», например) в указанных условиях, затруднено из-за их малой грузоподъемности, ведущей к возникновению ряда проблем.

Невозможность применения видеокamеры, оснащенной системой стабилизации ее оптической оси, может быть частично решена путем выбора рационального режима подсветки в зависимости от состояния электронного затвора видеокamеры. В работе рассматривается моделирование устройства, анализирующего сигналы, поступающие с электронного затвора камеры и управляющее светодиодами. Для учета задержек сигнала требу-

ется, чтобы светодиоды загорались раньше, чем откроется электронный затвор камеры и погасали после его закрытия (рис. 1).

Кроме того, разрабатываемое устройство должно анализировать скважность импульсов. При скважности импульсов более двух устройство должно переходить в статический режим работы и обеспечивать постоянное свечение светодиодов (так называемый статический режим работы). При уменьшении скважности импульсов менее двух устройство должно снова переключиться в динамический режим работы [3]. Так как первый импульс с электронного затвора камеры только начинает формирование требуемых импульсов, то устройство имеет время выхода на режим равное одному периоду входного сигнала. Электронный затвор (Electronic Shutter Control) — устройство, предназначенное для адаптации к изменениям уровня освещенности матричного приемника (ПЗС или КМОП) видеокamеры. Практически у всех современных видеокamer имеется автоматически электронный затвор (Automatic

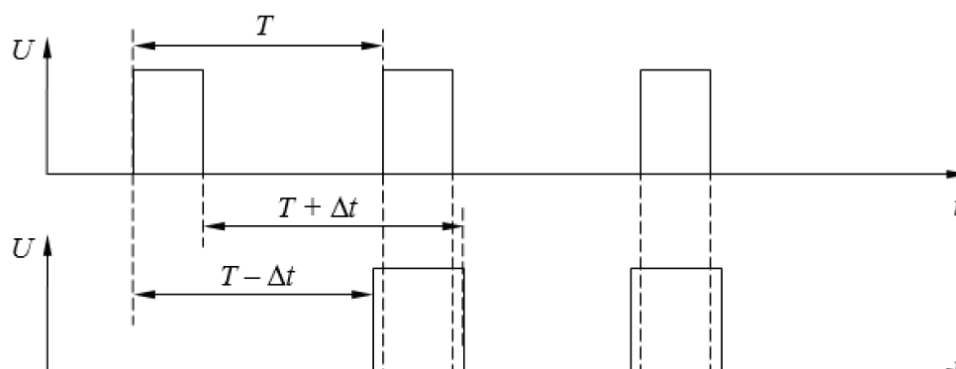


Рис. 1. Требуемое преобразование входных импульсов

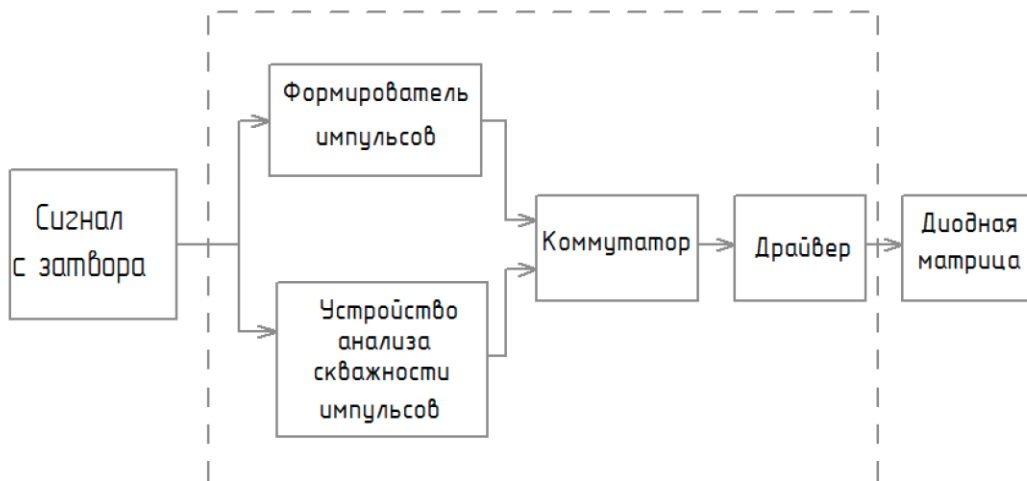


Рис. 2. Структурная схема динамической подсветки для камеры

Shutter Control), изменяющий длительность опросных импульсов матричного приемника в пределах от 1/50 до 1/500000 с [1].

На рис. 2 приведена структурная схема устройства, разработанная с учетом всех характеристик и параметров технического задания.

Устройство формирования импульсов длительности подсветки тип осуществляет формирование (генерацию) импульсов, обеспечивающих протекание тока через светодиоды (излучающие диоды) только тогда, когда электронный затвор находится в открытом состоянии. С учетом запаздывания электрических сигналов при их прохождении через различные электронные устройства, первый импульс в последовательности импульсов электронного затвора Δz используется для формирования первого импульса в последовательности импульсов Δp , который должен совпадать по времени со вторым импульсом в последовательности импульсов электронного затвора Δz .

Устройство, анализирующее скважность импульсов, передает сигнал на коммутатор, который осуществляет переключение между режимами работы подсветки видео-

камеры. С коммутатора сигнал передается на драйвер, который обеспечивает необходимый ток в цепи светодиодов.

Для проверки работоспособности программы схема устройства собирается в программе Micro-Cap (рис 3.1) [2].

Работоспособность схемы проверяется в двух режимах статическом и динамическом. Устройство работает в статическом режиме при скважности импульсов больше двух. При этом устройство обеспечивает постоянный ток в цепи светодиодов (рис. 4)

В динамическом режиме устройство должно обеспечивать требуемый ток в цепи светодиодов на то время, пока электронный затвор камеры открыт (с учетом задержек и требования обеспечения максимальной эффективности использования светодиодов и обеспечения их долговечности) и не подавать ток в цепь светодиодов, если электронный затвор камеры закрыт (рис. 5).

Таким образом, была разработана модель устройства, регулирующего источники освещения для обеспечения наиболее эффективного выполнения ими своих функций, а именно: обеспечение требуемой интенсивности свечения светодиода; обеспечение двух режимов работы

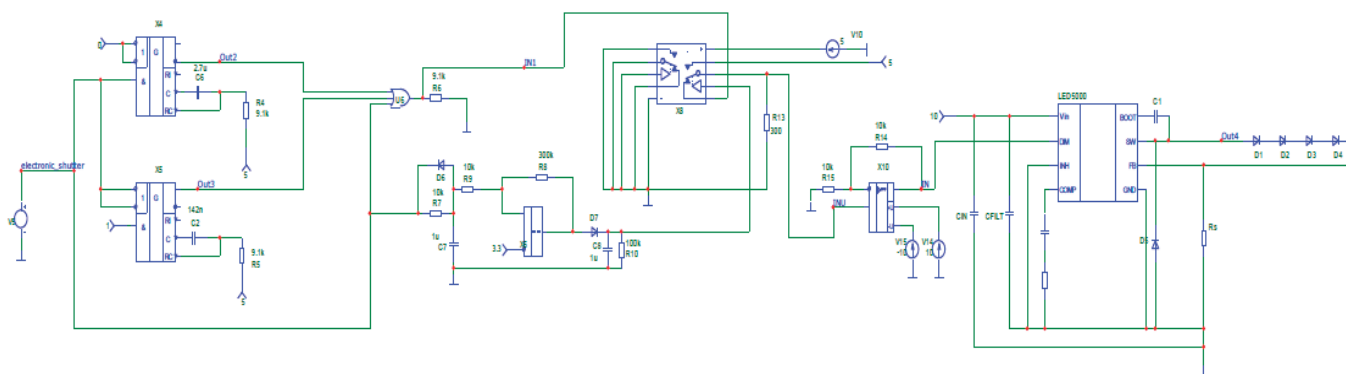


Рис. 3. Схема, смоделированная в программе Micro-Cap

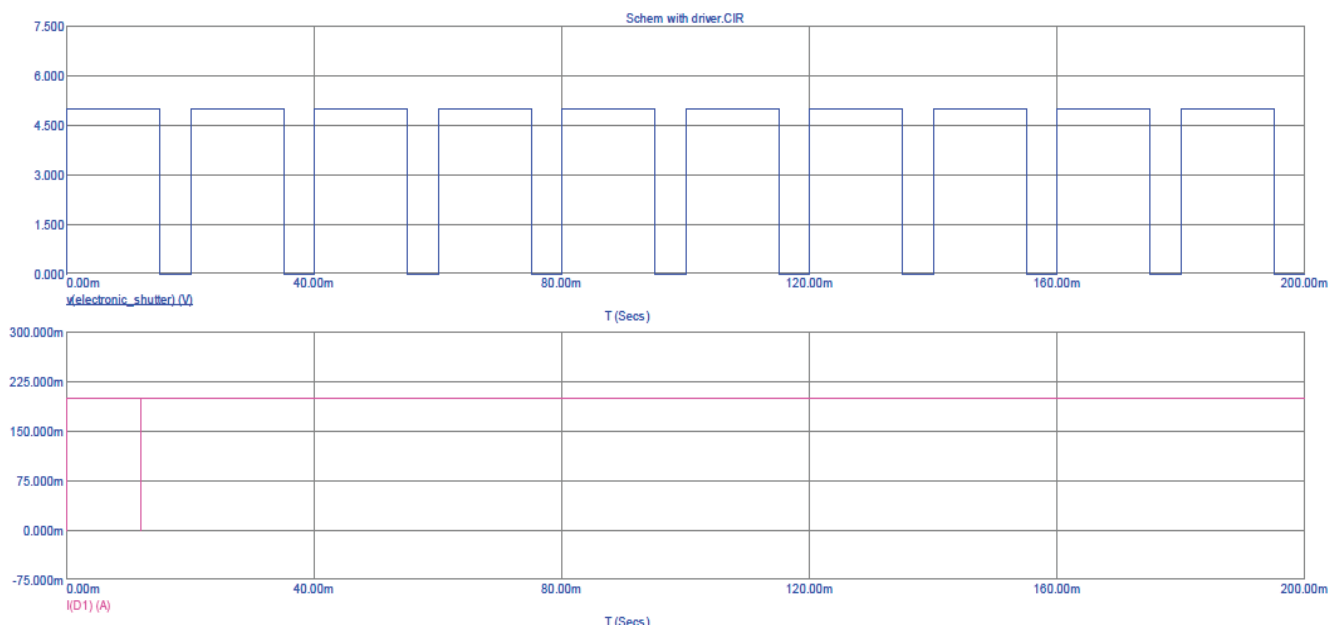


Рис. 4. Результат работы устройства в статическом режиме

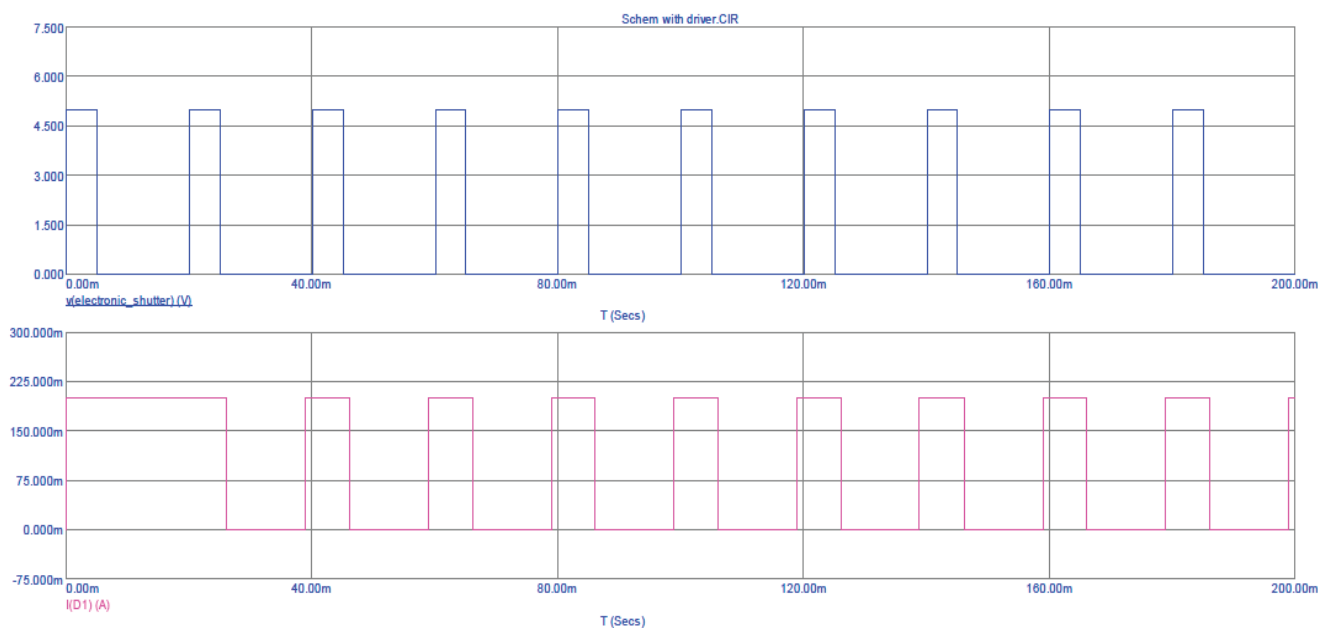


Рис. 5. Результат работы устройства в динамическом режиме

подсветки: стационарного и динамического, и обеспечение в динамическом режиме требуемой длительности свечения светодиода в зависимости от частоты открытия электронного затвора.

Литература:

1. Дополнительные функции и параметры видеокамер [Электронный ресурс] // Концепции безопасности. 2013. URL: <http://kb-sb.ru/pub/11/26>(дата обращения: 04.03.2016)
2. Амелина М. А., Амелин С. А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. Версии 9, 10. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Амелина М. А., Амелин С. А. — Электрон. текстовые дан.— СПб.: Лань, 2014. — 632 с.
3. Китаев Ю. В. Основы цифровой техники. Учебное пособие: СПб: СПбГУ ИТМО, 2007, 87 с.

Модель преобразователя кода МТК 2 в код 16-сегментного индикатора

Калинушкин Дмитрий Олегович, студент магистратуры
Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Смоленске

Вычислительные устройства обеспечивают моделирование реальных радиотехнических комплексов в различных ситуациях, работу систем автоматизированного проектирования, управление сложнейшими технологическими процессами. Знание элементной базы и эффективное использование ее для построения цифровых устройств в компьютерах обеспечивает успешную эксплуатацию и обслуживание средств вычислительной техники.

Для построения преобразователя необходимо будет обеспечить выделения 5-ти информационных бит и отсечение стартового и стопового бита. Для синхронизации источника сигнала и устройства потребуется тактовый генератор, работающий с той же частотой, что и источник сигнала. Так же потребуется преобразователь кода из последовательного в параллельный и память, в которую будет записываться преобразованный код. Для вывода символов МТК2, закодированных в 5 битном коде на 16 сегментный индикатор потребуется преобразовать 5 битный код данных в 16 битный код индикатора [1]. В соответствии с анализом технического задания структурная схема будет иметь вид (рис. 1).

Понадобится устройство приёмник, которое будет при поступлении стартового бита выделять 5 информационных бит и переходить в режим ожидания при поступлении стопового бита. После принятия 4 кодов устройство переходит в режим ожидания, и ждёт разрешения на принятия следующего слова. Для преобразования 5 битного кода в код 16 сегментного индикатора потребуется

устройство, которое в зависимости от кода на входе по таблице соответствия будет выдавать необходимый код на выходе. Для хранения кода до передачи его на индикатор потребуется память размером не менее 20 бит [2]. Для преобразования последовательного кода в параллельный потребуется соответствующее устройство, что позволит зажигать сегменты на индикаторе одновременно. Функциональная схема разрабатываемого устройства имеет вид (рис. 2):

Приёмник работает следующим образом: при поступлении стартового бита (низкого уровня), на выходе триггера устанавливается высокий уровень и запускает счётчик. Выходы счётчика подключены к дешифратору, который в зависимости от комбинации на своих входах, разрешает запись бита в память либо переводит устройство в режим ожидания нового слова. В качестве преобразователя последовательного кода в параллельный используется сдвиговый регистр. Так же он используется в качестве памяти. Разрядность регистра должна быть не менее 20 бит. В качестве приёмника 5 битного кода данных в код 16 сегментного индикатора используется постоянное запоминающее устройство, в которого записана таблица соответствия 5 битного кода 16-ти битному [3]. Для отображения информации потребуется 4 16-ти сегментных индикатора. В данном генераторе тактовый генератор должен иметь одинаковую частоту с генератором источника сигнала. Питание устройства имеет величину 5В и осуществляется через разъём.

Для проверки работоспособности программы принципиальная схема устройства собирается в программе

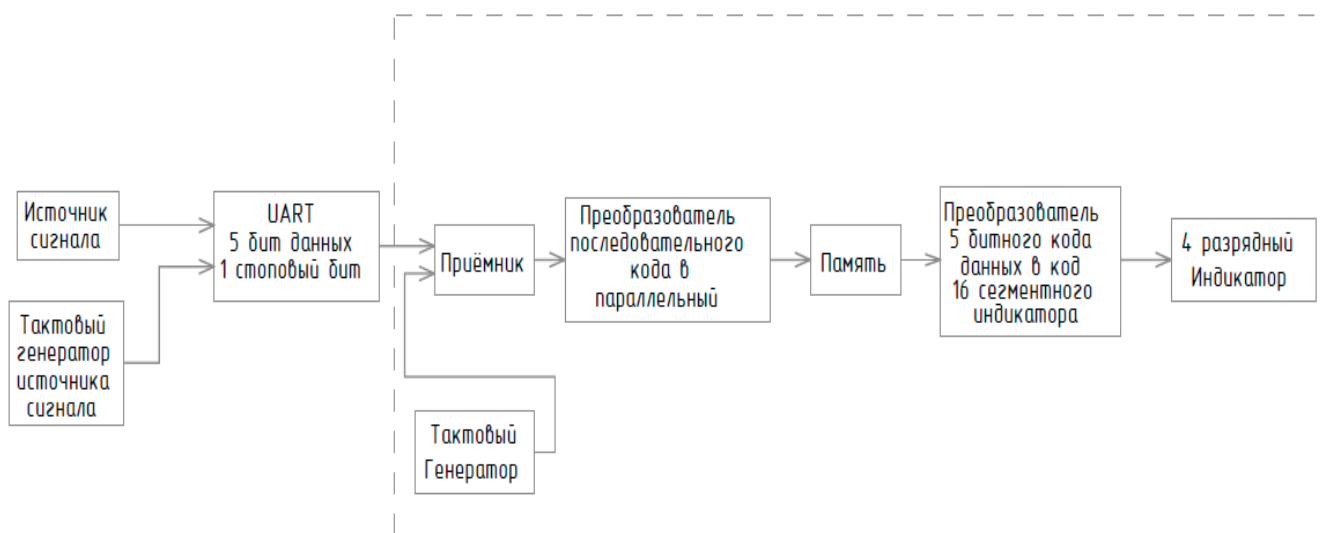


Рис. 1. Структурная схема устройства приёмника кода МТК2

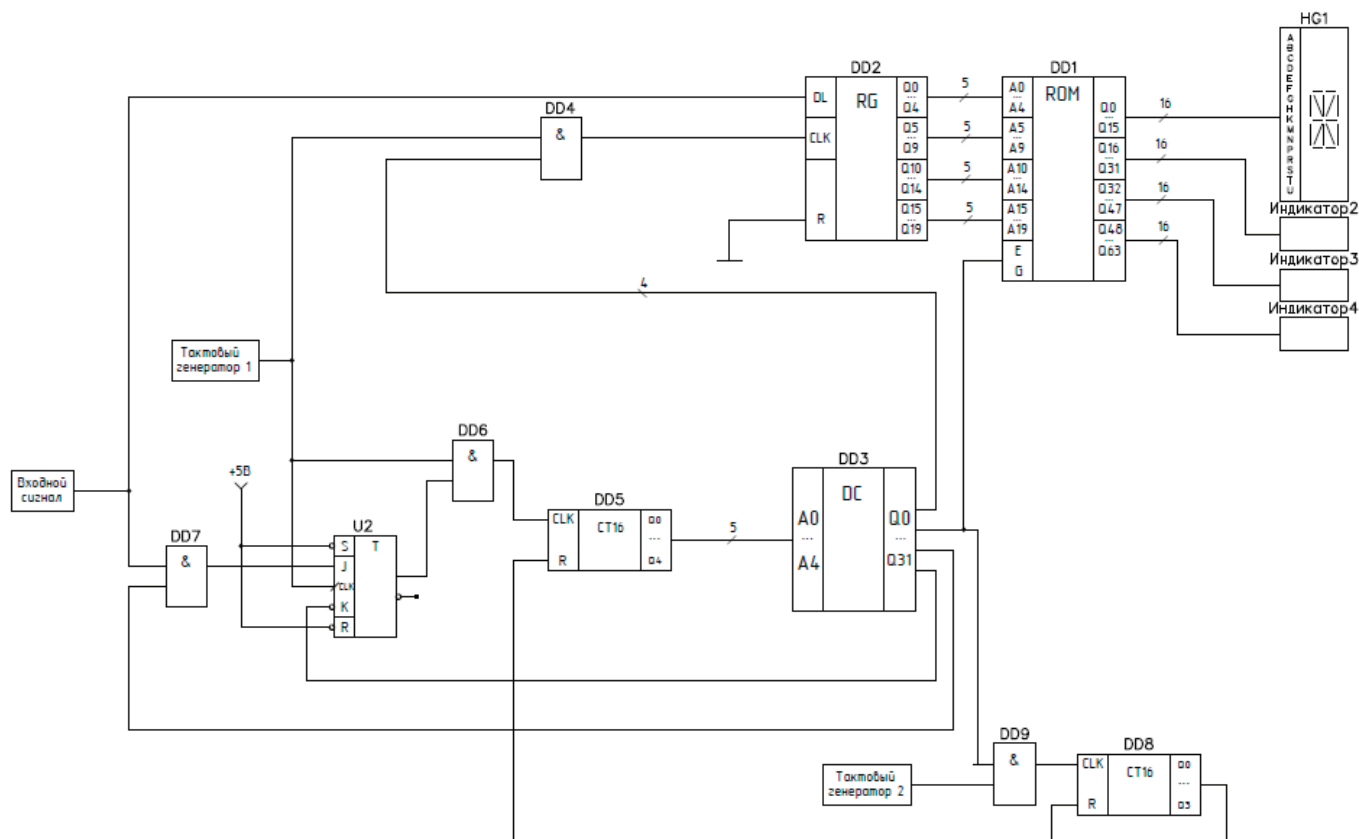


Рис. 2. Функциональная схема приёмника МТК2

Таблица 1. Значения, занесённые в генератор

Порядковый номер	Буква	Код
1	Х	10100
2	Ъ	11001
3	П	01110
4	Н	01100

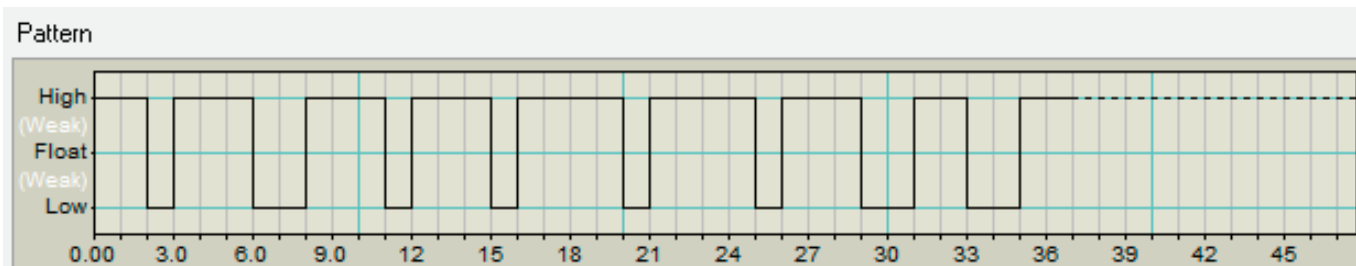


Рис. 3. Значения, занесённые в генератор

PROTEUS. Для проверки работоспособности схемы задаётся значение входного кода. Для кодировки 4 символов используется генератор Pattern. Значения, занесённые в генератор показаны на рис. 3 и в табл. 1.

После настройки генератора проводится моделирование схемы (рис. 4).

Таким образом, моделирование в среде PROTEUS показало, что устройство работает в соответствии с техническими характеристиками. Вычислительная техника является основой построения информационно-измерительных систем, используемых для решения важнейших научно-технических задач, например, в медицине или же в военном комплексе.

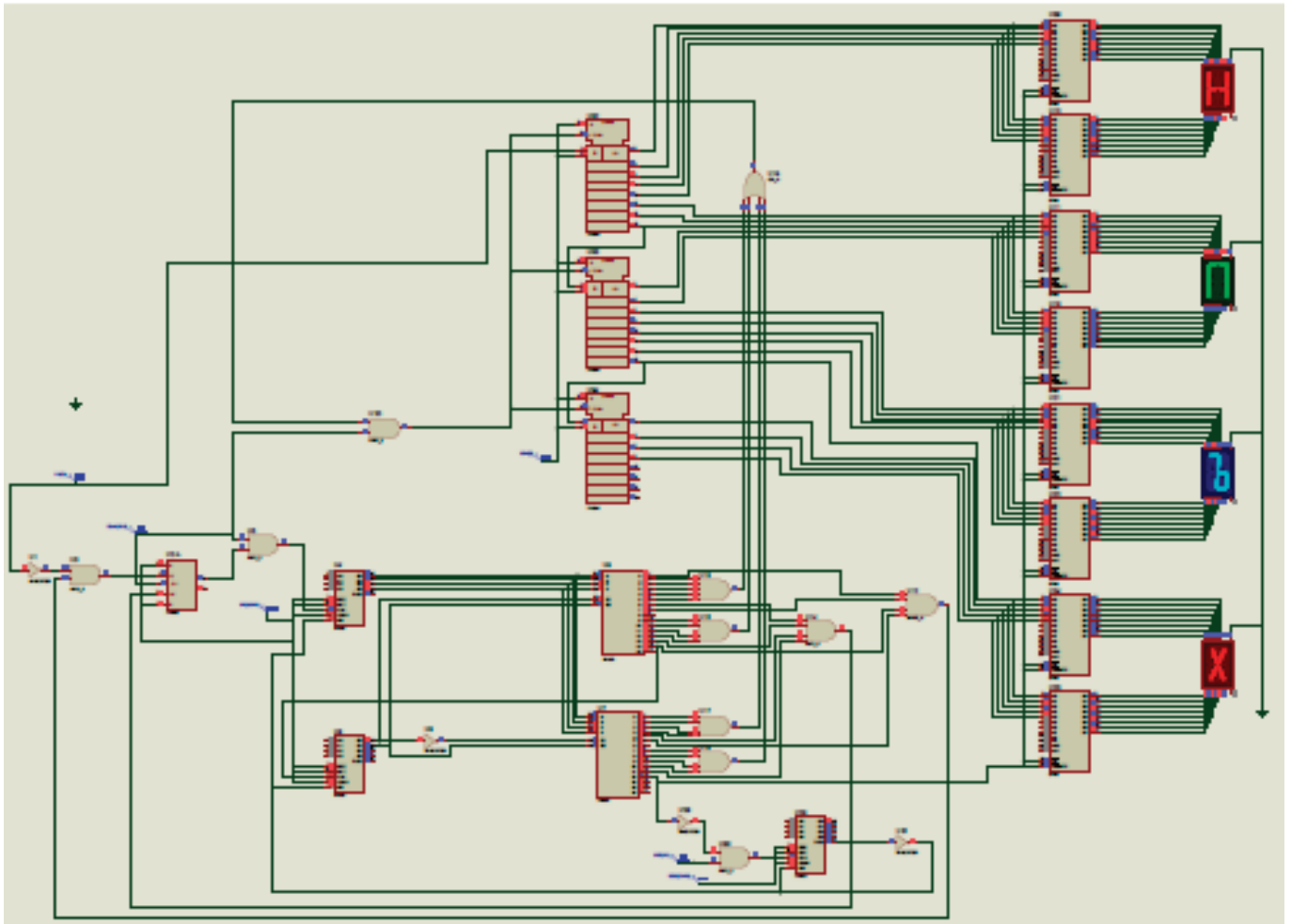


Рис. 4. Результаты моделирования разработанного устройства

Литература:

1. Амелина М. А. Конспект лекций по курсу «Цифровая техника»: 2013. — 118с.
2. В. Н. Гололобов Экскурсия по электронике: Москва 2008. — 585с.
3. Марченко А.Л. Основы электроники. Учебное пособие для вузов / Марченко. — М.: ДМКПресс, 2008. — 296 с., ил.

Модель измерения заряда переключения МОП-транзистора

Калинушкин Дмитрий Олегович, студент магистратуры
Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Смоленске

Статья посвящена разработке модели измерения заряда переключения МОП-транзисторов, с дальнейшим использованием при создании стенда измерения параметров полевых транзисторов.

Ключевые слова: МОП-транзистор, заряд затвор — исток, заряд затвор — сток, ток стока, временные интервалы.

Современный рынок электроники — это сложнейшая система взаимоотношений производителей и потребителей, продавцов и покупателей. Одной из больших проблем является появление на нем подделок МДП-тран-

зисторов. Поэтому актуальной задачей является входной контроль основных параметров этих полупроводниковых приборов. Таким параметром является заряд переключения.

Полный заряд затвора имеет две составляющих: заряд затвор — исток и заряд затвор — сток (часто называемый зарядом Миллера). Ток стока может быть получен от источника напряжения величиной $0,8xV_{ds}$ с последовательным резистором соответствующей величины. Импульс, подаваемый на затвор, должен быть

достаточной длительности, чтобы гарантировать полное включение полевого транзистора. Он может быть получен от генератора, работающего при малом коэффициенте заполнения [2]. На рис. 1 показана схема измерения заряда переключения и форма сигнала при проведении анализа.

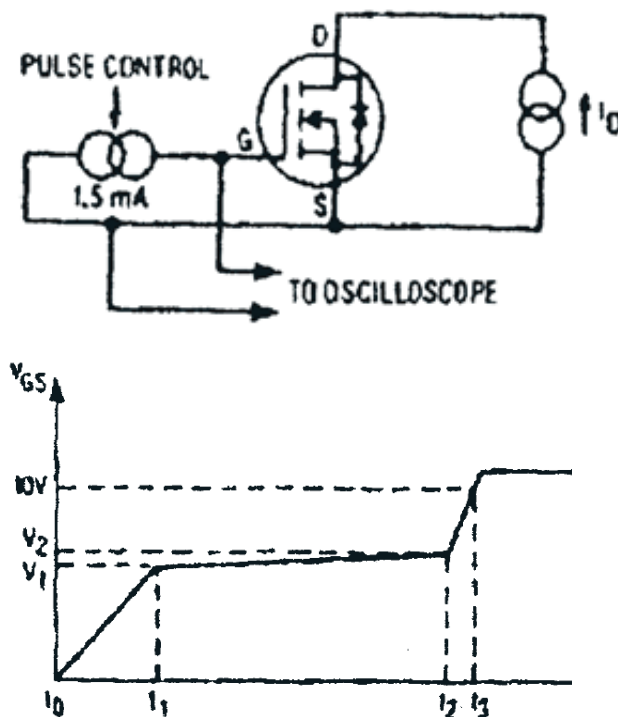


Рис. 1. Схема измерения заряда переключения ПТ

Из соотношения $i = i_g$, были получены следующие формулы для расчета заряда (1):

$$Q_g = (t_3 - t_0) \cdot i_g, \quad Q_{gd} = (t_2 - t_1) \cdot i_g, \quad Q_{gs} = Q_g - Q_{gd}, \quad (1)$$

где Q_g — полный заряд затвора, Q_{gs} — заряд затвор-исток, Q_{gd} — заряд затвор-сток.

Значение Q_g определяется по уровню напряжения равному 10В, а значение Q_{gd} вычисляется как разница между

временными интервалами, так называемой “полки”. Заряд затвор-исток (Q_{gs}) равен разнице между значением Q_g и Q_{gd} [1].

Для проверки работоспособности построенной модели была выбрана программа Proteus 7.10. В качестве исследуемой модели транзистора был выбран IRF630, характеристики которого представлены в табл. 1.

Таблица 1. Параметры транзистора IRF630

Параметр	Рекомендованное значение, нС
Q_g	До 37
Q_{gs}	7,2
Q_{gd}	11

На рис. 2 представлена модель измерения заряда переключения МДП-транзистора. Моделируется работа АЦП на микросхеме AD7322, которая пересылает данные по SPI шине. На затвор подается постоянный ток 1,5 мА,

а на сток напряжение равное 100 В. В качестве исследуемого транзистора был выбран IRF630

На рис. 3 представлена временная диаграмма заряда переключения транзистора IRF630.

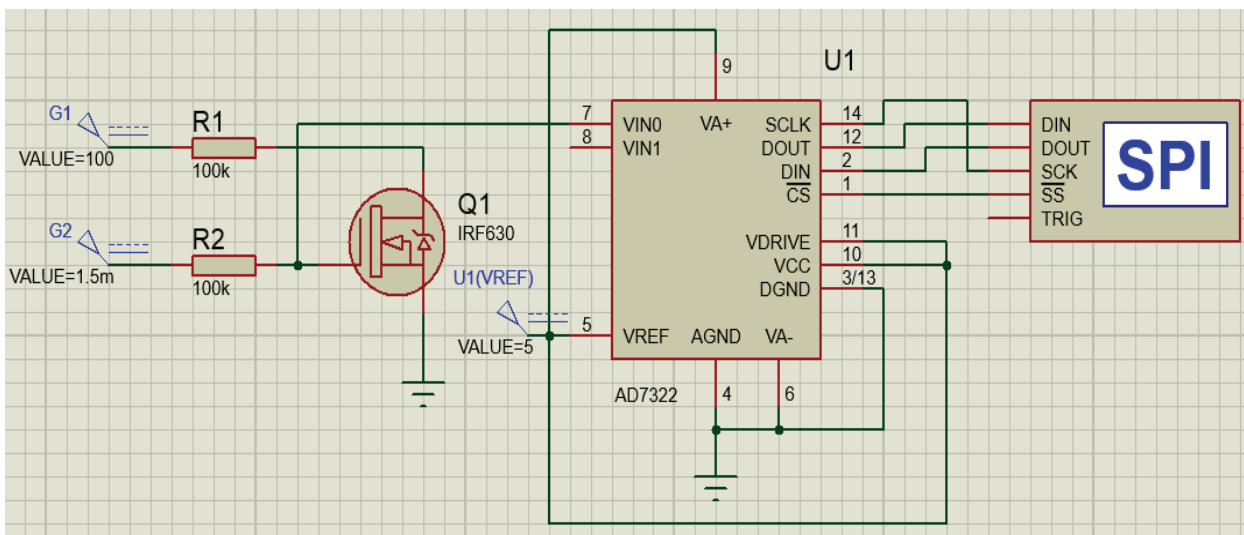


Рис. 2. Схема измерения заряда переключения полевого транзистора

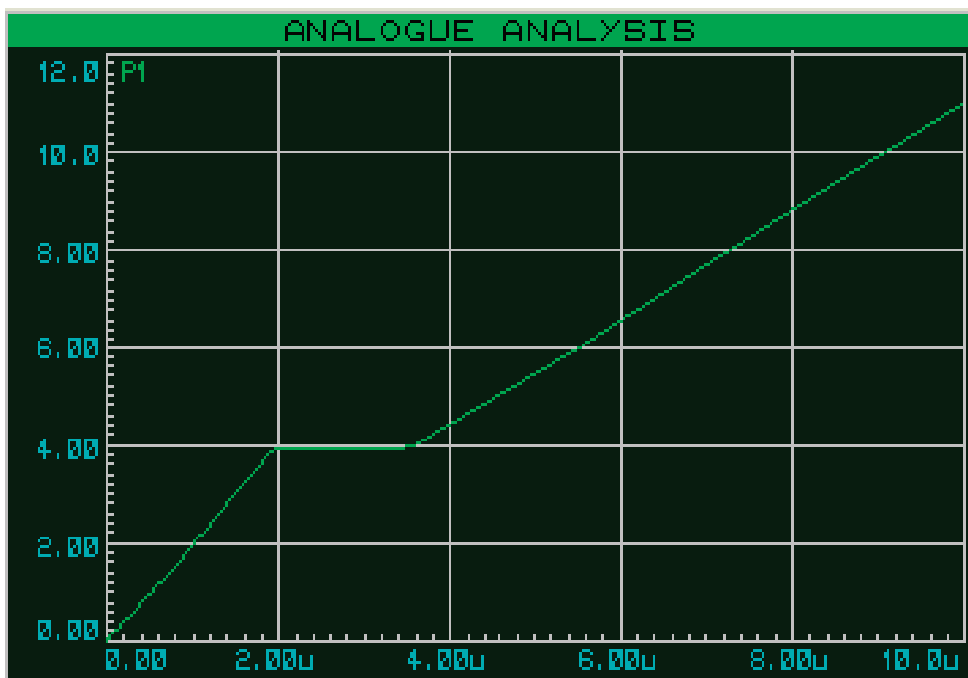


Рис. 3. График заряда переключения IR630

По построенному графику определяются доверительные временные интервалы, после чего измеренные значения подставляются в формулы и вычисляются заряды затвор-исток, заряд затвор-сток и полный заряд за-

твора. Полученные результаты представлены в табл. 2 и входят в доверительные интервалы, соответствующие значениям из рабочей документации (в таблице указаны максимальные значения).

Таблица 2. Экспериментальные и документационные параметры IRF530

Параметр	Рекомендованное значение, нС	Измеренное значение, нС
Q_g	До 37	9
Q_{gs}	7,2	7,2
Q_{gd}	11	1,8

Вывод

Исследование показало, что с помощью модели можно измерять заряд переключения полевого транзистора. Главными достоинствами можно назвать простоту ав-

томатизации измерений и использование при контроле входных параметров МОП-транзисторов на производстве. Другим достоинством можно назвать возможность выявления недоработок самих моделей транзисторов в SPICE — системах.

Литература:

1. А. И. Колпаков В лабиринте силовой электроники (Сборник статей) — СПб: «Издательство Буковского», 2000. — 96 с.: ил.
2. Измерение характеристик МОП-транзистора. International Rectifier. AN-975B.

Повышение эффективности эксплуатации автоцистерн на основе нового алгоритма контроля качества нефтепродуктов в процессе их доставки на АЗС

Кодиленко Александр Сергеевич, аспирант;
Рябов Игорь Михайлович, доктор технических наук, профессор
Волгоградский государственный технический университет

Данная статья посвящена проблеме повышения эффективности эксплуатации автоцистерн на основе нового алгоритма контроля качества нефтепродуктов в процессе их доставки на АЗС. В статье описывается перспективный информационный комплекс, позволяющий упростить контроль качества нефтепродуктов при доставке на АЗС и алгоритм контроля качества в процессе доставки нефтепродуктов.

Ключевые слова: контроль качества, нефтепродукты, автомобильный транспорт, система гарантированной сохранности, электронная пломбировка, система спутникового мониторинга.

Автомобильный транспорт играет огромную роль в экономическом развитии страны, решает задачи по повышению эффективности перевозки пассажиров и грузов, обслуживанию различных предприятий. Однако, несмотря на большое количество плюсов, развитие автомобильного транспорта имеет негативный характер с точки зрения экологии, поскольку на его долю приходится более 90% загрязнения воздуха, а также 65–68% негативного влияния на климат [1].

С целью снижения негативных последствий влияния автомобильного транспорта на окружающую среду перед современными автопроизводителями стоят очень жесткие требования при разработке и производстве новых автомобилей, задаваемые европейскими экологическими стандартами. Для выполнения этих требований необходимо также повышать качество используемого автомобильного топлива при производстве и сохранять это качество при доставке.

Современная система доставки нефтепродуктов из резервуаров распределительной нефтебазы в резервуары автозаправочных станций (АЗС) включает в себя совокупность методик, алгоритмов и принципов, на основании

которых происходит управление хранением и перемещением нефтепродуктов.

В настоящее время операции по контролю качества происходят на каждом из этапов перемещения нефтепродуктов, что значительно ухудшает показатели работы автоцистерн и увеличивает общее время доставки нефтепродуктов конечному потребителю.

Испытания нефтепродуктов подразделяются на следующие виды:

- приемо-сдаточные;
- контрольные;
- в объеме требований нормативного документа;
- арбитражные.

Приемо-сдаточное испытание, проводится в момент приемки нефтепродуктов на АЗС (перед сливом с транспортного средства) и во время отпуска нефтепродуктов (перед отправлением транспортного средства с нефтебазы).

Контрольное испытание проводят:

- сразу по окончании слива нефтепродукта из транспортного средства;
- после проведения перекачек внутри склада;

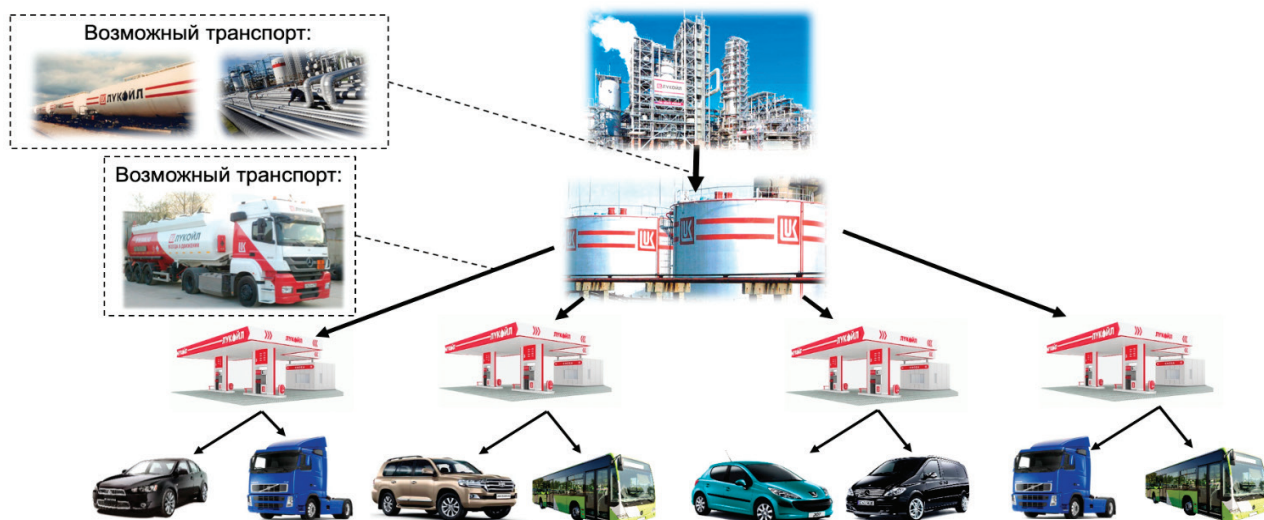


Рис. 1. Структура системы доставки нефтепродуктов

— при приемке нефтепродуктов, поступивших из магистрального нефтепродуктопровода и закачанных в резервуары конкретной организации;

— при длительных сроках хранения с определенной периодичностью;

— не позднее 1-х суток после окончания налива нефтепродукта, согласно пробам, взятым непосредственно из транспортного средства.

Испытание нефтепродукта в объеме требований нормативного документа необходимо:

- в процессе производства нефтепродукта;
- при длительном хранении;
- нарушений в оформлении сопроводительной документации, паспортов качества, пломбировки транспортных средств, тары и упаковки.

Арбитражные анализы могут проводиться как по всем качественным характеристикам, которые описаны в нормативных документах, так и лишь по тем показателям, которые являются источниками разногласий между сторонами. Если в нормативе по определению качественных характеристик какого-либо продукта присутствуют несколько видов методик проведения испытаний, то для арбитражного анализа необходимо использовать ту, которая рекомендована нормативом [2].

Таким образом, операции контроля качества нефтепродуктов в одном резервуаре на нефтебазе по мере доставки на АЗС многократно повторяются в каждом резервуаре полуприцепа цистерны, а затем на каждой из АЗС. В результате в значительной степени увеличивается трудоемкость контроля качества нефтепродуктов.

На сегодняшний день практически все резервуары на АЗС имеют автоматизированную систему контроля за нефтепродуктами, позволяющее определить количество нефтепродукта в резервуаре, наличие подтоварной воды, а также изменение основных физических характеристик нефтепродуктов. Таким образом, существующая инфра-

структура позволяет в автоматическом режиме отслеживать состояние и изменения, происходящие с нефтепродуктом внутри резервуара.

Основные риски по ухудшению качества возникают в момент транспортировки нефтепродуктов. Для решения данной проблемы на современном подвижном составе полуприцепов-цистерн возможно использовать системы гарантированной сохранности нефтепродуктов.

Система гарантированной сохранности нефтепродуктов — это сложный информационный комплекс, который состоит из:

- системы спутникового мониторинга транспортного средства;
- комплекса камер видеонаблюдения с возможностью записи и сохранения видео, а также онлайн трансляции видео в режиме реального времени;
- системы датчиков электронной пломбировки, которая позволяет контролировать открытие сливных горловин, сливных кранов и донных клапанов полуприцепа цистерны;
- комплекта датчиков, отслеживающих уровень нефтепродукта, изменение температуры и плотности в секции автоцистерны, а также полноту слива и наличие нефтепродуктов в трубопроводе.

Применение данной системы позволяет осуществлять онлайн мониторинг процесса доставки и отслеживать изменение характеристик нефтепродуктов. Данные меры позволяют с высокой степенью надежности обеспечить сохранность и качество доставляемого груза с нефтебазы на АЗС.

Контроль за качеством нефтепродуктов системы доставки происходит следующему алгоритму:

- 1) контроль качества нефтепродукты на нефтебазе;
- 2) после погрузки нефтепродуктов в автомобиль происходит его пломбирование средствами электронной пломбировки;

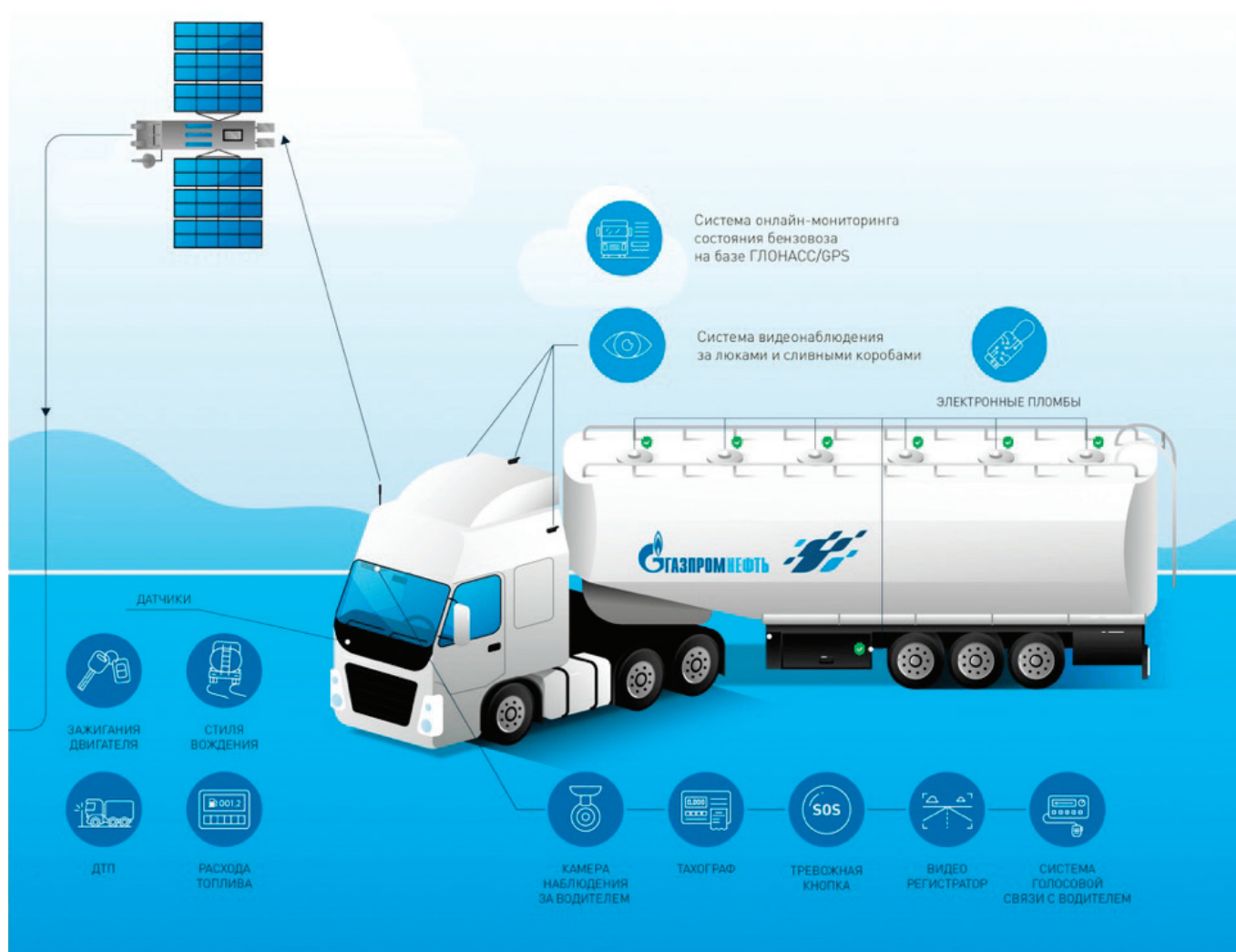


Рис. 2. Система гарантированной доставки и сохранности топлива [3]

3) онлайн контроль за уровнем, температурой и плотностью нефтепродуктов;

4) согласно полученному заданию автоматическая система маршрутизации перевозок строит для водителя маршрут транспортировки нефтепродуктов, согласно которому он движется по планшетному компьютеру/навигатору установленному в салоне транспортного средства (отклоняться и останавливаться водителю от данного маршрута запрещается);

5) при возникновении каких-либо нарушений в диспетчерский пункт Заказчика и представителю автоперевозчика поступает сообщение о нарушении регламента перевозки с возможностью просмотра видеозаписи с камер наблюдения;

6) сотрудники диспетчерского пункта проводят проверку текущей ситуации, в случае подтверждения нарушений нефтепродукты принимаются сотрудниками на АЗС с использованием контроля качества и измерением фактически поступившего топлива в резервуары АЗС,

а в случае отсутствия нарушений регламента доставки прием нефтепродуктов на АЗС происходит согласно сопроводительным документам, без проведения дополнительных процедур.

Удаленный диспетчерский центр системы гарантированной доставки и сохранности топлива приведен на рис. 3 [3].

Применение системы автоматизированной системы контроля позволит повысить сохранность нефтепродуктов на всем этапе доставки, и как следствие осуществлять контроль только на нефтебазах и при выявлении нарушений в процессе доставки и хранении.

Кроме того, применение данной системы позволяет повысить эффективность эксплуатации автоцистерн за счет снижения их простоев, связанных с контролем качества топлива, а также перенести контроль качества топлива исключительно на нефтебазы, что в значительной степени снизит связанные с этим финансовые и временные издержки.



Рис. 3. Удаленный диспетчерский центр системы гарантированной доставки и сохранности топлива

Литература:

1. Негативное влияние транспорта на окружающую среду Источник: <https://vtorothodi.ru/ecology/vliyanie-transporta-na-okruzhayushhuyu-sredu> // ВторОтходы. URL: Негативное влияние транспорта на окружающую среду Источник: <https://vtorothodi.ru/ecology/vliyanie-transporta-na-okruzhayushhuyu-sredu> (дата обращения: 13.05.2019).
2. Как осуществляется контроль качества нефтепродуктов? // Портал о нефти NEFTOK. URL: <https://neftok.ru/gaznoe/kontrol-kachestva-nefteproduktov.html> (дата обращения: 13.05.2019).
3. «Газпром нефть» развивает цифровые технологии доставки топлива // Газпром нефть. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/1818143/> (дата обращения: 13.05.2019).

Использование информационных технологий для повышения эффективности управления автомобильными перевозками

Колесникова Вероника Олеговна, студент;
Раюшкин Эдуард Сергеевич, студент
Волгоградский государственный технический университет

Рассмотрено использование систем спутниковой навигации с целью получения информации о местоположении и состоянии автотранспорта и принятия на ее основе решений об эффективном управлении автомобильным парком предприятия.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, системы мониторинга автотранспорта, подвижной состав.

Use of Information Technologies to Improve the Efficiency of Car Transport Management

V. O. Kolesnikova, E. S. Rayushkin
Volgograd State Technical University

Considered the use of satellite navigation systems in order to obtain information about the location and condition of vehicles and making decisions on its basis on the effective management of the company's fleet.

Keywords: road transport, vehicle monitoring systems, rolling stock.

Социально-экономическое развитие любого города или региона страны невозможно без развития его транспортной системы. По мере увеличения объема пассажирских перевозок, грузоперевозок по транспортным коридорам и в пределах городов возрастают требования к скорости, надежности и безопасности перевозок. Наряду с этим, для уменьшения риска негативного воздействия чрезвычайных ситуаций (в том числе факторов террористического, техногенного и природного характера) на население и экономику, ведомствам и службам необходимо иметь возможность оперативно получать информацию о местоположении и состоянии мобильных объектов, и принимать решения на ее основе [1].

Информационные технологии, применяемые в настоящий момент на автомобильном транспорте, позволяют всегда иметь точные и достоверные сведения о реальном местоположении и маршрутах движения транспортных средств, сверять маршрутные листы с реальным маршрутом, отображаемым на географической карте. Одной из таких технологий является система спутникового мониторинга.

Спутниковая система навигации представляет комплекс электронного оборудования, находящегося на земле и в космосе, цель которого, определить местоположение объекта, а также параметры его движения. С помощью спутниковой навигации предоставляется возможным видеть все передвижения транспорта и получать полную, необходимую статистику о его движении, а также делать выводы о нецелевом использовании подвижного состава: отклонение от маршрута, использование автомобилей в личных целях, доставка чужих грузов, или же выводы о кражах и повреждении груза, слив топлива и др. Автоматизированные системы мониторинга автотранспорта сравнительно новая, быстро развивающаяся ветвь навигации, способная обеспечить выполнение самых разных задач в режиме реального времени.

В настоящее время в качестве таких систем используются американская система глобального позиционирования GPS, российская система глобальной спутниковой навигации ГЛОНАСС и европейская система GALILEO.

Система GPS — старейшая из используемых систем позиционирования. Эта система была первой, которая позволяла отследить скорость и местоположения объекта при практически любой погоде и в любой точке земного шара. Однако это все актуально только при условии, что приемник получает сигнал со спутников. Если же сигнал не доходит или доходит с искажениями и задержками, то определить координаты не представляется возможным или же они будут не очень точными. Так, например, находясь глубоко под землей или в помещении сделанном из железобетона, скорее всего нельзя будет определить местоположение [2].

Системы GPS и ГЛОНАСС во многом подобны, но имеют и различия. Так, например, американские спутники движутся синхронно с Землей, а российские — асинхронно. У спутников разная высота и количество орбит, формат сигналов, рабочие частоты, а так же разный угол наклона спутников. Однако, самое большое достоинство системы GPS, то что, ее поддерживают огромное количество устройств, в отличие от ГЛОНАСС.

Основные проблемы системы ГЛОНАСС заключаются в том, что:

- срок службы спутников системы ГЛОНАСС ниже, чем GPS, их необходимо чаще ремонтировать, из-за чего точность навигации в некоторых регионах снижается;
- нет программного обеспечения для смартфонов, поскольку ГЛОНАСС проектировался для навигаторов, а так же стоимость мониторинга транспорта системой ГЛОНАСС дороже, поскольку устройства, которые адаптированы для работы с системой стоят дороже аналогов с системой GPS;
- существует сложность пересчета данных из системы ГЛОНАСС в GPS и обратно из-за отсутствия официальной матрицы переходов систем координат.

Одним из лидеров российского рынка спутникового мониторинга транспорта является система «Автотрекер» — интеллектуальная навигационная система, обеспечивающая комплексный мониторинг подвижных объектов с помощью систем глобального позиционирования ГЛОНАСС и GPS [3].

Система «Автотрекер» позволяет вывести управление корпоративным автопарком на новый уровень, сделав его удобным и эффективным, позволяя экономить до 20% от своих транспортных издержек, практически полностью исключая возможности нецелевого использования транспорта. Кроме того, система позволяет оптимизировать использование транспортных средств, автоматизировать управление автопарком, повысить ответственность персонала и обеспечить контроль состояния груза.

В ходе исследования, проведенного на одном из авто-транспортных предприятий г. Волгограда, было установлено, что аппаратное оснащение 122 единиц техники си-

стемой «Автотрекер» позволит предприятию сократить удельный расход топлива относительно одного машино-часа на 1 литр. Анализируя пробег и расход топлива по оснащенным приборами и датчиками транспортным средствам, ожидаемое расхождение в показаниях в сторону завышения в путевых листах по пробегу в среднем равняется — 12%, по расходу топлива — 14%.

Таким образом, внедрение методов GPS-слежения в систему управления автомобильным транспортом позволяет снизить эксплуатационные расходы, намного эффективнее планировать перевозки и обслуживать большее количество клиентов в меньшие промежутки времени.

Литература:

1. Внедрение навигационных систем на автомобильном транспорте [Электронный ресурс] // TranspoBrand. Факты о транспорте. — Режим доступа: <http://www.transpobrand.ru/tabra-788.html> (дата обращения: 17.05.2019).
2. Тенденции технологического развития методов спутникового позиционирования [Электронный ресурс] // Межрегиональная общественная организация содействию развития рынка геоинформационных технологий и услуг. — Режим доступа: <http://www.gisa.ru/21950.html> (дата обращения: 17.05.2019).
3. АвтоТрекер [Электронный ресурс] // TAdviser — Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%A2%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B5%D1%80> (дата обращения: 17.05.2019).

Методы обработки биомедицинских сигналов как средства биометрической аутентификации

Кондрашев Иван Владимирович, студент магистратуры
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Век информационных технологий все больше становится актуальна проблема информационной безопасности. Из-за ежедневного увеличения актуальности угроз появилась необходимость совершенствования существующих мер защиты. Одним из таких механизмов защиты информации является аутентификация [1], которая представляет процедуру проверки подлинности, предъявляемого идентификатора. В качестве аутентификаторов могут выступать: личная информация, доступная только авторизованному пользователю (фраза или пароль), уникальный физический объект (ключ от замка, пластиковая карта) или биометрия (отпечаток пальца, сетчатка глаза). Все существующие методы имеют определенные недостатки и необходимо использовать новые подходы и средства аутентификации, которые бы сложно было сфальсифицировать или украсть.

Использование медицинской диагностической аппаратуры открывает возможность использования в качестве аутентификаторов физиологические показатели, характеризующие работу физиологических систем организма, таких как сердечно-сосудистая система, дыхательная система, нервная система и т.д. Определенный набор

данных показателей позволяет сопоставить конкретному человеку некий эталон, который в дальнейшем может использоваться для аутентификации его личности.

Система идентификации на основе данных медицинской диагностики. Для создания такой системы необходимо оборудование, которое будет измерять физические проявления физиологических процессов организма, и представлять их в удобном виде для обработки с помощью электронных средств [2, 3]. В качестве такого оборудования могут выступать: электрокардиограф, магнитокардиограф, фонокардиограф, фотоплетизмограф, электроэнцефалограф, сфигмограф, реограф и т.д.

Рассмотрим в качестве примера систему идентификации на основе анализа электрокардиограмм (ЭКГ), представленную на рис. 1. Перед началом работы системы требуется этап регистрации, который служит для сбора отличительных признаков ЭКГ и хранения их в базе данных. На этом этапе также реализуется специальная предварительная обработка для устранения шумов и артефактов, а также извлечение и обработка различных персональных признаков. После сохранения характеристик субъектов появляется возможность проведения

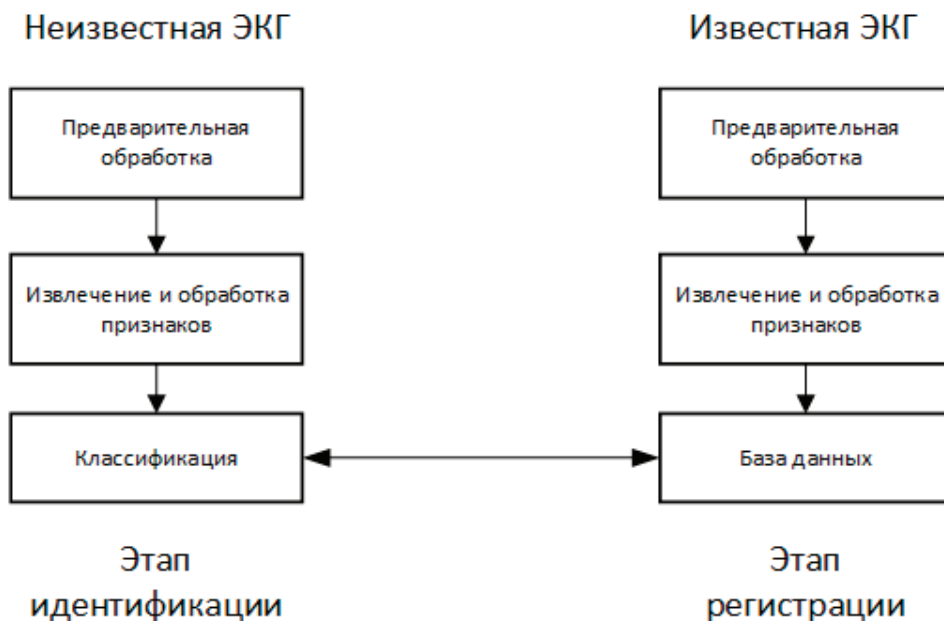


Рис. 1. Система идентификации на примере ЭКГ

идентификации, когда соответствующий алгоритм классификации присваивает извлеченные характеристики наилучшим совпадающим данным объекту, хранящимся в базе данных.

Персональные признаки ЭКГ. Существующие подходы для обработки ЭКГ — сигнала могут быть сгруппированы по двум основным категориям: с предварительной сегментацией и без предварительной сегментации. Каждая категория может быть дополнительно подразделена, как показано на рис. 2.

Под сегментацией понимается определение характерных точек в процессе сердцебиения. Временные параметры [4, 5] включают в себя: длительность волны сердцебиения в целом и различных интервалов (рис. 3а) между

фазами работы сердца (PQ, RS, ST и т.д.). Амплитудные характеристики [5, 6] представляют собой значения амплитуд (рис. 3б), относительных амплитуд между пиками ЭКГ волны, амплитуды пиков 1-й и 2-й производных и т.д. Морфологическими признаками являются форма волны ЭКГ в целом либо формы ее составляющих интервалов.

Все вышеописанные параметры демонстрируют главный недостаток: сигнал ЭКГ может обладать значительной вариабельностью по времени. Это, в свою очередь, вызывает изменение во временных, амплитудных и морфологических параметрах между волнами во время физической активности сердца, например, за счет препаратов или сильных эмоций. Поэтому необходимо нормировать значения относительно изменений ЧСС [7]. Также

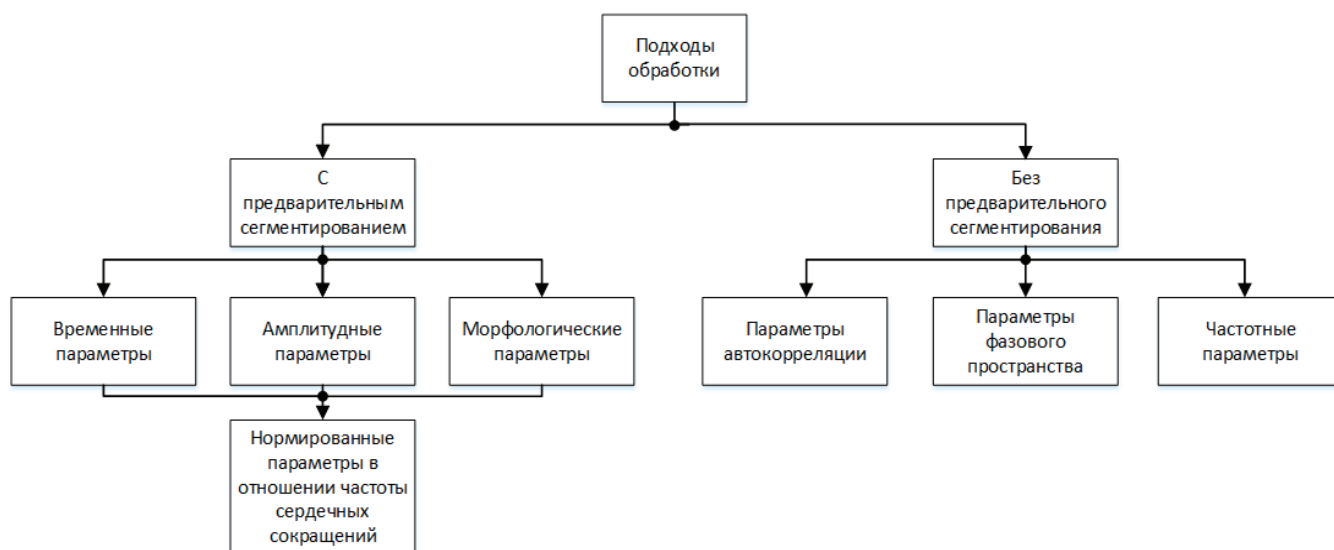


Рис. 2. Классификация методов обработки ЭКГ

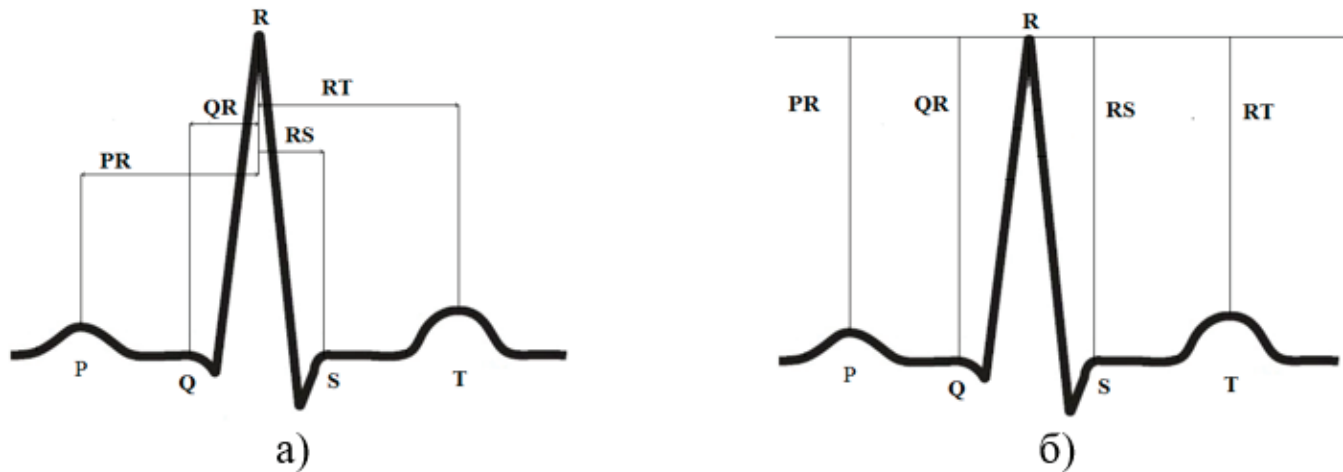


Рис. 3. Примеры параметров ЭКГ (а — временных, б — амплитудных)

в качестве параметров можно выбирать значения нормированной автокорреляции [8] или же параметры вейвлет — анализа [9].

Выводы. Существует большое количество методов обработки, но вместе с ними и становятся актуальны следующие проблемы относительно адекватности использования данных медицинской диагностики в качестве аутентификатора. Во-первых, пока неясно, каков наилучший набор параметров следует использовать. Необходимы многочисленные исследования разных наборов

признаков для достижения наилучшего результата аутентификации.

Во-вторых, изменчивость физиологических процессов в течение жизненного цикла. Примером тому может являться изменчивость, вызванная работой, старением, спортивной активностью, возникшими болезнями и т.д.

В-третьих, тесты, встречающиеся в литературе, в основном проводились на малом количестве людей. Таким образом, применимость биометрического распознавания диагностических данных в больших масштабах еще не доказана.

Литература:

1. Аутентификация. Теория и практика обеспечения безопасного доступа к информационным ресурсам: учебное пособие для вузов / А. А. Афанасьев, Л. Т. Веденьев, А. А. Воронцов и др.; под ред. А. А. Шелупанова, С. Л. Груздева, Ю. С. Нахаева. — 2-е изд., стер. — Москва: Горячая линия — Телеком, 2012. — 552 с.
2. Федотов А. А., Акулов С. А. Математическое моделирование и анализ погрешностей измерительных преобразователей биомедицинских сигналов. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. — 282 с.
3. Рангайян Р. М. Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход / Пер. с англ под ред. А. П. Немирко. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 440 с.
4. Biel L, Pettersson O, Philipson L, Wide P. ECG analysis: a new approach in human identification. *IEEE Trans Instrum Meas.* 2001;50(3):808–12 (IEEE).
5. Israel SA, Scruggs WT, Worek WJ, Irvine JM. Fusing face and ECG for personal identification. In: *Proceedings of the 32nd applied imagery pattern recognition workshop, 2003.* IEEE. 2003. p. 226–31.
6. Hoekema R, Uijen GJ, van Oosterom A. Geometrical aspects of the interindividual variability of multilead ECG recordings. *IEEE Trans Biomed Eng.* 2001;48(5):551–9.
7. Israel SA, Irvine JM, Cheng A, Wiederhold MD, Wiederhold BK. ECG to identify individuals. *Pattern Recognit.* 2005;38(1):133–42.
8. Plataniotis KN, Hatzinakos D, Lee JKM. ECG biometric recognition without fiducial detection. In: *Biometrics symposium: special session on research at the biometric consortium conference, 2006.* IEEE. 2006. p. 1–6.
9. Chan ADC, Hamdy MM, Badre A, Badee V. Wavelet distance measure for person identification using electrocardiograms. *IEEE Trans Instrum Meas.* 2008;57(2):248–53.

Экспертная система для отгадывания любого персонажа по полученным ответам

Кураева Елена Сергеевна, студент магистратуры

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»

В этой работе будет рассматриваться экспертная система. Она должна угадывать любого персонажа по вашим ответам.

Какими свойствами должны обладать экспертная система? Во-первых, система должна обучаться и добавлять в свою базу данных новых персонажей, так как невозможно изначально создать ее своими силами. Во-вторых, система не должна критически относиться ко всем ответам, так как на многие вопросы люди могут отвечать по-разному или же не знать верного ответа. В-третьих, система не должна задавать все вопросы подряд. Вопросов в базе огромное количество. Система должна отбирать нужные вопросы для более быстрого определения загаданного персонажа.

1. Экспертная система

Экспертная система (ЭС) — компьютерная система, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации [1, с. 21]. Важнейшей частью экспертной системы являются базы знаний, как модели поведения экспертов в определённой области знаний с использованием процедур логического вывода и принятий решений, иными словами, базы знаний — совокупность фактов и правил логического вывода в выбранной предметной области деятельности.

ЭС можно разделить на следующие виды, в зависимости от решаемой задачи:

- Интерпретация данных
- Диагностирование
- Мониторирование
- Проектирование
- Прогнозирование
- Сводное планирование
- Оптимизация
- Обучение
- Управление
- Ремонт
- Отладка

2. Алгоритмы поиска

Линейный поиск — самый простой поиск, осуществляемый последовательным перебором всех значений. Программа, которая будет искать искомый элемент в массиве, будет перебирать элементы, сравнивать их с заданным элементом. Такой способ может применяться для небольших массивов и с одним элементом поиска. Если же данных в разы больше, то необходимо будет сначала отсортировать массив.

Сложность — $O(n)$. [2]

Бинарный поиск — более эффективный, по сравнению с предыдущим способом, метод. Здесь уже подразумевается, что данные отсортированы. На каждом шаге имеется средний элемент, который сравнивается с исходным. Если исходное значение больше, чем средний элемент массива, то будет рассматриваться правая часть, если меньше — левая. Таким образом на каждой итерации размер рассматриваемого массива уменьшается в два раза, что обеспечивает сложность метода — $O(\log(n))$ [3].

Если количество элементов массива — 512, то в худшем случае с помощью линейного поиска элемент будет найден за 512 шагов, а с помощью бинарного — за 8 шагов. Разница в скорости ощутима. Но минус второго метода в том, что массив данных должен быть отсортирован заранее.

3. Определение персонажа

Для того, чтобы по ответам на вопросы определить конкретного персонажа в данной работе будет применяться модель Байеса.

Одна из основных теорем теории вероятности гласит, что вероятность события можно определить при условии, что другие, связанные с ним события произошли. То есть данная модель объединяет события для точного определения вероятности данного события [4, с. 53].

Пусть для нашей задачи B представляет собой событие: на вопрос Q_1 дан ответ A_1 , Q_2 — A_2 , ..., Q_n — A_n .

Тогда $P(A_i | B)$ — вероятность того, что было загадано i .

Так как некоторых персонажей загадывают чаще, то $P(A_i)$ определяется отношением числа игр, где был загадан i , к общему числу всех игр.

Предположив, что событие (B при условии A_i) — независимое, тогда можно представить вероятность в виде произведения условных вероятностей:

$$P(B | A_i) = P(B_1 | A_i) * P(B_2 | A_i) * \dots * P(B_j | A_i)$$

То есть при условии, что на вопрос Q_j был дан ответ A_j при условии A_i . Уравнение выше можно представить в виде отношения числа раз, когда на заданный вопрос Q_j был дан ответ A_j к числу раз, когда был задан вопрос Q_j при условии загаданного объекта i . Для программной реализации важно учесть, что на любой вопрос уже был задан вопрос по одному разу. Такое допущение нужно, чтобы не было нулевого результата.

4. Обучение модели

Для того, чтобы модель обучалась, тем самым увеличивала базу данных, нужно, чтобы ответы пользователей для каждой сущности сохранялись.

5. Выбор вопросов

Если будет задаваться все вопросы, то на определение одного персонажа потребуется огромное количество времени, поэтому важно уменьшить это количество. То есть

важно сначала задавать вопросы, которые могут уменьшить исходные вопросы. Например, определить пол персонажа. В этой части работы будет использоваться понятие энтропия [5, с. 13].

$$H = -\sum_i P_i * \log P_i$$

где P_i — вероятность i события

Чем больше событие предсказуемо, тем больше известно информации и тем меньше энтропия. То есть не-

обходимо выбирать вопрос таким образом, чтобы энтропия уменьшилась максимально. Этот метод похож на бинарный поиск.

6. Вывод

Используя все методы, можно создать экспертную систему, которая способна угадать любого персонажа. При этом запоминая новые вопросы и ответы на них, база данных будет увеличиваться. А выбор вопросов используя понятие энтропии, возможно уменьшить максимально скорость отгадывания персонажа.

Литература:

1. Никулин, А. Н. Экспертные системы / А. Н. Никулин — Э41 Ульяновск: УлГТУ, 2015. — 78 с.
2. URL: <http://kvodo.ru/lineyniy-poisk.html> (дата обращения: 13.05.2019).
3. URL: <https://prog-cpp.ru/search-binary/> (дата обращения: 13.05.2019).
4. Аллен Дауни Байесовские модели. Байесовская статистика на языке Python, 2018—182с.
5. Духин, А. А. Теория информации / А. А. Духин. — М.: Гелиос АРВ, 2007—248 с.

Оценка энергетических возможностей лабораторного стенда для испытания газовых турбин, изготовленных аддитивными методами

Полянский Александр Ромилович, кандидат технических наук, доцент;
Бобров Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент;
Алексеев Вадим Вадимович, студент;
Калугин Константин Сергеевич, студент
Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

Проведена оценка величины гидравлического напора насоса, а также необходимого перепада давления на турбине при работе лабораторной установки для испытания газовых турбин, изготовленных аддитивными методами.

Ключевые слова: аддитивные технологии, газовая турбина, лабораторная установка, оценка работы турбонасосного агрегата, насос, испытания.

К настоящему моменту одними из самых быстро развивающихся и перспективных направлений в области машиностроения являются аддитивные технологии. Суть методов состоит в изготовлении деталей посредством послойного наращивания материала по электронным моделям. Создавая изделия таким образом, удастся значительно снизить затраты на их изготовление, что находит применение в различных сферах промышленности: от производства товаров массового потребления до изготовления уникальных деталей авиационной и ракетно-космической техники.

Наиболее целесообразно применение аддитивных технологий для производства деталей относительно простой формы, к прочностным характеристикам которых предъявляются невысокие требования. Это связано с тем, что структура получаемых деталей представляет собой множество связанных между собой частиц, и прочность конечной детали определяется в большей степени прочностью связей, нежели прочностью материала самих частиц. Также рациональным является применение аддитивных технологий при создании экспериментальных образцов, макетов и лабораторных установок. Тем самым сокращаются затраты на проведение предварительных испытаний по исследованию влияния геометрии изделия на протекание различных рабочих процессов.

В данной работе проводится оценка энергетических возможностей лабораторной установки для испытания газовых турбин, изготовленных аддитивными методами, совместно с насосом в составе турбонасосного агрегата.

Лабораторная установка представляет собой универсальный комплекс, позволяющий исследовать работу аддитивно изготовленных турбин с различной конфигурацией рабочих лопаток на однофазном или двухфазном рабочих телах с различной температурой. Модель установки представлена на рис. 1.

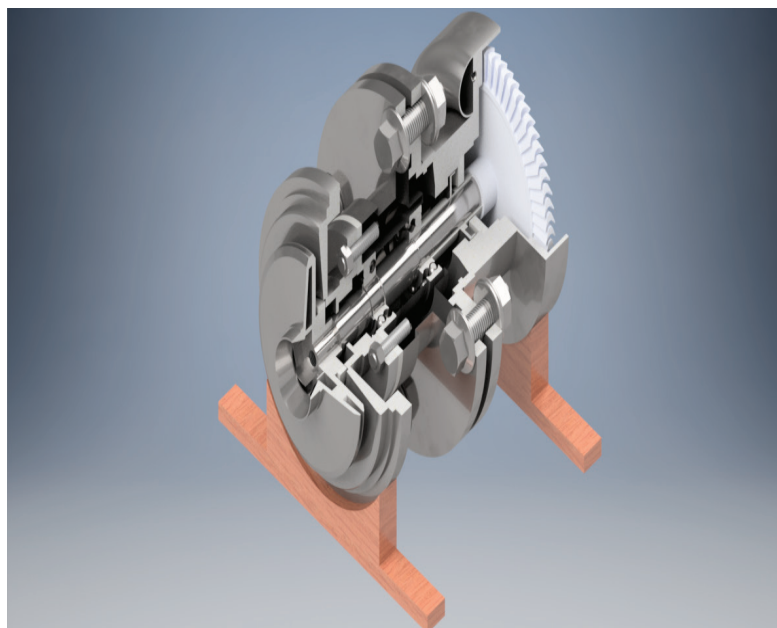


Рис. 1. Модель лабораторной установки

Принцип работы установки заключается в следующем. На рабочие лопатки турбины через сопловой аппарат, расположенный в корпусе, подается сжатый воздух под определенным давлением. Давление потока воздуха на лопатки турбины создает крутящий момент. Турбина приводится во вращение, передавая момент по валу на насос, который в свою очередь создает напор и увеличивает энергию подаваемой к нему воды.

Исследуемая турбина выполнена из PLA-пластмассы, а её геометрия, как и геометрия рабочих лопаток, идентичны прототипу, которым является турбина, использованная в лабораторной установке, разработанной на базе МГТУ им Н. Э. Баумана [1]. Используемый насос был предназначен для работы в турбонасосном агрегате жидкостного ракетного двигателя 5Д12. Однако для снижения затрат на разработку нового агрегата, насос и его корпусные детали были использованы при создании оцениваемой установки.

Оценка энергетических возможностей стенда заключается в определении напора насоса, который может быть получен при достижении турбиной предельно допустимой частоты вращения, а также в определении необходимого для этого давления сжатого воздуха на входе в сопловой аппарат. Момент, создаваемый турбиной, определяется из гидродинамического напора, создаваемого насосом.

Как было показано, идентичная газовая турбина, выполненная из PLA-пластмассы, способна работать при частотах вращения, достигающих

$$\omega_{\max} = 12600 \frac{\text{об}}{\text{мин}} \left(1319 \frac{\text{рад}}{\text{с}} \right),$$

и при моменте $M_{кр} = 3 \text{ Н} \cdot \text{м}$ без существенных повреждений и изменений её конструкции [2]. При следующих расчетах указанная частота, выраженная в $\text{рад} / \text{с}$, принята за максимально допустимую при проведении испытаний.

В связи с недостатком сведений об используемом насосе зависимость создаваемого им напора от частоты вращения вала была установлена, исходя из коэффициента быстроходности (n_s), принятого с учетом отношения входного и выходного диаметров насоса:

$$\frac{D_0}{D_2} = \frac{30}{116} = 0,26, \text{ где}$$

$$D_0 = 30 \text{ мм}, D_2 = 116 \text{ мм} \text{ — входной и выходной диаметры насоса. Принято: } n_s = 40 \text{ [3].}$$

Объемный расход подаваемой к насосу воды принят равным $0,002 \text{ м}^3 / \text{с}$, а массовый расход подаваемого на турбину воздуха $-0,13 \text{ кг} / \text{с}$, что соответствует устойчивой работе системы подачи.

При указанных предельной частоте вращения вала и объемном расходе воды напор насоса принимает значение [3]:

$$H_H = \left(193,3 \omega_{\max} \cdot \frac{\sqrt{\dot{V}}}{n_s} \right)^{\frac{4}{3}} = 1876 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}, \text{ где}$$

$$\dot{V} = 0,002 \text{ м}^3 / \text{с} \text{ — объемный расход воды.}$$

После принятия значений критического коэффициента кавитации, давления насыщенных паров и плотности воды было найдено минимально допустимое значение давления на входе в насос, ниже которого происходит кавитация, недопустимая при работе насоса [4]:

$$p_{ex.min} = p_s + \rho \cdot \left(\frac{298 \cdot \omega_{max} \cdot \sqrt{V}}{c_{кр}} \right)^3 = 6,39 \cdot 10^4 \text{ Па, где}$$

$c_{кр} = 800$ — критический коэффициент кавитации, принятый из интервала для обычных насосов [4],
 $\rho = 1000 \text{ кг} / \text{м}^3$ — плотность воды, $p_s = 0,023368 \text{ бар} = 0,023368 \cdot 10^5 \text{ Па}$ — давление насыщенных паров воды при $T = 20^\circ\text{C}$ [5].

По найденному напору был найден вызываемый им перепад давлений воды:

$$\Delta p = \rho \cdot H_H = 1,876 \cdot 10^6 \text{ Па}$$

Задав коэффициент полезного действия (КПД) насоса, была рассчитана необходимая мощность на привод насоса:

$$N_H = \frac{H_H \cdot \dot{V} \cdot \rho}{\eta_H} = 4,413 \cdot 10^3 \text{ Вт, где}$$

$\eta_H = 0,85$ — КПД насоса, принятый в первом приближении [4], а также установлен крутящий момент на валу:

$$M_{кр} = \frac{N_H}{\omega_{max}} = 3,346 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Далее была найдена зависимость располагаемой мощности турбины на привод насоса и импеллерного уплотнения вала от степени расширения сжатого воздуха [4]:

$$N_m = \dot{m}_{возд} \cdot \eta_T \cdot L_{ад} = \dot{m}_{возд} \cdot \eta_T \cdot \frac{k_{возд}}{k_{возд} - 1} \cdot R_{возд} \cdot T_{возд} \cdot \left[1 - (\pi_T)^{\frac{1-k_{возд}}{k_{возд}}} \right], \text{ где}$$

$$L_{ад} = \frac{k_{возд}}{k_{возд} - 1} \cdot R_{возд} \cdot T_{возд} \cdot \left[1 - (\pi_T)^{\frac{1-k_{возд}}{k_{возд}}} \right] -$$

адиабатная работа турбины, $T_{возд} = 288,15 \text{ К}$ — температура подводимого воздуха, $k_{возд} = 1,4$ — показатель адиабаты,

$$R_{возд} = \frac{8,314}{\mu_{возд}} = \frac{8,314}{28,96 \cdot 10^{-3}} = 287,09 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

газовая постоянная для сжатого воздуха, $\mu_{возд} = 28,96 \cdot 10^{-3} \text{ кг} / \text{моль}$ — молекулярная масса воздуха [5],
 $\eta_T = 0,5$ — КПД турбины, принятый в первом приближении с учетом гидравлических потерь в сопловом аппарате и на рабочих лопатках, $\pi_T = p_{ex}^* / p_{вых}$ — степень расширения воздуха на турбине, p_{ex}^* и $p_{вых}$ — давление торможения воздуха на входе в сопловой аппарат и статическое давление воздуха на выходе с турбины, $\dot{m}_{возд} = 0,13 \text{ кг} / \text{с}$ — массовый расход подаваемого воздуха.

Поскольку мощность, потребляемая импеллерным уплотнением, незначительна и много меньше мощности, потребляемой насосом, при дальнейших расчетах доля располагаемой мощности турбины на привод импеллера не учитывается. Однако при последующих пересчетах она может быть рассчитана и учтена по известной методике [3].

Из равенства потребной мощности на привод насоса и располагаемой мощности турбины аналитически была найдена степень расширения рабочего тела турбины, при которой при заданных условиях реализуется указанная предельная частота вращения вала:

$$N_H = N_m = \dot{m}_{возд} \cdot \eta_T \cdot \frac{k_{возд}}{k_{возд} - 1} \cdot R_{возд} \cdot T_{возд} \cdot \left[1 - (\pi_T)^{\frac{1-k_{возд}}{k_{возд}}} \right],$$

$$\pi_T = 2,548.$$

Графическое решение данного уравнения представлено на рис. 2.

После принятия давления на выходе из турбины равным атмосферному давлению окружающей среды $p_{вых} = 0,1 \cdot 10^6 \text{ Па}$, было найдено требуемое давление воздуха на входе в сопловой аппарат:

$$p_{ex}^* = \pi_T \cdot p_{вых} = 2,548 \cdot 10^5 \text{ Па} = 0,25 \text{ МПа}$$

Таким образом, в результате проведенной оценки было установлено, что при работе лабораторной стендовой установки для испытания газовых турбин, изготовленных аддитивными методами, предельно допустимая частота вращения турбины, равная $12600 \text{ об} / \text{мин}$, может быть реализована при подаче через сопловой аппарат сжатого воздуха с давлением торможения $0,25 \text{ МПа}$ и массовым расходом $0,13 \text{ кг} / \text{с}$. При этом работающий совместно с турбиной насос создаст напор, равный $1876 \text{ Дж} / \text{кг}$, что соответствует перепаду давления $1,876 \cdot 10^6 \text{ Па}$, при подаче к насосу воды с объемным расходом $0,002 \text{ м}^3 / \text{с}$. Величина крутящего момента на валу будет составлять $3,346 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

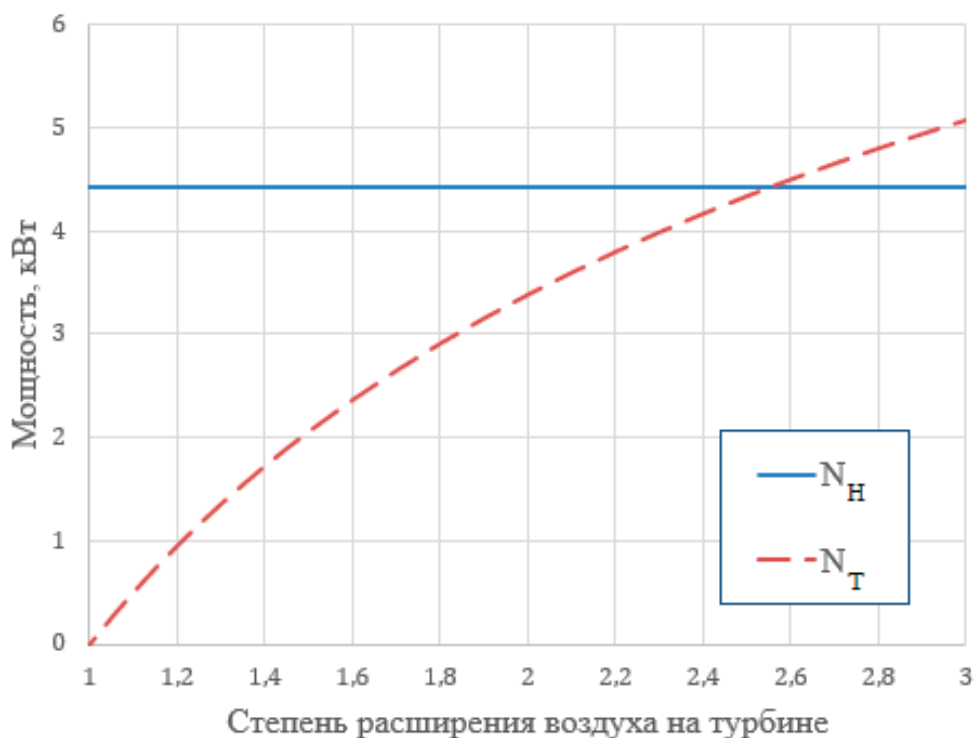


Рис. 2. Графическое решение уравнения мощностей турбины и насоса

Полученные результаты позволяют оценить работу лабораторной установки в первом приближении, так как значения величин, используемых при расчете, были приняты без учета влияний многих факторов, для оценки которых недостаточно опытных данных. В дальнейших работах планируется экспериментальное подтверждение полученных результатов.

Литература:

1. Изучение энергетических характеристик активной турбины на модельном однофазном и двухфазном рабочем теле: метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Теория и проектирование ТНА» / Максимов С. Ф., Ягодников Д. А., Андреев Е. А. [и др.]; МГТУ им. Н. Э. Баумана. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. — 46 с.: ил.
2. Алексеев В. В., Калугин К. С. Исследование прочностных характеристик моделей газовых турбин, изготовленных аддитивными методами. В кн.: Сб. тезисов докл. Всероссийской студ. конф., Москва, 2018: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. С. 39–40.
3. Теория и расчет агрегатов питания жидкостных ракетных двигателей / Овсянников Б. В., Боровский Б. И. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1986. — 376 с.: ил.
4. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования: учебник для высших учебных заведений / Добровольский М. В.; под ред. Д. А. Ягодникова — 3-е изд., доп. — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. — 461 с.: ил.
5. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей / Варгафтик Н. Б. — 2-е изд. — М.: Наука, 1972. — 721 с.

Коммутация силовой цепи с помощью ступеней гашения тока

Сабельников Александр Сергеевич, студент магистратуры;

Научный руководитель: Компонеев Борис Сергеевич, кандидат технических наук, доцент
Алтайский государственный технический университет имени И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Ключевые слова: принцип коммутации, рисунок, короткое замыкание, ток нагрузки, контакт, коммутационный аппарат.

На сегодняшний день коммутацию силовых цепей, под которыми в данной статье понимаются сети классом напряжения от 0,22 кВ и выше, осуществляют с помощью коммутационных аппаратов. К примеру, выключатели нагрузки и выключатели нагрузки способны коммутировать только токи нагрузки, а высоковольтные выключатели как коммутируют токи нагрузки, так и способны коммутировать токи короткого замыкания. Данные аппараты имеют схожий принцип коммутации — быстрое разведение(сведение) контактов с последующем гашением дуги. Такой принцип имеет некоторые недостатки, при быстром разведении контактов так же быстро изменяется значение тока, что вызывает перенапряжение, на контактах которое может иметь шестидесятикратное превышение от номинальных значений. Кроме того, зажигается дуга, которая имеет большую температура от 2500 градусов по Цельсию. Контакт с дугой металлов не только приводит к их разрушению и расплав-

лению, но и к потере и изменению механических свойств, к коррозии.

Не трудно видеть, что такие разрушающее воздействие дуги и высокие перенапряжения не добавляют прочности коммутационному аппарату. Кроме того, снижение изоляции ведет к увеличению вероятности аварийных ситуаций, что никому не надо.

Возможно, если применить другой принцип коммутации всех вышеперечисленных недостатков удастся избежать. Предлагается перед коммутацией плавно вводить в цепь дополнительное сопротивление $Z_{\text{переменное}}$ до тех пор, пока ток в цепи не примет либо околонулевых значений, либо значений достаточных для коммутации без значительного ущерба. После чего разводить(сводить) контакты K_1 , как показано на рисунке 1.

Такой принцип коммутации должен уменьшить перенапряжения и либо свести к нулю, либо значительно уменьшить разрушающее действие электрической дуги.

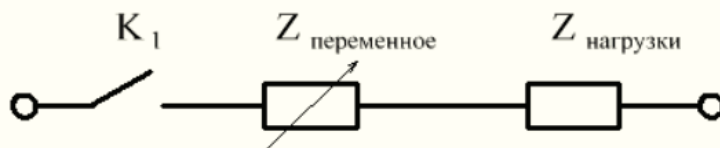


Рис. 1. Принцип коммутации за счет изменения сопротивления в ветви

В целях проверки работоспособности данного принципа коммутации был разработан прототип. Суть работы которого заключалась в следующем, в качестве переменного сопротивления выступали ступени с постоянный значения сопротивления. С помощью контактов K_2-K_n в цепь по очереди включаются ступени все больше и больше увеличивая сопротивления в ветви. Когда включается последняя ступень срабатывает главный контакт K_1 размыкающий ветвь. Схема принципа работы прототипа показана на рисунке 2

Количество ступеней, их сопротивление и время коммутации подбирались таким образом, чтобы при коммутации самого тяжёлого режима работы перенапряжение на контактах коммутационного аппарата не превышало трехкратных значений [1]. График тока и напряжения на контактах представлен на рисунке 4.

Слева коммутация короткого замыкания в начале линии, справа коммутация напрямую

График напряжения на контактах расположен сверху красным цветом.

Выполнения требований, поставленных выше, можно добиться, если при коммутации токов нагрузки использовать хотя бы три ступени номиналом от 3000 до 14000 Ом — ступени повышенного сопротивления, а для коммутации токов короткого замыкания хотя бы три ступени номиналом от 40 до 550 Ом — ступени пониженного сопротивления. Причем если использовать комплексно ступени пониженного и повышенного сопротивления, то прототип должен одинокого хорошо справляется как с токами нагрузки, так и с токами короткого замыкания в контексте поставленных требований.

Был изготовлен прототип на класс напряжения до 1 кВ, его параметры подбирались с помощью моделирования. Первая ступень имела сопротивление 2,7 ом и 50 Вт мощность рассеянья. Вторая 146 Ом и 60 Вт. В роли контактов были использованы контакторы ПМ12–010100, $I_c=10$ А, $U_c = 230$ В и ПМ-12–025100, $I_c=25$ А, $U_c =$

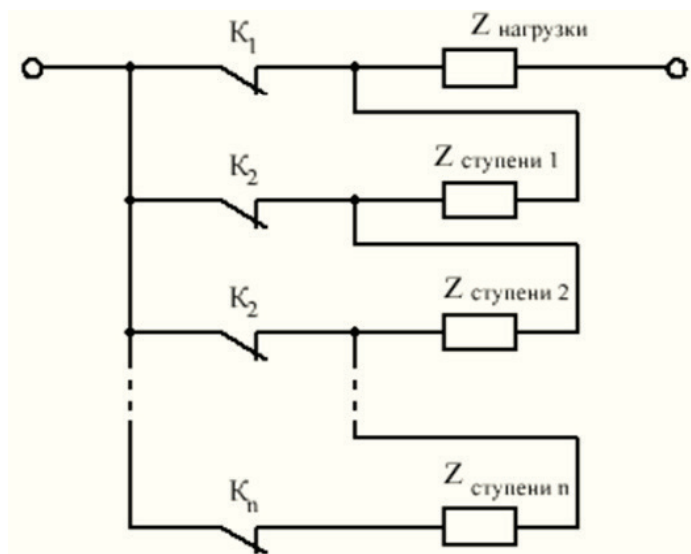


Рис. 2. Принципиальная схема работы прототипа

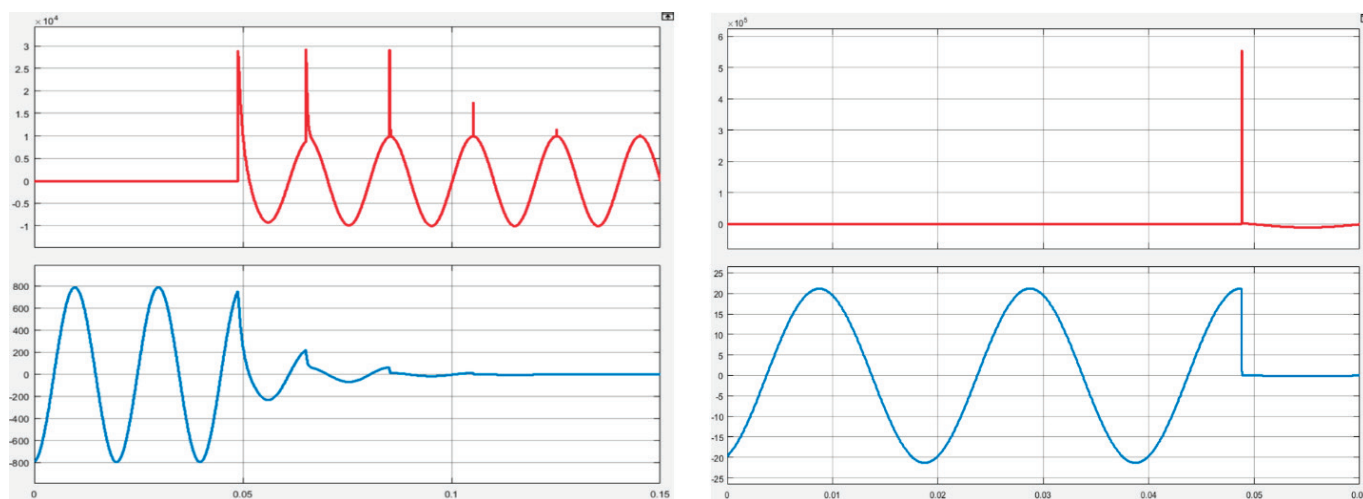


Рис. 4. Графики коммутации

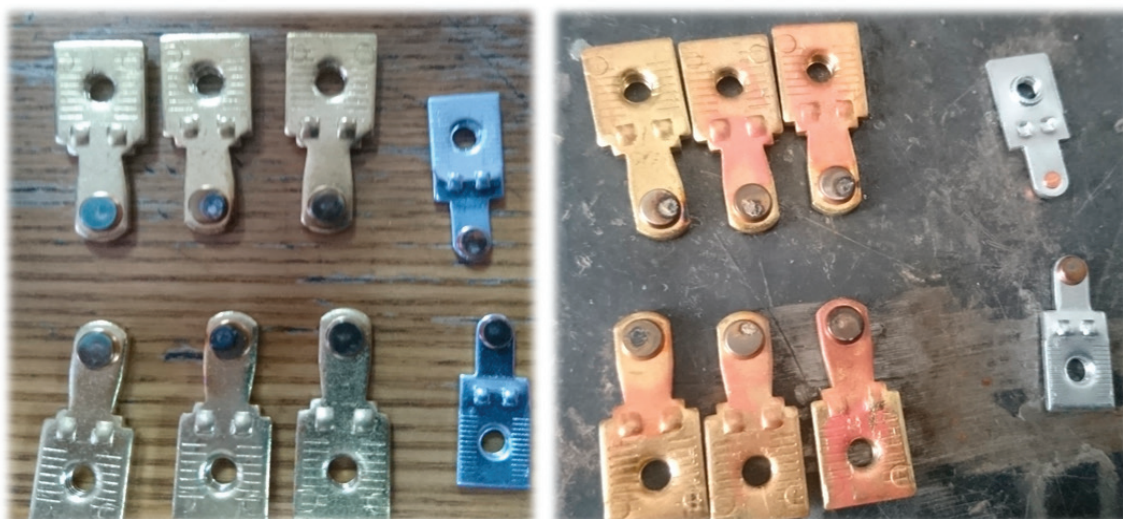


Рис. 6. Контакты после испытаний главного пускателя

230 В. Испытания током до 1 кА показало, что при работе по схеме со ступенями гашения тока главные контакты K_1 (слева) имели меньшее загрязнение и наплавок чем в случай прямой коммутации этими же контакторами без ступеней гашения тока (справа). Контакты представленный на рисунке 5.

Литература:

1. Объем и нормы испытаний электрооборудования/под общей редакцией Е. А. Алексеева, Ф. Л. Когана, Л. Г. Мамиконянца. — 6-е изд. — М.: НЦ ЭНАС, 1998. — 256 с.
2. Готов, И. А. Проектирование электрической сети [Электронный ресурс]: В 3 частях, Часть 1, Выбор варианта исполнения электрической сети и электрооборудования: учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети» для студентов направления 13,03,02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / И. А. Готов; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова, — Барнаул: Изд — во АлтГТУ, 2015, — 49 с
3. Файбисович, Д. Л. Справочник по проектированию электрических сетей [Текст] / Д. Л. Файбисович, И. Г. Карапетян, И. М. Шапиро [и др.]; под ред. С. С. Рокотян, И. М. Шапиро. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Феникс, 2012. — 376 с.
4. Идельчик, В. И. Электрические системы и сети [Текст]: учеб. для вузов / В. И. Идельчик. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 256 с.

Вышесказанное свидетельствует о том, что предложенный принцип, как и задумывалось, облегчает разрушающее действие дуги, а результаты моделирования, представленные на рисунке 4, говорят о снижении пере-напряжения до требуемых значений.

Моделирование переходных процессов при отключении ВЛ 10(6) кВ с помощью ступеней гашения тока

Сабельников Александр Сергеевич, студент магистратуры;

Научный руководитель: Компонеев Борис Сергеевич, кандидат технических наук, доцент
Алтайский государственный технический университет имени И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Ключевые слова: коммутационный аппарат, компьютерное моделирование, MATLAB, ступень гашения тока

В распределительных электрических сетях напряжением 10 кВ для коммутации токов короткого замыкания и токов нагрузки используются высоковольтные выключатели. При эксплуатации электроустановок часто требуется снятие напряжения, а разъединители не приспособлены к коммутации токов нагрузки, поэтому используется ресурс относительно дорогостоящих выключателей.

В связи с этим была предложена оригинальная конструкция коммутационного аппарата использующего ступени гашения тока. Группу контактов, к которым последовательно подключено увеличивающееся сопротивление, размыкать таким образом, чтобы аппарат плавно повышал свое сопротивление до сопротивления воздушного зазора между контактами, в конечном итоге образуя видимый разрыв.

С помощью программного комплекса «MATLAB» была создана модель коммутации линии 10 кВ, в которую были рассчитаны и добавлены [1]:

— параметры ВЛ 10 кВ выполненной проводником А-95 с среднегеометрическим расстоянием 1 м и протяженность 25 км, такие как активное сопротивление и реактивное сопротивление воздушной линии [2;3];

— параметры трансформатора в начале линии 35/10 кВ;
— параметры трансформатора в конце линии 10/0,4 кВ;
— параметры нагрузки, такие как активное и индуктивное сопротивление;

— ступени гашения тока на активном сопротивлении.

Модель, которая представлена на рисунке 1, работает следующим образом, в начальное время все 5 контактов замкнуты, со временем они размыкаются поочередно, начиная с «контакта 0» и тем самым увеличивают сопротивление в ветви нагрузки, тем самым постепенно снижая ток нагрузки.

Результат моделирования отключения токов при нагрузке 630–2500 кВА и коротком замыкании показаны на рисунках 2–4. График напряжения на контактах расположен сверху красным цветом.

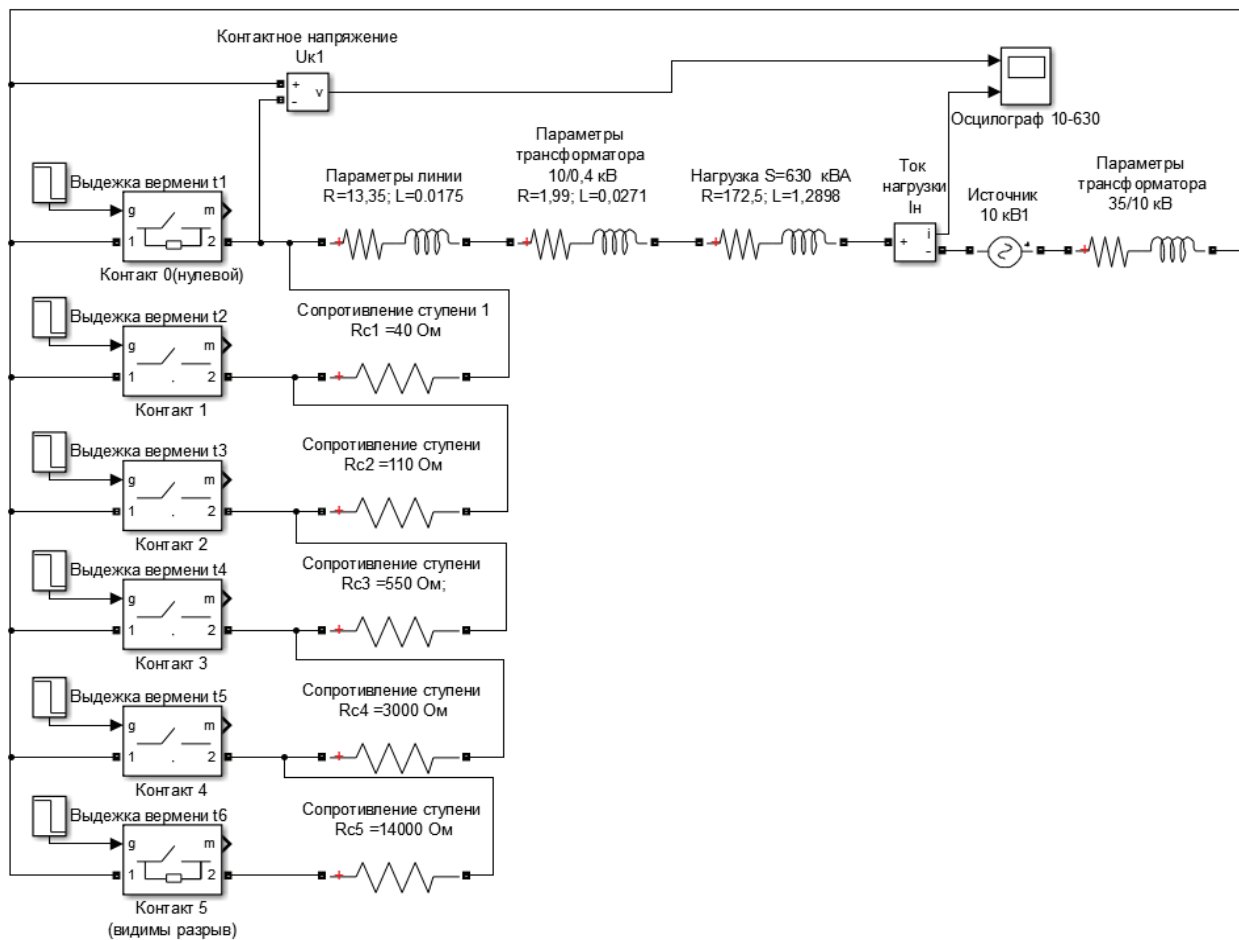


Рис. 1. Модель в программе MATLAB распределенной сети 10 кВ на активных сопротивлениях

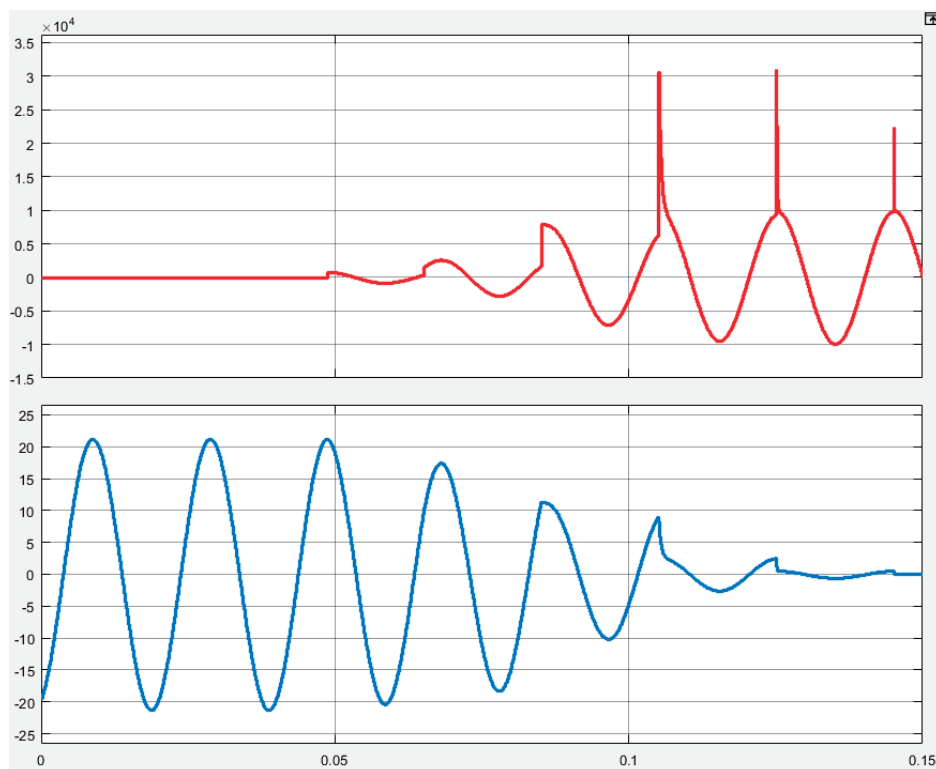


Рис. 2. Графики коммутации токов при нагрузке 630 кВА

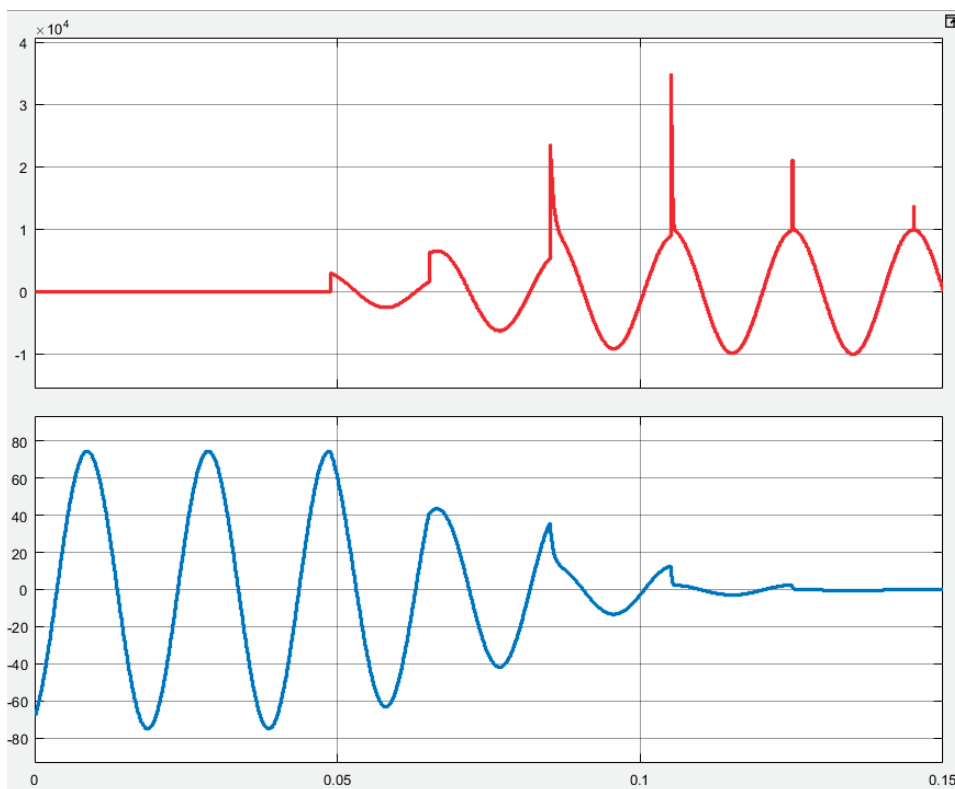


Рис. 3. Графики коммутации токов при нагрузке 2500 кВА

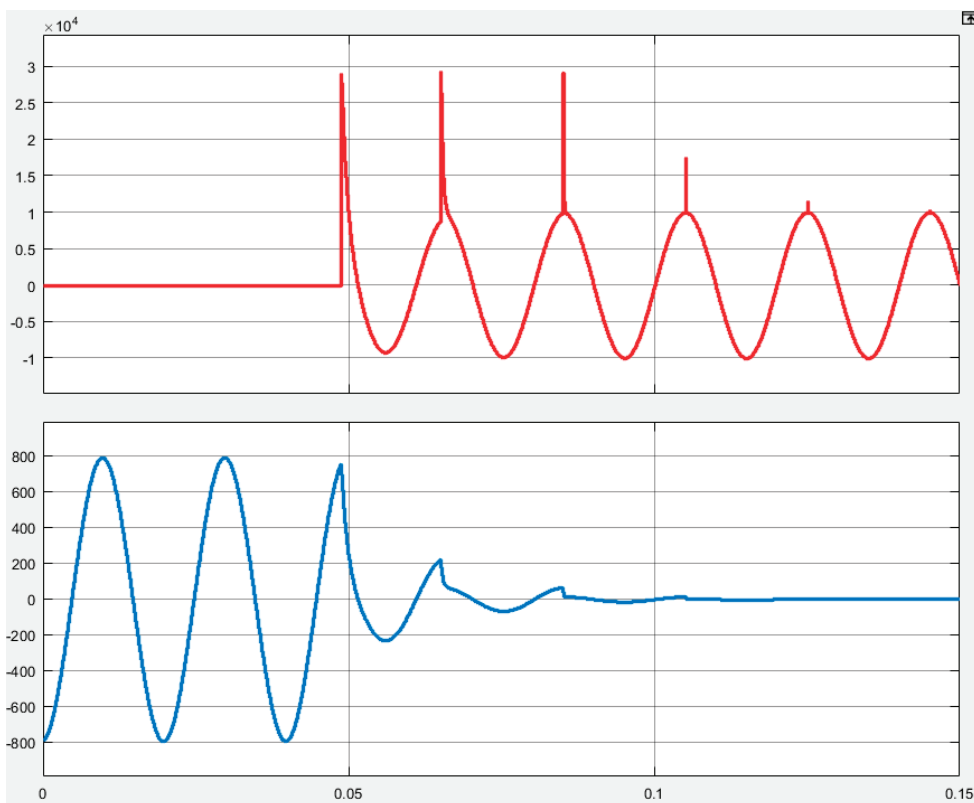


Рис. 4. Графики коммутации токов короткого замыкания в начале линии

Данная модель показывает, что конструкция коммутационного аппарата основанного на ступенях гашения тока снижения коммутационные перенапряжения до любых

требуемых значений за счет деления среза тока на части с помощью степеней гашения тока.

Литература:

1. С. В. Поршнева. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете Matlab (+ CD-ROM). — СПб.: Лань, 2011. — 736 с.
2. Идельчик, В. И. Электрические системы и сети [Текст]: учеб. для вузов / В. И. Идельчик. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 256 с.
3. Файбисович, Д. Л. Справочник по проектированию электрических сетей [Текст] / Д. Л. Файбисович, И. Г. Карапетян, И. М. Шапиро [и др.]; под ред. С. С. Рокотян, И. М. Шапиро. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Феникс, 2012. — 376 с.

Использование ветровых и солнечных установок для системы освещения парка г. Нур-Султан

Тлеуова Анастасия Асхатовна, кандидат технических наук, старший преподаватель;

Ким Александр Сергеевич, студент магистратуры

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина (г. Нур-Султан)

В статье рассматривается необходимый объем организационно-технических мероприятий, которые должны выполняться в процессе предпроектных исследований, в целях соблюдения требований законодательства в области обеспечения безопасности общественных мест, а также в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Ключевые слова: наружное освещение, энергетическая эффективность, ветровые и солнечные генераторы, светодиодные светильники, экономическая целесообразность, безопасность.

Использование ветровых и солнечных установок для системы освещения городского парка должно осуществляться на основе проекта, в котором использованы базовые положения энергетического менеджмента, в сочетании правовых, технологических и экономических аспектов [6]. Правовой аспект заключается в необходимости соблюдения действующего законодательства в области обеспечения безопасности общественных мест, а также в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Технологический и экономический аспекты связаны зависимостью, в соответствии с которой в проекте необходимо найти такое решение, которое было бы экономически целесообразным и одновременно технологически предпочтительным по критериям наименьшей трудоемкости исполнения, более высокой надежности, и меньшим эксплуатационным издержкам [1]. На первом этапе проектирования следует рассматривать необходимость соблюдения требований действующего законодательства в области обеспечения безопасности общественных мест, так как эти требования могут в значительной степени ограничить выбор технических вариантов реализации такого вида проекта [2].

Сравнение вариантов применения ветросолнечных источников энергии для системы освещения парка. В качестве основных критериев технико-экономической эффективности проекта применения ветросолнечных источ-

ников энергии для системы освещения парка должны применяться следующие показатели:

1. Общая наименьшая стоимость реконструкции существующей системы освещения парка [6].
2. Трудоемкость выполнения монтажных работ и обслуживания.
3. Надежность и наличие резервирования.
4. Сроки окупаемости за счет получаемой экономии.

В качестве примера рассмотрим два варианта энергоснабжения системы освещения парка, которые отличаются степенью централизации или децентрализации источников. В одном варианте каждый отдельный светодиодный светильник может оснащаться отдельным ветросолнечным генератором энергии, а в другом варианте существующее электроснабжение от централизованных сетей может быть заменено одним ветросолнечным источником, снабжающим всю систему освещения парка [1].

Рассмотрим вариант № 1, при реализации которого каждый светодиодный светильник оснащается ветросолнечным генератором энергии в формате 24 вольт напряжения постоянного тока. В этом случае опора светильника дополнительно оснащается генератором энергии, размещаемым в верхней части. В связи с этим, необходимо отметить, что для этого варианта будет очень сложно обеспечить условия его безопасного применения, так как таких комбинированных конструкций, имеющих

обязательный сертификат безопасности, на рынке РК не представлено. Есть конструкции генераторов кустарного производства, не имеющие сертификатов соответствия, применение которых связано с риском грубого нарушения требований законодательства о техническом регулировании и безопасности общественных мест, и они при падении, вызванном порывом ветра, могут нанести травму или даже вызвать смерть человека. Необходимо отметить, что для этого варианта опасность падения мачты с ветрогенератором на людей, в случае размещения этой конструкции в парке, не будет полностью исключена.

В случае применения такой комбинированной ветро-солнечной конструкции генератора по специально разработанному проекту, с использованием достаточно высоких специальных мачт, рассчитанных в проекте на прочность, и монтируемых на фундаменте и с растяжками, стоимость варианта становится неприемлемо высокой. Таким образом, функция обеспечения безопасных условий применения для этого варианта в общественном месте будет иметь очень высокую и неприемлемую стоимость реализации [6].

Необходимо рассмотреть также и проблему обеспечения эффективности ветрогенератора для этого вари-

анта. При высоте опор светильников от 3.3 до 5 метров, верхняя часть опоры будет располагаться в теневой зоне для ветра, так как деревья в парке снижают энергетические характеристики ветра до минимума. На этом уровне средняя скорость ветра будет не превышать уровня 3–4 м/с. При средней скорости ветра на уровне 4 м/с и ниже, КПД маломощного вертикально-осевого ветрогенератора будет иметь значения ниже 10% (рисунок 1).

В данном случае смысл КПД заключается в степени использования номинальной мощности генератора [6]. Поэтому для питания светильника мощностью 50 Вт нужно будет использовать более тяжелый и габаритный ветрогенератор с номинальной мощностью не менее 500 Вт, что будет кратно дороже, и потребует усиления мачты и фундамента. Для попадания в высотную зону ветров со скоростью более 5 м/с, необходимо использовать мачты высотой 15 и более метров. Для того, чтобы увеличивать высоту мачт до уровня 15–20 метров, где скорость ветра будет выше, в целях защиты от падения, потребуются достаточно прочные мачты, специальные фундаменты и растяжки, что негативным образом скажется не только на дизайне такого паркового освещения, но и на его относительно высокой монтажной стоимости [6].

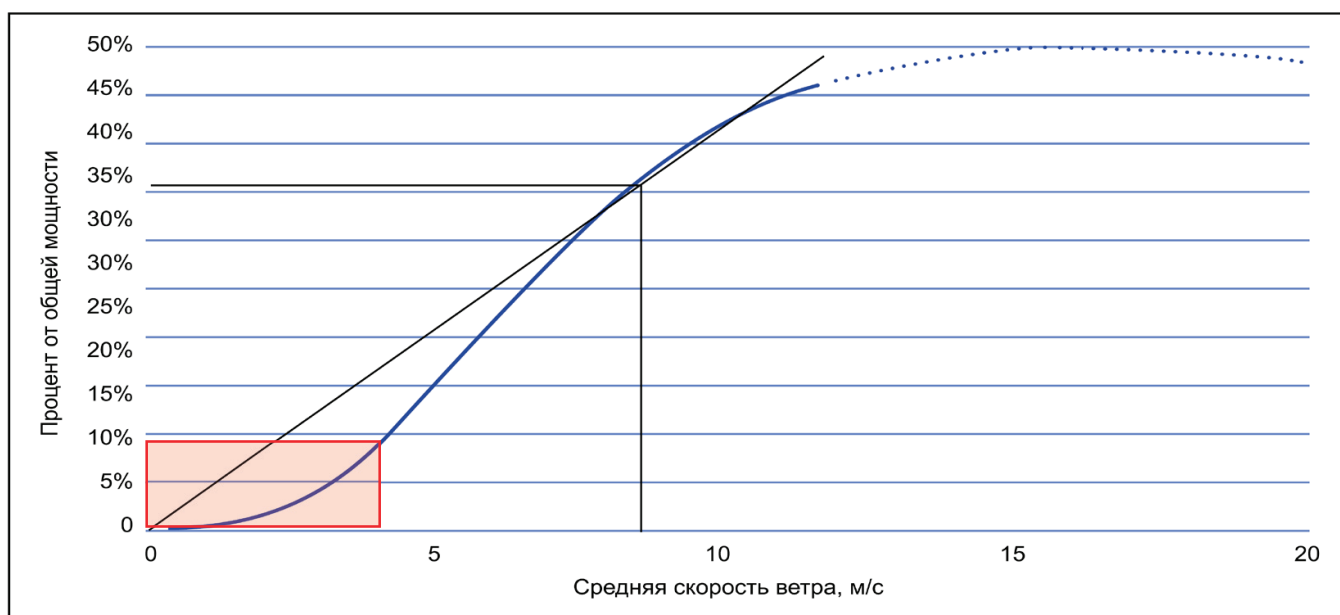


Рис. 1. Зависимость КПД ветрогенератора от скорости ветра

Нужно заметить, что энергетическое оборудование, размещенное на высоте, потребует применения специальной высотной техники (подъемники на базе автомобилей, мобильные лифты) для обеспечения профилактического осмотра, обслуживания и ремонта, а также специальных и дорогостоящих мер по обеспечению безопасности обслуживающего персонала. Учитывая наличие сотен светильников в парке, трудоем-

кость и стоимость такого обслуживания будет также высока [4].

Рассмотрим альтернативный вариант № 2. При реализации этого варианта, каждая существующая опора светильников системы освещения оснащается светодиодным светильником 50–70 Вт 220 В с минимальными трудозатратами. В этом варианте система освещения парка оснащается общим для всех светильников ветро-солнечным

источником переменного тока напряжением 220 вольт 50 Гц. Резервирование производится в стандарте 220 В 50 Гц и осуществляется от существующей подстанции централизованного электроснабжения с использованием системы автоматического ввода резерва. Солнечные панели устанавливаются на рамах с автоматической ориентацией по солнцу [3,5,6]. Для данного варианта в полной мере могут обеспечиваться безопасные условия применения, которые не будут иметь высокую стоимость для их реализации.

В данном варианте безопасность обеспечивается за счет реализации организационно-технических мероприятий, а именно:

1. Ветрогенераторы размещаются на мачтах, входящих в комплект поставки, имеющих достаточную высоту, фундаменты и растяжки, на свободной огороженной площадке, находящейся в непосредственной близости от существующей трансформаторной подстанции, которая в настоящее время осуществляет электроснабжение системы освещения парка. На этой площадке также размещаются солнечные панели в поворотных устройствах, управляемых системой слежения за солнцем.

2. Мачта ветрогенератора монтируется рядом с аппаратным контейнером, установленном на насыпном гравийном основании. В контейнере устанавливаются аккумуляторы, электрощиты управления, контроллеры и преобразователи напряжения.

3. Для подачи электроэнергии к светильникам используется существующая кабельная разводка от подстанции, для которой организуется схема резервирования.

В связи с тем, что на данной огороженной площадке не будут находиться посторонние люди, а может присутствовать только обслуживающий персонал, прошедший обучение и имеющий соответствующий допуск, то безопасность людей будет обеспечиваться в полной мере и в соответствии с действующим законодательством. Опасность падения ветрогенератора с высоты на посетителей парка будет полностью исключена. Требования к ветрогенератору должны включать [5]:

– наличие сертификата соответствия на комплект, включающий генератор, мачту, растяжки, требования к фундаменту и монтажу;

– наличие регулирования улов атаки лопастей, позволяющего повысить КПД генератора в области малых скоростей ветра (Active stall control).

Для применения эффективного и малозатратного метода обслуживания оборудования у этого варианта есть все условия, так как солнечные панели размещаются внизу и доступны на уровне роста человека. Аккумуляторы размещаются в одном контейнере, и их обслуживание не связано с преодолением привнесенных проблем. Для периодического обслуживания трех ветрогенераторов можно по договору использовать сертифицированный подъемник, стоимость использования которого будет в сотни раз меньше, чем при обслуживании трех сотен ветровых генераторов по варианту № 1. Вариант № 2 имеет наиболее экономически целесообразные характеристики, наибольшую надежность, и наиболее низкую трудоемкость обслуживания [1]. В соответствии с произведенными расчетами этот вариант имеет стоимость реализации, которая в три раза ниже, чем у первого варианта. Обслуживание генерирующего энергетического оборудования для этого варианта будет сосредоточено в одном месте, оборудование может быть достаточно надежно защищено от несанкционированного или вандального воздействия системами сигнализации и охраны.

Успешное применение ветровых и солнечных источников во многом зависит от верности принятых в проекте решений, и от достоверности сведений об энергетических потенциалах ветровой и солнечной энергии в месте ее планируемого использования. Очевидно, что наиболее предпочтительными должны быть данные экспериментальных исследований и результаты практического применения аналогичных энергетических станций в условиях данной местности.

В соответствии с рассмотренными в статье обстоятельствами, вариант централизации ветросолнечной электростанции является наиболее предпочтительным по четырем критериям:

- как наиболее безопасный;
- как наиболее экономически целесообразный;
- как наиболее надежный и имеющий 100-процентное резервирование;
- как имеющий наименьшую трудоемкость реализации и обслуживания
- как имеющий ориентацию панелей по солнцу и обеспечивающий наиболее высокую эффективность в использовании энергии солнца.

Литература:

1. Бабко А. Н., Инютин С.П. Электрическое освещение и энергоэффективность. — Астана: ТОО «Nomad Trading», 2015. — 380 с.
2. Болотов А. В., Возобновляемые источники энергии. Изд. УГТУ, 2011. — 523 с.
3. Адрианова, Л. П. Солнечная электростанция с азимутальным слежением за солнцем / Л. П. Адрианова, А. Е. Тукбаева // Труды международной научно-технической конференции, "Энергообеспечение и Энергосбережение в сельской местности". — 2010. — № 4. — С. 98–103.
4. Виссарионов, В. И. Солнечная энергетика / В. И. Виссарионов, Г. В. Дерюгина, В. А. Кузнецова, Н. К. Малинин. — М.: Издательский дом МЭИ, 2008. — 276 с.

5. Городов Р. В., Губин В. Е., Матвеев А. С. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. — 294 с.
6. Ганага С. В., Кудряшов Ю. И., Николаев В. Г. Сравнительный анализ экономических показателей ВИЭ и традиционных источников энергии. Малая энергетика, № 1–2, 2005, с. 13–21

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Стандартизация как инструмент стратегии

Войтович Виктория Валерьевна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

По статистике в Санкт-Петербурге наибольший процент населения занят в сфере строительства по сравнению с другими регионами. Исторический центр города защищает ЮНЕСКО, пригороды Санкт-Петербурга представляют собой колоссальную историческую и архитектурную ценность, так что вопросы, связанные с реставрацией для этого региона очень актуальны [4]. Наиболее значимые объекты попадают под федеральную целевую программу «Сохранение и развитие исторического центра Санкт-Петербурга». При этом Союз реставраторов Санкт-Петербурга жалуется на постоянную нехватку финансирования, учитывая объемы работ, которые необходимо произвести.

Учитывая насыщенность рынка и конкуренцию между компаниями, для организации требуется большое внимание уделять стратегии развития фирмы, чтобы грамотно определить цели, политику деятельности организации, а также разработать концепцию, в соответствии с которой фирма будет действовать как единый организм.

Стратегия — это система действий и способов достижения целей, решения поставленных задач. Она не должна быть статична в долгосрочной перспективе, требуется, чтобы проводились ее корректировки в ответ на изменяющиеся условия, в которых работает фирма. Задача стратегии заключается в обеспечении выживаемости и процветания фирмы. Цели — это ключевые результаты, к которым стремится предприятие в своей деятельности. Стратегия призвана обеспечивать адаптацию предприятия к быстро меняющейся окружающей среде, поэтому она должна отвечать на следующие вопросы:

1. что, в каком количестве и какого качества производить;
2. какая целевая аудитория, для кого производить;
3. какие действия, как и зачем необходимо осуществлять в первую очередь.

Выбор стратегии во многом зависит от сильных и слабых сторон фирмы и от того, как их можно применить для достижения поставленных целей. Очень важно грамотно скомбинировать внутренние характеристики фирмы с возможностями и угрозами внешней среды, чтобы нейтрализовать риски рынка, сгладить слабые сто-

роны, с наибольшим результатом использовать возможности и увеличить пользу от сильных сторон.

Существуют различные подходы к формированию стратегии компании, например, П. Дойль и Ф. Штерн предлагают следующий взгляд на возможные подходы компании к определению стратегии развития фирмы.

Более привлекательной для предприятия может быть наступательная стратегия, или стратегия прорыва, целью которой является завоевание определенной доли рынка. Эта стратегия, основанная на достижениях научно-технического прогресса, позволяет занять лидирующие позиции на рынке или в отрасли, но она требует значительных инвестиций и имеет высокую степень риска, однако в случае успеха окупаются все затраты и предприятие может получить высокую прибыль.

Оборонительная стратегия, или стратегия выживания, используется предприятием, которое хочет сохранить собственные позиции на рынке. Эта стратегия выбирается, если предприятие удовлетворено своей долей рынка или у него недостаточно средств для проведения активной наступательной стратегии. Однако в данном случае необходимо особенно внимательно следить за конкурентами, которые могут подорвать его позиции, применив наступательную стратегию.

Стратегию сокращения и смены видов бизнеса предприятие вынуждено применять, когда необходима перегруппировка сил после длительного периода роста или в связи со структурной перестройкой, вызывающей глобальные перемены в экономике [3].

Сильное внешнее воздействие чревато тем, что предприятие не может самостоятельно определять путь, по которому оно будет развиваться. Это может быть обусловлено, например, правовым регулированием, антимонопольной политикой и т.д.

Когда идет разговор о реставрации, необходимо понимать, что речь идет о среде несовершенной конкуренции в связи с тем, что фактически на этом рынке есть только один заказчик — государство, который контролирует условия, при этом предложение достаточно насыщенное, что позволяет повышать требования к подрядчику или производителю. Остальное распределяется посредством

субподряда или перепродажи. И лишь небольшая часть заказов приходится на частные фирмы или физические лица.

В основном выбор фирмы происходит с помощью организации тендера или аукциона, где участники предлагают цену, за которую они готовы выполнить работы или осуществить поставку продукции, и условия. То, каким образом осуществляется подтверждение соответствия, в условиях участия в тендере, как правило, не указывается. Требуется оформить множество документов, поэтому главный минус такой формы в том, что бюрократия и цена выходят на первый план, а не качество продукции.

При разработке стратегии компания должна учитывать, что план развития должен легко адаптироваться под изменяющиеся требования заказчиков. В противном случае компания может потерять огромную долю прибыли.

Министерство Культуры РФ сейчас находится в стадии переоформления реестра лицензированных компаний в области реставрации, проектирования и изыскательских работ на объектах культурного наследия. В связи с этим заканчивают свое действие лицензии для всех компаний, осуществляющих свою деятельность в этой сфере, что потребовало от компаний подстраиваться под новые требования и обязательного переоформления лицензий, в противном случае они более не смогут осуществлять свою деятельность. Но изменения затрагивают не только компании, осуществляющие работы, но и производителей материалов [2].

Например, Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.06.2017 N717 внесены изменения в единый перечень продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии, которые вступают в силу с 28 декабря 2018 года, а именно вводится обязательное декларирование сухих смесей и теплоизоляционных материалов, что меняет процедуру подтверждения соответствия для всех производителей данной продукции [1].

Реставрация достаточно консервативная сфера, важнейшую роль здесь играет репутация фирмы, качество и скорость выполнения работ, комфорт взаимодействия и стоимость. Строгость по отношению к контролю производства работ и характеристик материалов требует больших объемов отчетности, прохождения различных экспертиз и испытаний.

Выигрышнее всего для компании будет взять на себя как можно больше организационных моментов: проектирование, согласование, работы, закупка и поставка на объект материалов и оборудования, учет расхода, оформление документации, отчетность, сдача объекта — что позволит не только сделать более привлекательным выбор компании, но и упростит работу самой фирмы, так как можно отладить процесс под способ ведения работ, которого придерживается организация.

Литература:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.10.2017 № 1262 «О внесении изменений в Положение о лицензировании деятельности по сохранению объектов культурного наследия (памят-

Наибольшие сложности возникают при внедрении новых материалов и технологий на исторических объектах. Производителю материалов требуется учитывать множество моментов, ведь речь идет о взаимодействии материала с существующей конструкцией, спрогнозировать деформации, адгезию, не нанесет ли новый материал урон исторической конструкции.

В итоге получается ситуация, когда для продвижения и согласования собственного материала компания-производитель вынуждена проводить массу испытаний, изучать материалы, которые использовались ранее в различные исторические периоды, разрабатывать типовые узлы, проходить процедуру подтверждения соответствия, а затем закладывать свои материалы в проекты подрядных организаций. В связи с этим ввод новых материалов — затратный и трудновыполнимый процесс, который сопряжен с риском потери средств и неполучения прибыли, ведь даже проведя все необходимые действия, строительный комитет или государственная экспертиза могут не выдать рекомендацию на использование, что требует доработок и прохождения всей процедуры заново.

Также и с новыми методами ремонта строительных конструкций, реставрации и реконструкции. В случае нахождения или разработки нового способа, у которого есть преимущества над используемыми ранее с точки зрения технических показателей, экономических, скорости производства работ, то перед подрядчиком стоит задача разработки методики, согласования и утверждения проекта, сметы.

После всего этого можно сделать вывод, что на начальном этапе внедрения чего-либо нового строительная компания берет на себя функции по разработке нормативной документации, на которую ссылается при осуществлении своих услуг или продаже материалов.

Таким образом, с точки зрения стратегии для компании перспективно вкладываться в работы по стандартизации, ведь открытая, правильно составленная информация, на которую может ссылаться заказчик, а также официальные документы, подтверждающие соответствие, являются отличной рекомендацией для фирмы, а также повышают ее репутацию. Клиент чувствует себя защищенным от форс-мажорных ситуаций, когда у него есть возможность сослаться на документ для подтверждения своей правоты в случае недобросовестного проведения строительных работ или несоответствия продукцией заявленным свойствам.

Все эти действия требуют большого количества усилий и затрат. Но они не идут в сравнение с издержками, которые понесет предприятие в случае производства брака или некачественно выполненных работ, ведь в этом случае пострадает не только капитал предприятия, но и репутация фирмы.

ников истории и культуры) народов Российской Федерации». URL: <https://www.sro-licence.ru/userfiles/ufiles/0001201710190018.pdf>

2. Постановление Правительства РФ от 17 июня 2017 г. № 717 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. № 982».
3. Дойль, П. Маркетинг, менеджмент и стратегии / А Дойль П., Штерн Ф. — СПб.: Питер, 2007. — 544 с.
4. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Россия в цифрах 2017. / Росстат. — М.: Росстат, 2018. — 525 с. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/rusfig/rus18.pdf

Цветовое восприятие объектов промышленной архитектуры

Громова Анна Сергеевна, студент магистратуры

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры (г. Макеевка, Донецкая Народная Республика)

Представленная статья посвящена анализу цветового восприятия промышленной архитектуры на человека. Выявляется возможность улучшения психофизического состояния работников предприятия с помощью колористических решений. Рассматривается связь внутреннего и внешнего пространства промышленных зданий и сооружений, и их взаимосвязь на объемно-художественном уровне.

Ключевые слова: цвет, промышленное предприятие, архитектурная колористика, цветовое восприятие.

В современном мире промышленные предприятия и их территории являются одним из основных элементов в структуре города, в некоторых случаях — градообразующими. Основой формирования промышленного предприятия в черте города послужили социально-экономические предпосылки, что свою очередь стало толчком для развития архитектурно-художественного образа всего города [1, с. 128]. Композиционные изменения, которые лежат в основе формирования экстерьера и интерьера промышленных объектов, необходимо рассматривать в первую очередь с точки зрения восприятия на человека. Особенно остро это стало звучать в период научно-технического прогресса, где под воздействием социального развития значительно возрос человеческий фактор.

Напряженный труд в условиях промышленной застройки отнимает много сил, как на физиологическом, так и психологическом уровнях. В таких условиях сложилась необходимость формирования архитектурного пространства, которое не будет давить на человека, а поможет отдохнуть и облегчить восприятие окружающей среды. Для этого необходимо учитывать комплекс архитектурно-пространственных методов и приемов, обуславливающие комфортное пребывание человека в промышленной застройке. Одним из основополагающих методов, воздействующих на человека, является цвет. Для решения колористических задач архитекторы должны иметь представление о цветовом решении окружающей среды, психофизиологическом воздействии цвета, а также и информационной сущности цвета. Цветовому решению промышленных предприятий в мировой практике уделяется большое внимание, чего нельзя сказать про отечественный опыт. На данном этапе тема восприятия цвета звучит остро и актуально, это послужило основой для раскрытия ее в данной статье.

Цвет является одним из важнейших инструментов для выражения архитектурного пространства, он определяет настроение и оказывает воздействие на восприятие человека. Цветовое решение воспринимается каждым человеком по-разному, поэтому было сложно выделить основные правила и стандарты и сформировать их на уровне нормативной документации. Однако благодаря цвету можно придать проекту неповторимый вид, именно колористика преобразует самые простые по форме решения, создавая в архитектурный шедевр.

Для архитекторов одной из важнейших причин использования цвета именно в промышленных предприятиях является его воздействие на настроение работников. Основной задачей колористического решения экстерьера — это объединение различных по стилистики зданий и сооружений промышленного предприятия с окружающей его застройкой города, создавая при этом единую, гармоничную композицию. Существует несколько приемов, благодаря которым возможно композиционно объединить постройки. Одним из распространенных приемов можно назвать контрастирование цвета новой застройки по отношению к уже построенной, это создает ощущение связи времени и воспринимается как прогресс и развития пространства [2, с. 236].

В условиях сложившегося образа города, в качестве цветового решения промышленного предприятия целесообразно прибегнуть к приему нюансного сочетанию гаммы. Такой метод позволит сохранить целостность и завершенность панорамы города, и не создаст конфликтных ситуаций на уровне композиционно-художественной организации между зданиями и сооружениями.

В случае необходимости выделить функциональные блоки в возводимом предприятии часто применяют цветовое зонирование зданий. Этот подход характеризуется

тем, что создается цветовое зонирование, путем окрашивания фасадов зданий, или групп сооружений, в разные цвета для придания им информативности на пространственной «схеме». Цвета фасадов этих зданий должны отвечать законам колористики, сочетаясь между собой по насыщенности и тональности.

Размер, и технологический характер здания влияет на подбор цветового решения в промышленных предприятиях. Комплекс промышленных помещений, чаще всего, просматривается с большого расстояния, из-за своих крупных размеров, это влияет на архитектурно-пространственном и композиционно-художественном уровнях. Со стороны цветовое решение промышленных объектов выделяются как крупные цветовые пятна, и только издали можно рассмотреть цветовые детали и нюансы. Большую роль в оформлении фасадов промышленного предприятия играют такие архитектурно-композиционные приемы как ритм, выраженные пропорции и формы элементов, такой подход позволит снизить монотонность фасада, а с помощью внедрения в такую композицию цвета можно создать выразительное и уникальное сооружение [3, с. 84].

Технологический процесс промышленного предприятия в значительной мере влияет на цветовое решение, как экстерьера, так и интерьера. Как известно цвет влияет на подсознание человека, именно поэтому для улучшения качества работы уделяют особое внимание качеству отделки стен на производстве и цветовой гамме в помещении [4, с. 51]. Для производства, где происходят технологические процессы с повышенной температурой, или в помещениях, в которой требуется повышенное умственное внимание и сосредоточенность, принято принимать холодную цветовую гамму. Теплую гамму цветов используют в плохо освещенных и прохладных помещениях, в регионах с холодным климатом, а также при тяжелом физическом труде.

Цвета на производстве должны быть спокойными и приглушенными. Исключением могут служить опасные конструктивно-каркасные элементы. Так же цветом выделяются и опасные для здоровья функциональные зоны на производстве, за счет чего привлекается внимание человека, и повышают информационное понимание о происходящем. Поверхности производственных машин, станков, установок и другого рабочего оборудования так же играют

важную роль в цветовом решении помещения. Выбор цветового решения оборудования должен исходить из цветовой гаммы всего помещения, при этом создавая оптимальные условия для работы, не раздражая внимания, но при этом отображать функциональное назначения устройства.

С помощью правильно подобранного цветового решения можно добиться визуального расширения пространства в тесных помещениях, это поможет снизить давление на подсознание человека, таким же способом, возможно, зрительно уравновесить пропорционально неравные комнаты (слишком узко по отношению к длине помещения) в промышленном здании. В интерьере промышленных зданий для расширения пространства рекомендуется применять более двух, трех, цветов в помещении, для снижения зрительной и психической перегрузки в процессе труда [5, с. 296].

Улучшение восприятия архитектурно-цветового пространства, в промышленной среде, достигаются при помощи светового решения. Естественное освещение играет большую роль на производстве, оно помогает повысить концентрацию, сохранить здоровье людей и снизить травматизм на рабочем месте [6]. При сочетании цветового и светового решений создается благоприятная социально-психологическая среда на промышленном производстве, улучшается трудоспособность и настроение. Искусственное освещение необходимо подбирать под цветовую гамму, то есть при холодных тонах — холодное освещение, и на оборот.

Архитектурно-художественные требования к колористическому решению помещений, и фасадов промышленных зданий, основываются на том, чтобы объемно-планировочное и цветовое решение внешнего, и внутреннего, пространства здания сочетались друг с другом, и окружающей средой, а цветовая архитектурно-пространственная композиция пространства производила нужное эмоциональное воздействие на работников производства. Только комплексная организация пространства на объемно-планировочном, композиционно-художественном и конструктивном уровнях организации здания, и активным использованием цвета, фактуры и освещения, позволяет оптимально, гармонично и полноценно разработать архитектурную композицию промышленного здания.

Литература:

1. Ким, А. А.. Промышленная архитектура. — 2-ей изд. — М.: Стройиздат, 1988. — 244 с.
2. Морозова, Е. Б. Архитектура промышленных объектов: прошлое, настоящее и будущее. — Минск: УП «Технопринт», 2003. — 316 с.
3. Стасюк Н. Г., Киселева Т. Ю., Орлова И. Г. Основы архитектурной композиции. Учебное пособие. — М.: Изд-во Архитектура-С. 2004. — 96 с.
4. Сергеев Н. Радиусные фасады — элемент архитектуры будущего. — 9-е изд. — М.: Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, 2012. — 51–52 с.
5. Френсис Д. К. Чинь. Архитектура: форма, пространство, композиция. — М.: Астрель, 2010. — 432 с.
6. Архитектурно-композиционные решения промышленных зданий // Библиотека Санкт-Петербургского университета высоких технологий. URL: <http://tehlib.com/architektura/architekturno-kompozitsionny-e-resheniya/> (дата обращения: 13.05.2019).

Анализ восприятия архитектуры транспортного ансамбля Московской окружной железной дороги (МОЖД) при движении по Московскому центральному кольцу (МЦК)

Кораблева Светлана Александровна, студент магистратуры;

Научный руководитель: Санаева Татьяна Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Мытищинский филиал Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (Московская обл.)

В статье рассматриваются сохранившиеся сооружения Московской окружной железной дороги и приводится анализ восприятия и времени видимости данных сооружений пассажирами при движении по Московскому центральному кольцу.

Ключевые слова: Московская окружная железная дорога (МОЖД), Московское центральное кольцо (МЦК), объекты культурного наследия, восприятие, время видимости.

По данным пресс-службы Московского Транспорта ежедневно Московское центральное кольцо (МЦК) перевозит более 500 тысяч пассажиров [4]. Все больше людей планируют свое передвижение по городу с учетом транспортных возможностей кольца. «Наземность» Московского центрального кольца позволяет его пассажирам совмещать поездку по городу с наблюдением видов городской среды, открывающихся из окна вагона. Восприятие пространства города для значительной части населения осуществляется с полос транспортного движения. Запуск Московского центрального кольца после реконструкции Московской Окружной железной дороги (МОЖД) состоялся 10 сентября 2016 года.

Название «Московская Окружная железная дорога» впервые используется в качестве термина в проекте А.Н. Горчакова и А.А. Пороховщикова (1872). Первые проекты Московской Окружной железной дороги появились в 1860–1870 годы и были направлены на облегчение передвижения грузов, перемещавшихся по Москве гужевым транспортом, путем перевода их на железнодорожное кольцо. До 7 ноября 1897 года московские власти отказывали в реализации проектов по причине «преждевременности» строительства окружной дороги [1, с. 17]. К таким проектам кольцевой железной дороги относятся: проект Московской Городской дороги купца Сушкина (1869); проект Московской Окружной железной дороги А.Н. Горчакова и А.А. Пороховщикова (1872); аналогичные проекты, представленные Московско-Курской (1870-е годы), Московско-Ярославской (1870–1880-е годы) и Рязано-Уральской железными дорогами (1897); проект А.И. Антоновича (1897); проект правительственной комиссии 1899 года; проект инженера К.К. Руина (1913).

Обобщая предложения по строительству Окружной, можно выделить два подхода к её расположению. Первый заключался в строительстве кольца рядом с городом или даже по городским окраинам — в этом случае одновременно решались вопросы как транзита внешних грузов через Москву, так и внутригородских грузовых и пассажирских перевозок, но стеснялось развитие самого го-

рода. Второй подход предполагал строительство кольца, отдаленного от Москвы на большое расстояние и рассчитанного прежде всего на пропуск транзитных грузопотоков. Пассажирские и внутригородские перевозки при этом отходили на второй план. Проблема внутригородских перевозок решалась системой радиально направленных подъездных путей, ведущих к центру города [1, с. 35].

7 ноября 1897 года на правительственном совещании «было признано желательным приступить к постройке Московской Окружной железной дороги». В сентябре 1898 года начались изыскания под руководством действительного статского советника, инженера путей сообщения Петра Ивановича Рашевского, который в ходе подготовки своего проекта изучал все предыдущие проекты. Многие из предложенных в них решений вошли в окончательный проект кольца, а его трассировка, особенно на севере и востоке, во многом совпадает с предложениями А.И. Антоновича. Строительство Окружной делилось на две очереди: два главных пути и часть соединительных ветвей строились сразу, а по мере необходимости к ним должны были добавляться пути и сооружения второй очереди. Всей архитектурной частью Окружной железной дороги руководил Александр Николаевич Померанцев. Запущена в действие Московская Окружная была в 1908 году [1, с. 32–33, 35, 38].

Началом Московской Окружной считалась точка её пересечения с Николаевской (ныне Октябрьской) железной дорогой; отсчёт верст (а впоследствии километров) вёлся по часовой стрелке. На главном ходу дороги было 14 станций, два остановочных пункта (Потылиха и Военное поле) и телеграфный пост (Братцево) (табл. 1, столбец 2) [1, с. 38–39].

История страны и города складывалась таким образом, что осуществить все передовые предложения проектов Окружной удалось лишь через сто с лишним лет [1, с. 36]. Некоторые идеи авторов проектов железнодорожного кольца, опережающие своё время и реализованные в наши дни: диаметральные направления наряду с кольцевой магистралью по проектам Московско-Ярослав-

ской и Рязано-Уральской железных дорог (часть железнодорожных подъездных путей появились впоследствии после строительства МОЖД, вопрос пассажирских диаметров решается в настоящее время путем строительства Московских центральных диаметров); предложение электрификации Окружной железной дороги появилось ещё в конце XIX века (Общество Рязано-Уральской железной дороги, 1897); идею разведения грузового и пассажирского движения по разным путям наметил в своем проекте А.И. Антонович; К.К. Руин предлагал организацию пассажирских перевозок на кольце пригородными электропоездами с небольшим интервалом «с точностью часового механизма»; «машины типа подвижных лестниц [3,

с. 97]» по существу эскалаторы для выхода пассажиров на платформы были предложены в проекте Рязано-Уральской железной дороги (идея которых появилась за пять лет до этого — в 1892 году, а на транспорт они пришли лишь в 1911 году — на одной из станций лондонского метро); автором реализованного проекта П.И. Рашевским была впервые озвучена идея о введении автоматизированной оплаты проезда.

Однако с момента появления этих предложений до их практической реализации прошло более ста лет: частое и регулярное движение пассажирских электропоездов было налажено лишь в 2016 году, тогда же на части кольца был построен третий путь, предназначенный

Таблица 1. Анализ взаимного расположения и названий исторических станций Московской Окружной железной дороги и современных станций Московского центрального кольца

Станции МЦК (2019 год)	Станции МОЖД (1908 год)	Сравнительный анализ
1. Владыкино	1. Владыкино	=
2. Ботанический сад	–	Совпадает название, территориально не совпадает.
3. Ростокино	2. Ростокино	
4. Белокаменная	3. Белокаменная	=
5. Бульвар Рокоссовского	–	Между станциями, ближе к станции Локомотив.
6. Локомотив	4. Черкизово	
7. Измайлово	–	–
8. Соколиная гора	–	Между станциями, ближе к станции Шоссе энтузиастов.
9. Шоссе энтузиастов	5. Лефортово	
10. Андроновка	6. Андроновка	Совпадает название, территориально не совпадает.
11. Нижегородская	–	
12. Новохоловская	–	–
13. Угрешская	7. Угрешская	Совпадает название, территориально не совпадает.
14. Дубровка	–	
15. Автозаводская	–	Между станциями, ближе к станции Зил.
16. Зил	8. Кожухово	
17. Верхние котлы	–	–
18. Крымская	–	Между станциями, ближе к станции Площадь Гагарина.
19. Площадь Гагарина	9. Канатчиково	
20. Лужники	10. Воробьёвы горы	Между станциями, ближе к станции Лужники.
21. Кутузовская	11. Потылиха	Между станциями, ближе к станции Кутузовская.
	12. Кутузово	Территориально близко расположено, название видоизменино.
22. Деловой центр	–	–
23. Шелепиха	13. Пресня	Между станциями.
24. Хорошево		
25. Зорге	–	–
26. Панфиловская	14. Военное поле	Полностью утрачен.
	15. Серебряный бор	
27. Стрешнево	–	Между станциями, ближе к станции Панфиловская.
28. Балтийская	16. Братцево	
29. Коптево	–	Между станциями, ближе к станции Балтийская.
	17. Лихоборы	
30. Лихоборы	–	Между станциями, ближе к станции Коптево. Совпадает название, территориально не совпадает.
31. Окружная	–	
31 станция	17 пассажирских зданий	–

только для грузового движения. Московское центральное кольцо включает 31 станцию (табл. 1, столбец 1). Порядок станций приводится в соответствии с нумерацией километров, начинающейся от пересечения с Октябрьской железной дорогой и продолжающейся по часовой стрелке [1, с. 27, 9].

Из таблицы 1 видно, что совпадают по названию и территориальному расположению 2 станции — Владыкино и Белокаменная. Станция Московской Окружной железной дороги Кутузово располагается вблизи станции Кутузовская Московского центрального кольца. 4 станции Московского центрального кольца (Ростокино, Андроновка, Угрешская, Лихоборы) имеют исторические названия, но территориально не совпадают с сохранившимися постройками этих станций Окружной железной дороги. Остановочный пункт Военное поле полностью утрачен. Остальные 9 станций Московской Окружной железной дороги с сохранившимися постройками расположены между перегонами современных станций Московского центрального кольца.

Останкович Н. Н. в своем путеводителе по Московской Окружной железной дороге (1912 год) писал, что «Московская Окружная железная дорога, являющаяся одним

из грандиозных и красивейших сооружений России, огибает Москву кольцом и проходит по окрестностям Москвы, богатым как историческими памятниками, так и торгово-промышленными сооружениями, причем со многих пунктов дороги открывается прекрасный вид на Москву» [2, с. 3]. Сто с лишним лет, прошедшие с момента окончания строительства Окружной, не могли не отразиться на её облике. Утрачены и перестроены многие здания транспортного ансамбля начала XX века. Утраты значительны, но тем ценнее то, что сохранилось. И сегодня стоят многие вокзалы, посты управления стрелками и сигналами, линейно-путевые здания, жилые дома [1, с. 46–47].

С открытием пассажирского движения после реконструкции Окружная железная дорога стала полноправной частью транспортного комплекса города, её исторические постройки оказались доступны для всех москвичей, а какие из них видны для пассажиров Московского центрального кольца призван был определить данный анализ. Для анализа восприятия и времени видимости сохранившихся сооружений МОЖД было проведено натурное обследование и фотофиксация, которые заключались в поездках вагона электропоезда по кольцу и фиксировании видимости исследуемых объектов (табл. 2).

Таблица 2. Анализ восприятия исторических станций Московской Окружной железной дороги при движении по Московскому центральному кольцу

№ п/п	Перечень построек	Внутренняя/ внешняя сторона	Возможно ли восприятие с МЦК
1. Владыкино			
1	Вокзал	Внутренняя	Возможно
2	Жилой дом 4-го типа	Внутренняя	Возможно
3	Товарная контора	Внешняя	Не возможно
4	Казарма	Внутренняя	Не возможно
5	Пост централизации	Внутренняя	Возможно
2. Ростокино			
6	Вокзал	Внутренняя	Возможно
7	Отхожее место с ламповой	Внутренняя	Возможно
8	Жилой дом 5-го типа	Внутренняя	Не возможно
9	Путевая полуказарма	Внутренняя	Не возможно
3. Белокаменная			
10	Вокзал	Внутренняя	Возможно
11	Жилой дом 3-го типа	Внутренняя	Не возможно
12	Нетиповой жилой дом	Внутренняя	Возможно
4. Черкизово			
13	Вокзал	Внутренняя	Возможно
14	Путевая казарма	Внутренняя	Не возможно
5. Лефортово			
15	Вокзал	Внутренняя	Возможно
16	Жилой дом 5-го типа	Внутренняя	Не возможно
6. Андроновка			
17	Вокзал	Внутренняя	Возможно
18	Жилой дом 3-го типа	Внутренняя	Возможно
19	Сторожевой дом	Внутренняя	Не возможно

№ п/п	Перечень построек	Внутренняя/ внешняя сторона	Возможно ли восприятие с МЦК
7. Угрешская			
20	Приемный покой	Внутренняя	Возможно
21	Дом помощника начальника участка пути	Внутренняя	Не возможно
22	Вокзал	Внутренняя	Возможно
23	Отхожее место с ламповой	Внутренняя	Возможно
24	Жилой дом 3-го типа	Внутренняя	Не возможно
25	Жилой дом 2-го типа	Внутренняя	Возможно
26	Баня	Внутренняя	Не возможно
27	Столовая	Внешняя	Не возможно
28	Столовая	Внешняя	Не возможно
29	Дом коменданта продовольственного пункта	Внешняя	Не возможно
30	Путевая казарма	Внешняя	Не возможно
31	Водоёмное здание	Внешняя	Не возможно
32	Дом команды продовольственного пункта	Внешняя	Не возможно
33	Отхожее место на 52 очка	Внешняя	Не возможно
8. Кожухово			
34	Вокзал	Внутренняя	Возможно
9. Канатчиково			
35	Пост централизации	Внутренняя	Не возможно
36	Жилой дом 2-го типа	Внутренняя	Возможно
37	Вокзал	Внутренняя	Возможно
38	Отхожее место с ламповой	Внутренняя	Возможно
39	Пожарный сарай	Внутренняя	Возможно
40	Жилой дом 3-го типа	Внутренняя	Возможно
41	Путевая полуказарма	Внутренняя	Возможно
10. Воробьёвы горы			
42	Вокзал	Внутренняя	Не возможно
11. Потьелиха			
43	Вокзал	Внутренняя	Возможно
12. Кутузово			
44	Вокзал	Внутренняя	Возможно
45	Жилой дом 4-го типа	Внешняя	Не возможно
46	Пост централизации	Внешняя	Возможно
13. Пресня			
47	Южный пост централизации	Внутренняя	Возможно
48	Вокзал	Внутренняя	Возможно
49	Пакгауз для грузов большой скорости	Внутренняя	Возможно
50	Отхожее место с ламповой	Внутренняя	Возможно
51	Жилой дом 9-го типа	Внутренняя	Возможно
52	Северный пост централизации	Внутренняя	Возможно
53	Столовая	Внешняя	Не возможно
54	Продовольственный склад	Внешняя	Не возможно
55	Продовольственный склад	Внешняя	Не возможно
56	Продовольственный склад	Внешняя	Не возможно
57	Отхожее место на 52 очка	Внешняя	Не возможно
58	Кухня	Внешняя	Не возможно
59	Кухня	Внешняя	Не возможно
60	Дом команды	Внешняя	Не возможно
61	Дом команды	Внешняя	Не возможно
62	Дом коменданта продовольственного пункта	Внешняя	Не возможно
63	Хлебопекарня	Внешняя	Не возможно
14. Военное поле			
15. Серебряный бор			

№ п/п	Перечень построек	Внутренняя/ внешняя сторона	Возможно ли восприятие с МЦК
64	Вокзал	Внутренняя	Возможно
65	Пакгауз для грузов большой скорости	Внутренняя	Возможно
66	Отхожее место с ламповой	Внутренняя	Возможно
67	Путевая казарма	Внутренняя	Не возможно
68	Южный пост централизации	Внутренняя	Возможно
69	Северный пост централизации	Внутренняя	Не возможно
70	Дом коменданта продовольственного пункта	Внешняя	Не возможно
71	Сторожевой дом № 77	Внутренняя	Не возможно
16. Братцево			
72	Жилой дом	Внутренняя	Не возможно
17. Лихоборы			
73	Дом начальника участка тяги	Внутренняя	Не возможно
74	Жилой дом 10-го типа	Внутренняя	Не возможно
75	Жилой дом 3-го типа	Внутренняя	Не возможно
76	Пост централизации № 2	Внутренняя	Возможно
77	Жилой дом 2-го типа	Внутренняя	Не возможно
78	Пожарный сарай	Внутренняя	Не возможно
79	Баня	Внутренняя	Не возможно
80	Жилой дом 3-го типа	Внутренняя	Возможно
81	Вокзал	Внутренняя	Возможно
82	Отхожее место с ламповой	Внутренняя	Возможно
83	Памятник к 100-летию Окружной	Внутренняя	Возможно
84	Жилой дом 6-го типа	Внутренняя	Возможно
85	Жилой дом 8-го типа	Внутренняя	Не возможно
86	Пост централизации № 3	Внутренняя	Возможно
87	Три кооперативных жилых дома	Внутренняя	Не возможно
88	Пост централизации № 4	Внутренняя	Возможно
89	ДК «Железнодорожник»	Внутренняя	Возможно
90	Пост централизации № 1	Внутренняя	Возможно
91	Паравозное депо	Внешняя	Не возможно
92	Мастерские при депо	Внешняя	Не возможно
93	Нефтекачка	Внешняя	Не возможно
94	Дом начальника участка пути	Внешняя	Не возможно
95	Дом коменданта	Внешняя	Не возможно
96	Дом для команды	Внешняя	Не возможно
97	Две столовые	Внешняя	Не возможно
98	Отхожее место на 52 очка	Внешняя	Не возможно
99	Кухня	Внешняя	Не возможно
100	Водоподъёмное здание	Внешняя	Не возможно
101	Водоёмное здание	Внешняя	Возможно

По данным путеводителя Ю.А. Егорова в местах 16 исторических станций Московской Окружной железной дороги сохранилось 101 строение. Большая часть из них находится на внутренней стороне — 68 строений, на внешней — 33 строения. Портал открытых данных Правительства Москвы позволил проанализировать статус исследуемых объектов. Перечень построек, приведенный в таблице 2, включает в себя: 15 сооружений без охранного статуса, 3 выявленных объекта культурного наследия, 83 объекта культурного наследия регионального значения.

В результате анализа при движении по Московскому центральному кольцу установлено, что возможно восприятие 46 сохранившихся построек. Причем только 2 из них находятся на внешней стороне — это пост централизации и водоёмное здание, остальные же находятся по внутренней стороне кольца (табл. 2).

Для данных 46 сооружений было определено время видимости в секундах. Степень видимости для пассажиров Московского центрального кольца была определена по шкале, где 0–4 секунды — недостаточное время для восприятия, а 5 и более секунд достаточное (табл. 3)

Таблица 3. Анализ времени видимости сооружений Московской Окружной железной дороги пассажирам и при движении по Московскому центральному кольцу

№	Перечень построек	Время восприятия
1. Владыкино		
1	Вокзал	7 секунд
2	Жилой дом 4-го типа	4 секунды
5	Пост централизации	5 секунд
2. Ростокино		
6	Вокзал	5 секунд
7	Отхожее место с ламповой	4 секунды
3. Белокаменная		
10	Вокзал	8 секунд
12	Нетиповой жилой дом	10 секунд
4. Черкизово		
13	Вокзал	7 секунд
5. Лефортово		
15	Вокзал	5 секунд
6. Андроновка		
17	Вокзал	5 секунд
18	Жилой дом 3-го типа	8 секунд
7. Угрешская		
20	Приемный покой	5 секунд
22	Вокзал	5 секунд
23	Отхожее место с ламповой	3 секунды
25	Жилой дом 2-го типа	2 секунды
8. Кожухово		
34	Вокзал	13 секунд
9. Канатчиково		
36	Жилой дом 2-го типа	7 секунд
37	Вокзал	7 секунд
38	Отхожее место с ламповой	4 секунды
39	Пожарный сарай	5 секунд
40	Жилой дом 3-го типа	4 секунды
41	Путевая полуказарма	6 секунд
11. Потылиха		
43	Вокзал	10 секунд
12. Кутузово		
44	Вокзал	10 секунд
46	Пост централизации	5 секунд
13. Пресня		
47	Южный пост централизации	6 секунд
48	Вокзал	4 секунды
49	Пакгауз для грузов большой скорости	3 секунды
50	Отхожее место с ламповой	5 секунд
51	Жилой дом 9-го типа	5 секунд
52	Северный пост централизации	4 секунды
15. Серебряный бор		
64	Вокзал	6 секунд
65	Пакгауз для грузов большой скорости	5 секунд
66	Отхожее место с ламповой	4 секунды
68	Южный пост централизации	6 секунд
17. Лихоборы		
76	Пост централизации № 2	4 секунды
80	Жилой дом 3-го типа	5 секунд

№	Перечень построек	Время восприятия
81	Вокзал	10 секунд
82	Отхожее место с ламповой	4 секунды
83	Памятник к 100-летию Окружной	6 секунд
84	Жилой дом 6-го типа	4 секунды
86	Пост централизации № 3	5 секунд
88	Пост централизации № 4	7 секунд
89	ДК «Железнодорожник»	10 секунд
90	Пост централизации № 1	10 секунд
101	Водоёмное здание	15 секунд

Таким образом, в соответствии с результатами таблицы 3 при движении по Московскому центральному кольцу можно увидеть сооружения 14 станций Московской Окружной железной дороги, за исключением утраченного остановочного пункта Военное поле и не попадающих в зону видимости при движении станции Воробьёвы горы и телеграфного поста Братцево. К достаточной степени видимости относятся большая часть видимых объектов 33 из 46 сооружений. Пассажирам Московского

центрального кольца доступны для восприятия при движении уникальные объекты (5 объектов без охранного статуса, 1 выявленный объект культурного наследия, 27 объектов культурного наследия регионального значения) некогда блистательного транспортного ансамбля Московской Окружной железной дороги, который и сегодня воспринимается как единый, неделимый архитектурно-инженерный ансамбль, который нуждается в сохранении и бережном отношении.

Литература:

1. Егоров Ю. А. Московская Окружная железная дорога. Путеводитель. — М.: Москва, которой нет, 2017. — 272 с.
2. Останкович Н. Н. Путеводитель по Московской окружной железной дороге с историей Москвы и описанием исторических памятников и торгово-промышленных заведений, находящихся в окрестностях Москвы и прилегающих к кольцу дороги. — М.: Т-во «Печатня С. П. Яковлева», 1912. — 86 с.
3. Рязано-Уральская ж.д. Московская окружная дорога по проекту Рязанского Уральского общества и ее отношение к интересам государственным и местным: Дополнительные разъяснения к изданной Правлением общества пояснительной к проекту записке. — СПб., 1897. — 107 с.
4. МЦК установило рекорд перевозки — 560 тыс. человек 3 апреля // ГУП «Московский метрополитен». URL: <http://mosmetro.ru/press/news/3103/> (дата обращения: 04.04.2019).

Развитие урбанистического дизайна в культурном контексте

Ндиви Азби, студент магистратуры
Краснодарский государственный институт культуры

В статье анализируется проблема формирования среды обитания человека инструментами средового дизайна с позиций культурологии.

Ключевые слова: урбанистический дизайн, архитектура, дизайн городской среды, культура, символ культуры.

The development of urban design in a cultural context

Azbi Ndivi, master student
Krasnodar state university of culture

The article analyzes the problem of the formation of the human environment by urban design tools from the standpoint of cultural science.

Keywords: urban design, Architecture, urban environment design, culture, culture symbol.

Чтобы понять связь между культурой и урбанистическим дизайном, следует упомянуть связь между

пространством и культурой. Пространство, как и культура, имеет социальную конструкцию, формирующую

щуюся в процессе формирования у людей восприятия себя. Пространство играет важную роль в усилении культурных изменений, поскольку ожидаемые модели поведения в определенном пространстве отражают конкретные культурные ценности. Это определение подразумевает построение ментального пространства. Влияние ментального пространства, начиная от конкретного и физического пространства, становится понятным. Организация работы субъективного и объективного пространства в смешанной непрерывной форме называется градостроительством. Предложение взаимосвязи между культурой и урбанистическим дизайном, особенно в области психологии, проясняет необходимость заботы о взаимоотношениях между человеком и его искусственным окружением. При таком подходе культура является фактором или способом связи человека с искусственной средой и подразумевает две категории: а) стандартизированное поведение, мысли и чувства; б) продукты, которые являются результатом или продолжением поведения и мышления людей в данном обществе

Архитектура как символ культуры

Каждое общество с управляемой системой и любой идеологией, управляющей ею, имеет свои цели и стремления. Основная роль культуры заключается в представлении мысленных идей путем введения конкретных форм. Архитектура играет ключевую роль в процессе этой трансформации. По словам Германа Моциоса, архитектура была и остается истинной мерой культуры нации. Когда нация может производить красивую мебель и люстры, но худшие здания строятся каждый день, подразумевается мрачная ненормальная ситуация в обществе, в которой обычно проявляются нарушения и отсутствие власти для организации нации. Гротер в своей книге «Эстетика в архитектуре» рассматривает любые здания как часть архитектурной культуры, предназначенной для выполнения мысленного мнения через его внешнюю форму, так что это был бы показатель для измерения культуры. Далее он сослался на определение Ганса Холлейна из архитектуры, которое определяется как духовная дисциплина, воплощенная в зданиях, так что каждое здание является культурным свидетельством, является ли оно хорошим или плохим. Культурные факторы, влияющие на формирование архитектурных пространств

Культура может влиять на формирование архитектурных пространств двумя следующими способами:

1. Через создание поведенческих законов и правил, которые приводят к функциональной организации и пространственной иерархии.

2. Через создание воспоминаний, убеждений и физических симптомов в форме символов, архетипов и метафор, которые приводят к созданию значения в архитектурном пространстве.

Отражение культуры в архитектурных пространствах

Существует несколько факторов, влияющих на произведения искусства и архитектурные пространства, которые являются подмножествами культуры. Некоторые особенности культуры не оказывают такого же влияния на архитектуру, некоторые являются простыми, а некоторые трудно идентифицировать. Одним из эффектов искусства на культуру является то, что некоторые цифры и формы становятся важными. Одна из причин того, что числа более учитываются, связана с восприятием человеком мирового порядка в прошлом, понимаемого в наиболее осязаемой форме — числовом порядке. Многие из форм и чисел были особенно использованы в церемониях, искусствах, школах мысли и т.д. Применение каждого числа или форм в любых видах деятельности или искусствах зависело, с одной стороны, от числовых и визуальных особенностей деятельности и, с другой стороны, от особенностей и свойств формы или числа. Поэтому формы и числа, соответствующие характеристикам математики, геометрии и менее осязаемого искусства и культуры этой земли, использовались и учитывались в архитектурном искусстве, как число четыре, характеристики квадрата и круга, общие черты круга и квадрата, куба, сферообразного объема и четыре дуги и т.д.

Интеграция культуры с «креативным» городским дизайном

Попытки изменить образы городов и «воссоздать» их также связаны со стратегиями использования физического городского дизайна как средства изменения их старомодного образа. Утверждение здесь состоит в том, что на протяжении всей истории характер городского строительства был результатом экономического развития общества; в то время как сегодня характер городского дизайна и строительства превратили его в инструмент, с помощью которого городские лидеры надеются достичь экономического развития.

Одной из особенностей нового городского дизайна является продвижение и создание впечатляющих, грандиозных проектов с «креативными» проектами, которые могут стать «флагманом» для городской регенерации. Эти новые здания часто выполняют культурные функции или используются для проведения культурных мероприятий. Эти проекты обычно включают в себя конференц-центры, высшие учебные заведения, культурные центры, музеи и т.д. Во многих случаях они строятся в центре города в рамках программы по привлечению капитала и прочной базы населения в центр города. Иногда строительство ведется в районах порта или верфи, которые больше не используются, и они превращаются в культурные, жилые или коммерческие помещения или офисы и развлекательные центры.

Создается привлекательный и более приятный образ для города в качестве экономической меры, направленной

на привлечение капиталовложений, новых жителей и туризма. Среди прочего, цель состоит в том, чтобы пригласить бизнес-туристов, которые принимают участие в конвенциях или бизнес-конференциях — отрасли, которая быстро растет и обещает здоровый экономический доход для города и его жителей.

Крупномасштабные проекты, которые подчеркивают инновационную архитектуру, являются важной особенностью нового городского дизайна, как правило, и другие проекты, связанные с эстетическим благоустройством общественного пространства. Они нацелены на создание образа процветающего, привлекательного и дружелюбного города, и они являются ключевыми шагами в стратегии, направленной на модернизацию города и стимулирование капиталовложений, а также коммерческой и социальной активности в общественных местах.

Многие города в Великобритании в последние годы использовали уникальный городской дизайн в различных «флагманских» проектах в качестве инструмента для восстановления города. Среди наиболее заметных из этих проектов — проект Albert Dock Development в Ливерпуле, который взял старый заброшенный порт и превратил его в оживленный и процветающий развлекательный и культурный центр, офисный комплекс Canary Wharf в Лондоне и ряд проектов в городе Бирмингем (о котором я еще вернусь позже).

Города Великобритании

Великобритания придает большое значение роли культуры в мерах по возрождению городов, и именно она является одной из первых стран, которые определили потенциал культуры в качестве важного фактора ускорения экономического роста городов. В последние годы британское правительство проводило политику, направленную на защиту культуры, с целью повышения роли городов как основы регионального и национального экономического роста. На этом фоне британское министерство культуры подготовило документ под названием «Культура в центре регенерации», основное утверждение которого заключается в том, что культурные элементы можно использовать для мотивации процессов регенерации в городе и оживления центра города. Положительным результатом такого использования культуры является физическое восстановление разрушающихся районов, таких как заброшенные торговые здания, промышленные зоны и порты, путем зонирования зон для учреждений культуры. Главная особенность городов, принимающих культурные стратегии в Великобритании, состоит в том, что они являются бывшими промышленными городами, которые пострадали, когда их производственные линии переместились в страны третьего мира, и им было трудно приспособиться к постиндустриальной эпохе. Бирмингем, второй по величине город в Великобритании с населением более миллиона человек, является хорошим примером города, который «использовал» городской дизайн в качестве основного

инструмента для оживления города и изменения его облика. Город Бирмингем расположен в самом сердце региона Уэст-Мидленд. Начиная с середины 1980-х годов, но в основном в начале 1990-х годов, Бирмингем начал осознанный процесс «переосмысления себя», чтобы привлечь посетителей и новых жителей в город, подчеркнув его современную, динамичную и творческую сторону, его видение и его желание менять. Усилия, связанные с его изображением, также были связаны с размещением символики репрезентации, что нашло свое отражение в инвестировании в культурные здания. Эти мероприятия включали в себя строительство современного конференц-центра, концертного зала, многофункционального объекта для выступлений и спортивных мероприятий — все из которых имели «современный» и «креативный» дизайн известных архитекторов. Эта стратегия включала мероприятия по улучшению городского общественного пространства, такие как очистка и модернизация старых водоводов, которые использовались для промышленного транспорта, и превращение их в объекты культуры, досуга, туризма и отдыха. Общественное пространство было также модернизировано с использованием общественного искусства (скульптуры, настенных росписей), путем установки скамей, посадки деревьев и т.д. Процесс перемен в Бирмингеме считается огромным успехом. Исследователь Дайан Листер утверждает, что процесс, предпринятый городом за относительно короткий период времени, превращающий город из «культурной пустоши в самый оживленный и динамичный городской центр за пределами Лондона, является удивительной историей видения и воображения». Она добавляет, что «Достижения города поставили его в один ряд с другими городами в центре международной арены». Кроме того, исследователи Патрик Лофтман и Брендан Невин пришли к выводу, что инвестиции, сделанные городом в культурные и другие проекты, внесли «значительный экономический вклад в город в частности, и регион Уэст-Мидленд в целом».

Заключение

Связь между культурой и городским возрождением прояснилась. Культура становится важным фактором привлечения экономического и человеческого капитала, увеличения числа посетителей города и стимулирования коммерческой и экономической активности. Культурные мероприятия служат продвижению имиджа городов и превращают их в оживленные и яркие места. Культура служит точкой притяжения для туристов, заставляет их дольше оставаться при каждом посещении и, следовательно, тратить больше денег. Культурные мероприятия могут также способствовать позитивному брендингу города на национальном и международном уровнях. Кроме того, культура воспринимается как повышение конкурентного потенциала города по сравнению с другими городами; оно увеличивает свою тяговую способность и тем самым служит катализатором экономического роста го-

родов. С физической точки зрения культура является фактором возрождения старых районов и возрождения городов. Культурные учреждения и различные культурные районы стимулируют активность в своей среде и способствуют увеличению трафика и физическому восстановлению окружающей среды. С социальной точки зрения культура воспринимается как фактор, который способствует вовлечению различных слоев общества и выражает его разнообразие. Эта роль имеет большое значение в ослаблении этнической, классовой и расовой напряженности, особенно в различных или сложных обществах. Кроме того, культура играет важную роль в наполнении общественного пространства контентом и создании

оживленных и жизненно важных городских районов. Таким образом, и в сочетании с застроенной средой культура может способствовать созданию «чувства места». В этом контексте культурные проекты служат важными символами, которые придают смысл застроенной среде и играют важную роль, роль в городской регенерации. В сочетании с городским дизайном культура может внести свой вклад в дифференциацию города, придать характер региону и повысить чувство гордости жителей. Культура является центральным компонентом городского пространства, поскольку она способствует укреплению самобытности города и тем самым созданию «здоровых» городских пространств.

Энергетическое обследование и тепловые потери многоквартирных домов

Нижегородова Евгения Руслановна, студент

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Исучая нормативную документацию, можно заметить, что там указано, что профилактический контроль и сплошное техническое обследование должно выполняться специалистами жилищно-эксплуатационной организацией. Хорошо описано как именно проводить инструментальный приемочный контроль технического состояния жилых зданий, также оговорено, что плановые общие осмотры следует проводить два раза в год — весной и осенью. Но эти условия зачастую не выполняются жилищно-эксплуатационной организацией, т.к. осмотры проводят уже по факту возникновения повреждений или нарушений работы строительных конструкций и инженерного оборудования.

Сроки проведения ремонта зданий, объектов и их элементов должны определяться на основе оценки их технического состояния. Сроки проведения реконструкции зданий и объектов должны определяться социальными потребностями и, как правило, совпадать со сроками капитального ремонта [1]. Но зачастую органы управления жилищным хозяйством не заботятся об обеспечении условий комфортного проживания и обслуживания населения, т.к. могут корректировать продолжительность эффективной эксплуатации зданий независимо от их ведомственной принадлежности, а также из-за отсутствия современных средств технической диагностики.

Чтобы получить достоверную информацию о техническом состоянии жилого здания и объемов потребления ТЭР необходимо проводить энергетическое обследование. Целью данного обследования является оценка имеющегося состояния ограждающих конструкций и их пригодность для реновации. Результатом исследования является технический паспорт объекта.

Конечной целью энергоаудита являются разработка рекомендаций по эффективному использованию ресурсов

и ГВС и снижению оплаты на их производство и потребление. Рассмотрим, является ли оно обязательным для всех многоквартирных домов.

Пункт 6 статьи 16 ФЗ № 261 устанавливает обязательство проведения энергетического обследования для организаций, финансируемых федеральным бюджетом [2].

В соответствии с частью 3 статьи 15 ФЗ № 185 «О фонде содействия реформированию ЖКХ» установлено, что соблюдение энергоэффективности при капитальном ремонте обязательно в рамках региональных программ [3].

В пункте 1.1 ст. 16 ФЗ № 261 говорится о том, что если затраты на потребление энергоресурсов компаний не превышают 50 млн руб. за календарный год, предшествующий последнему году до истечения срока обязательного энергетического обследования, то такие лица вправе предоставить энергодекларацию.

Также обязательным обследование будет для домов, которые принадлежат органам государственной власти (часть 1 статьи 16 ФЗ 261), для которых установлено данное требование.

Можно сделать вывод, что энергетическое обследование для всех остальных МКД проводится в добровольном порядке и поэтому достоверный учет теплопотерь не ведется.

На 2019 год энергоаудит является обязательным для организаций у которых расходы за 2018 год на потребление тепловой энергии превысили 50 млн рублей.

Также стоит отметить, что Правительство РФ не выполнило постановления Конституционного Суда РФ от 10.07.2018 года № 30 [4], от 20.12.2018 № 46 [5] и поддерживает законодательную инициативу Минстроя России по отмене обязанности устанавливать индивидуальные приборы учета тепловой энергии.

Не трудно сделать вывод, что если разделить показания индивидуальных счетчиков на квартиры, где они установлены, получится среднее количество тепла, которое потребляют экономные граждане, установившие себе терморегуляторы, индивидуальные приборы учета, стеклопакеты. Если посчитать стоимость услуги по отоплению с помощью формулы из ПП РФ № 1708, можно обнаружить, что три четвертых собственник переплачивает.

Если опустить проблему индивидуальных счетчиков и искать другие пути решения в энергосбережении, то для того, чтобы снизить договорные нагрузки с теплоснабжающими организациями, нужно понять, где именно многоквартирный дом теряет тепло.

Для того, чтобы оценить общее энергетическое состояние многоквартирного дома, нужно найти ошибки, скрытые дефекты и проблемные места ограждающих конструкций, которые увеличивают теплопотери дома и влияют на стоимость отопления и горячей воды и температуру в помещениях.

При обследовании наружных ограждающих конструкций жилых домов нужно выделять достаточно внимания местам стыков элементов конструкций, состоянию штукатурного слоя, присутствию трещин и дефектов фасада.

Для получения верных данных о параметрах микроклимата жилых помещений, проводят инструментальные замеры.

Метод тепловизионного обследования организован путем измерения температуры поверхностей ограждающих конструкций тепловизором. Температурные поля изучаемых поверхностей снимают на экране тепловизора как цветное изображение. Тепловизионное обследование ограждающих конструкций здания производится в соответствии с требованиями [6,7].

При обследовании зданий выявляются следующие дефекты:

- Качество монтажа теплоизоляционного слоя в строительных конструкциях;
- Дефекты кирпичной кладки;
- Неоднородность швов и стыков сборных конструкций;
- Инфильтрация через неплотности оконных блоков;
- Качество монтажа оконных блоков и производственные дефекты;
- Наличие теплопроводных включений в строительных конструкциях.

В дополнение к тепловизионному обследованию ограждающих конструкций рекомендуется проводить кон-

тактные измерения для определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.

Процесс теплопередачи через ограждающие конструкции не допускается рассматривать как стационарный на основании значительных колебаний наружной температуры в зимний период. Для Санкт-Петербурга, к примеру, присущи скачки температуры в течение суток до 10 °С. Тем не менее обязательным условием согласно [8,9] для получения достоверных результатов при определении фактических значений приведенного термического сопротивления является соблюдение стационарных условий измерения. Продолжительность измерений должна составлять не менее 15 суток «в периоды, когда разность среднесуточных температур наружного и внутреннего воздуха и соответствующий тепловой поток обеспечивают получение результата с погрешностью не более 15%» [8].

При тепловизионном обследовании чаще всего встречаются следующие ошибки:

- открытые парадные (что провоцирует образование сквозняка);
- потери тепла через подвал (выбитые или отсутствующие окна в подвальных помещениях, неутепленные трубы);
- потери через двери подвала (металлическая дверная коробка обладает слабым сопротивлением теплопередаче, а также отсутствие уплотнительных резинок, что снижает герметичность);
- открытые окна (при отсутствии индивидуальных тепловых пунктов, что не дает регулировать температуру в зависимости от наружного воздуха);
- не остекленные лоджии и балконы;
- радиаторы, греющие улицу (установка радиаторов в нишах или на балконах, или закрытые мебелью);
- потеря тепла через стыки, углы и пристройки (каждая пристройка, это дополнительный мостик холода, не учтенный при проектировании);
- состояние стен (межпанельные швы, неоднородность структуры стены);
- неравномерное утепление (при локальном утеплении по периметру сохраняются потери тепла).

Как можно заметить, есть масса банальных ошибок, заложенных в тарифы на отопление, которые можно устранить и без внедрения инновационных энергосберегающих мероприятий.

При утеплении дома важно понимать, что тепло уходит не только через перекрытия и крышу, стены и фундамент, но и через старые окна и двери, которые нужно заменять.

Литература:

1. ВСН 58–88 (р) «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения»;
2. Федеральный закон от 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
3. Федеральный закон 2007 года № 185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства»;

4. Постановление Конституционного Суда РФ от 10.07.2018 N30-П «По делу о проверке конституционности части 1 статьи 157 Жилищного кодекса Российской Федерации, абзацев третьего и четвертого пункта 42(1) Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов в связи с жалобой гражданина С. Н. Деминца»;
5. Постановление Конституционного Суда РФ от 20 декабря 2018 г. № 46-П «По делу о проверке конституционности абзаца второго пункта 40 Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов в связи с жалобами граждан В. И. Леоновой и Н. Я. Тимофеева»;
6. РМД 23–16–2012 Санкт-Петербурга «Рекомендации по обеспечению энергетической эффективности жилых и общественных зданий»;
7. СП 41–101–95. Проектирование тепловых пунктов/Минстрой России. — М.: ГУП ЦПП, 1997.
8. ISO 6781 «Тепловая изоляция, качественное выявление температурных неоднородностей в оболочке зданий».
9. ГОСТ 23166–99 Блоки оконные. Общие технические условия.

БИОЛОГИЯ

Видовой состав флоры высших сосудистых растений Котельниковского района Волгоградской области

Веденев Алексей Михайлович, кандидат биологических наук, доцент;

Якончук Елена Юрьевна, студент магистратуры

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Видовой состав высших сосудистых растений Котельниковского района на настоящий момент изучен не полностью. В результате проведенных исследований было собрано 1970 экземпляров растений, из них выявлено 213 видов растений.

Изученные растения относятся к 174 родам и 51 семейству отдела Покрытосемянные.

Наибольшим видовым разнообразием отличается род лапчатка (*Potentilla*) (7 видов).

Преобладающим количеством видов представлено семейство: сложноцветные (*Astereacea*) (34 вида) (рис. 1).

Растения района исследования относятся к 4 экологическим группам по отношению к влажности: мезо-ксерофиты (130 видов), ксерофиты (40 видов), мезофиты (37 вида), собственно гидрофиты (6 видов).

На территории района были встречены все 5 групп жизненных форм (по системе Раункиера). Преобладающими среди них являются следующие группы: гемикриптофиты (101 вид), криптофиты (41 вид), терофиты (39 видов), фанерофиты (23 вида), хамефиты (9 видов).

К растениям, входящим в Красную книгу Волгоградской области, относятся: безвременник яркий (*Colchicum laetum*), ирис низкий (*Iris pumila*), майкараган волжский (*Calophaca wolgarica*), тюльпан Геснера (*Tulipa gesnerana*) [1].

Абсолютное большинство растений обладают высокой жизненностью, образуют нормальные вегетативные органы, цветут и плодоносят.

Ниже представлен аннотированный список, выявленных растений. Данный список не может считаться окончательным [2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]:

авран лекарственный (*Gratiola officinalis*), адонис волжский (*Adonis volgensis*), алтей лекарственный (*Althaea officinalis*), анизанта кровельная (*Anisantha tectorum*), асперуго лежачая (*Asperugo procumbens*), астрагал волжский (*Astragalus volgensis*), астрагал датский (*Astragalus danicus*), астрагал камнеломковый (*Astragalus rupifragus*), астрагал нутовый (*Astragalus*

cicer), безвременник яркий (*Colchicum laetum*), белена черная (*Hyoscyamus niger*), белокудренник черный (*Ballota nigra*), борщевик обыкновенный (*Heracleum sphondylium*), боярышник обыкновенный (*Crataegus laevigata*), будра плющевидная (*Glechoma hederacea*), бурачок извилистый (*Alyssum tortuosum*), бурачок пустьинный (*Alyssum desertorum*), валериана клубненосная (*Valeriana tuberosa*), василёк Маршала (*Centaurea marschalliana*), василек прижаточешуйчатый (*Centaurea adpressa*), василек раскидистый (*Centaurea diffusa*), василисник малый (*Thalictrum minus*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), верблюжья колючка обыкновенная (*Alhagi pseudalhagi*), вероника весенняя (*Veronica verna*), вероника дубравная (*Veronica chamaedrys*), вероника многораздельная (*Veronica multifida*), вика мышиная (*Vicia cracca*), воробейник лекарственный (*Lithospermum officinale*), воробейник полевой (*Lithospermum arvensis*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), вяз гладкий (*Ulmus laevis*), вяз шершавый (*Ulmus glabra*), вязель разноцветный (*Coronilla varia*), герань линейнолопостная (*Geranium linearilobum*), горец перечный (*Polygonum hydropiper*), горец птичий (*Polygonum aviculare*), гравилат городской (*Geum urbanum*), гребенщик многоветвистый (*Tamarix ramosissima*), грыжник седой (*Herniaria incana*), гулявник изменчивый (*Sisymbrium polymorphum*), гусиный лук малый (*Gagea minima*), девясил британский (*Inula britannica*), дескурайния Софии (*Descurainia sophia*), донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), дрёма белая (*Melandrium album*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), дурнишник колючий (*Xanthium spinosum*), дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium*), дымянка Шлейхера (*Fumaria schleicheri*), ежевика сизая (*Rubus caesius*), желтушник сероватый (*Erysimum canescens*), звездчатка средняя (*Stellaria media*), зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*), змееголовник тимьяноцветковый (*Draccephalum thymiflorum*), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*), зопник колючий (*Phlomis pungens*),

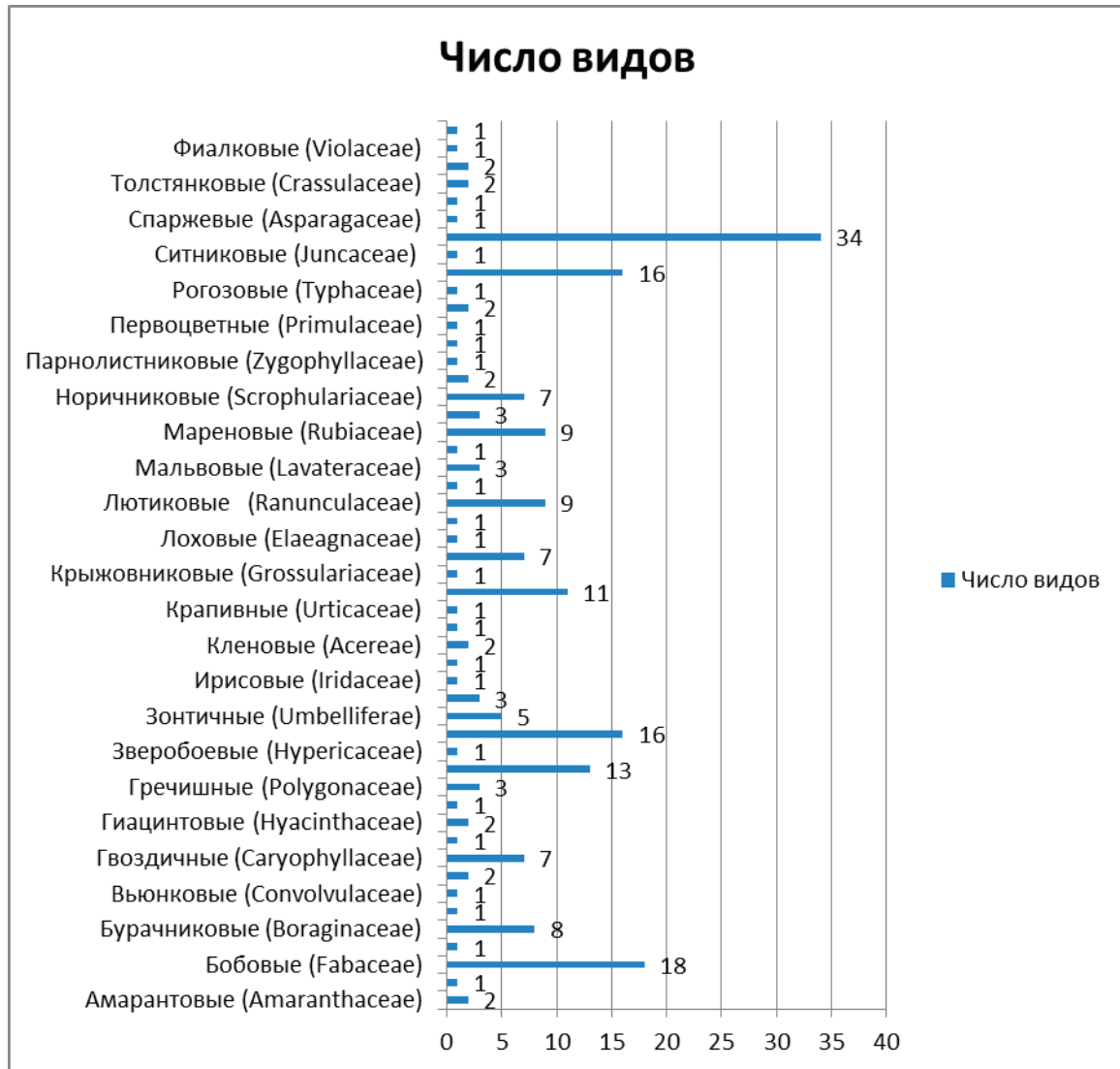


Рис. 1. Соотношение ведущих семейств

зюзник европейский (*Lycopus europeus*), ива белая (*Salix alba*), ива трехтычинковая (*Salix triandra*), икотник серо-зелёный (*Berteroa incana*), ирга обыкновенная (*Amelanchier vulgaris*), ирис низкий (*Iris pumila*), кардария крупковая (*Cardaria draba*), качим метельчатый (*Gypsophila paniculata*), келерия сизая (*Koeleria glauca*), келерия стройная (*Koeleria gracilis*), кирказон ломоносовидный (*Aristolochia clematidis*), клевер гибридный (*Trifolium hybridum*), клевер земляничный (*Trifolium fragiferum*), клён американский (*Acer negundo*), клён татарский (*Acer tataricum*), клоповник пронзённолистный (*Lepidium perfoliatum*), ковыль волосовидный (*Stipa capillata*), козелец мягкий (*Scorzonera mollis*), коровяк метельчатый (*Verbascum lychnitis*), коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum*), костенец зонтичный (*Holosteum umbellatum*), костер растопыренный (*Bromopsis inermis*), кохия простертая (*Kochia prostrata*), крапива жгучая (*Urtica urens*), крестовник Якова (*Senecio jacobaea*), крупка дубравная (*Draba nemorosa*), лапчатка вильчатая (*Potentilla bifurca*), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*),

лапчатка лежащая (*Potentilla supina*), лапчатка песчаная (*Potentilla arenaria*), лапчатка ползучая (*Potentilla reptans*), лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta*), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea*), ласточник острый (*Cynanchum acutum*), латук компасный (*Lactuca serriola*), латук татарский (*Lactuca tatarica*), лебеда татарская (*Atriplex tatarica*), лён австрийский (*Linum austriacum*), лисохвост коленчатый (*Alopecurus geniculatus*), лопух большой (*Arctium lappa*), лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*), лук угловатый (*Allium angulosum*), лук шароголовый (*Allium sphaerocephalon*), льнянка дроколистная (*Linaria genistifolia*), лютик иллирийский (*Ranunculus illyricus*), лютик многокорневой (*Ranunculus polyrhizos*), лютик ползучий (*Ranunculus repens*), лютик стоповидный (*Ranunculus pedatus*), люцерна серповидная (*Medicago falcata*), люцерна хмелевая (*Medicago lupulina*), лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus*), майкараган волжский (*Calophaca wolgarica*), мак самосейка (*Papaver rhoeas*), мальва маленькая (*Malva pusilla*), марь белая (*Chenopodium album*), миндаль низкий (*Prunus tenella*),

молочай волнистый (*Euphorbia undulata*), молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata*), молочай Сегиерова (*Euphorbia seguieriana*), морковник обыкновенный (*Silvaum silaus*), мортук восточный (*Eremophyllum orientale*), мортук пшеничный (*Eremophyllum triticeum*), мягковолосник обыкновенный (*Myosoton aquaticum*), мята полевая (*Mentha arvensis*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), мятлик узколистный (*Poa angustifolia*), наголоватка многоцветковая (*Juginea multiflora*), наголоватка паутинистая (*Juginea arachnoidea*), незабудка мелкоцветковая (*Myosotis micrantha*), незабудка холмовая (*Myosotis sparsiflora*), ноня темно-бурая (*Nonea pulla*), овсяница валлиская (*Festuca valesiaca*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), осока ранняя (*Carex praecox*), осока черноколосая (*Carex melanostachya*), осот полевой (*Sonchus arvensis*), очиток едкий (*Sedum acre*), очиток скрипун (*Sedum telephiumum*), паслён черный (*Solanum nigrum*), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*), пижма тысячелистниковая (*Tanacetum achilleifolium*), подмаренник душистый (*Galium odoratum*), подмаренник ложный (*Galium spurium*), подмаренник настоящий (*Galium verum*), подмаренник распростертый (*Galium humifusum*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*), подорожник большой (*Plantago major*), подорожник ланцетный (*Plantago lanceolata*), полынь австрийская (*Artemisia austriaca*), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), полынь равнинная (*Artemisia campestris*), полынь сантонинная (*Artemisia santonica*), проломник большой (*Androsace maxima*), прутняк венечный (*Kochia scoraria*), прутняк простертый (*Kochia prostrata*), птицемлечник Коха (*Ornithogalum kochii*), птицемлечник Фишера (*Ornithogalum fischerianum*), пупавка русская (*Anthemis ruthenica*), пустырник пятилопастной (*Leonurus guinguelobatus*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), резак обыкновенный (*Falcaria vulgaris*), робиния псевдоакация (*Robinia pseudoacacia*), рогоз обыкновенный (*Typha angustifolia*), роза собачья (*Rosa canina*), ромашка непа-

хучая (*Marticaria perforata*), рохелия загнутая (*Rochelia retorta*), синеголовник плосколистный (*Eryngium planum*), синеголовник равнинный (*Eryngium campestre*), ситник Жерара (*Juncus gerardii*), скерда кровельная (*Sceris tectorum*), скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria*), слива колючая (*Prunus spinosa*), смородина золотистая (*Ribes aureum*), сокирки великолепные (*Delphinium grandiflorum*), солерос обыкновенный (*Salicornia herbacea*), солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*), солонечник мохнатый (*Galatella villosa*), спаржа лекарственная (*Asparagus officinalis*), спирея зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*), тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), тополь чёрный (*Populus nigra*), трехреберник непахучий (*Tripleurospermum perforatum*), тростник южный (*Phragmites australis*), тысячелистник благородный (*Achillea nobilis*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), тюльпан Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana*), тюльпан Геснера (*Tulipa gesnerana*), тюльпан двуцветковый (*Tulipa biflora*), фиалка трёхцветная (*Viola tricolor*), хатьма тюрингская (*Lavatera thuringiaca*), хмель вьющийся (*Humulus lupulus*), хори-спора нежная (*Chorispora tenella*), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*), цмин песчаный (*Helichrysum arenarium*), чабрец Маршалла (*Thymus marschallianus*), чабрец Палласа (*Thymus pallasianus*), чернокорень лекарственный (*Cynoglossum officinale*), чертополох колючий (*Carduus acanthoides*), чертополох крючковатый (*Carduus uncinatus*), чертополох поникший (*Carduus nutans*), чина клубневая (*Lathyrus tuberosus*), чина луговая (*Lathyrus pratensis*), чистяк весенний (*Ficaria verna*), шалфей дубравный (*Salvia nemorosa*), шалфей эфиопский (*Salvia aethiopsis*), щавель морской (*Rumex maritimus*), щирица назадзапрокинутая (*Amaranthus retroflexus*), щитник зелёный (*Setaria viridis*), эфедра двуколосковая (*Ephedra distachya*), яблоня домашняя (*Malus domestica*), якорцы наземные (*Tribulus terrestris*), ярутка полевая (*Thlaspi arvense*), ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica*), яснотка стеблеобъемлющая (*Lamium amplexicaule*).

Литература:

1. Красная книга Волгоградской области. Книга в двух томах. 2-е изд., перераб. и доп. Т. 2. Растения и другие организмы / под ред. д.б.н., проф. О.Г. Барановой, д.б.н., проф. В.А. Сагалаева. Воронеж: ООО «Издат-Принт», 2017. — 268 с.
2. Веденеев А. М., Марченко Е. Ю. Дополнение к флоре лекарственных растений Котельниковского района // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: материалы IV Международной научно-практической конференции, г. Волгоград, 15–19 сентября 2014 г. — Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2014. — С. 82–86.
3. Веденеев А. М., Марченко Е. Ю. К вопросу о лекарственных растениях Котельниковского района // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: сборник статей III международной научно-практической конференции (7–10 октября 2013 г.) — М.: Планета, 2013. — С. 132–136.
4. Веденеев А. М., Марченко Е. Ю. Лекарственные растения официальной и народной медицины Котельниковского района // Наука и образование в XXI веке: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 октября 2014 г.: в 17 частях. Часть 14. Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. — С. 42–48.

5. Веденеев А. М., Марченко Е. Ю. Новые данные о лекарственных растениях официальной и народной медицины Котельниковского района // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: Сборник статей V Международной научно-практической конференции, г. Волгоград, 12–16 октября 2015 г. — М.: Планета, 2015. — С. 48–54.
6. Веденеев А. М., Марченко Е. Ю. Раннецветущие лекарственные растения Котельниковского района Волгоградской области // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: сборник статей VI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции (26–30 сентября 2016 г.) — М.: Планета, 2016. — С. 70–75.
7. Марченко Е. Ю. Лекарственные растения Котельниковского района // XVIII региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области. Волгоград, 5–8 нояб. 2013 г.: сб. науч. материалов. Напр. 11 «Биология и география». Волгоград: Изд-во ВГСПУ «Перемена», 2013. — С. 32–33.
8. Марченко Е. Ю., Веденеев А. М. Лекарственные растения Нижнеблочного сельского поселения Котельниковского района // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 июля 2015 г. Том 3. Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. — С. 92–93.
9. Марченко Е. Ю., Веденеев А. М. Лекарственные растения Чилековского сельского поселения Котельниковского района // Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 мая 2015 г.: в 10 томах. Том 9. Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. — С. 114–117.
10. Марченко Е. Ю., Веденеев А. М. Некоторые данные о лекарственных растениях официальной и народной медицины Котельниковского района Волгоградской области // Молодежные экологические чтения: материалы научно-практической конференции / Ком. природ. ресурсов и экологии Волгогр. обл., Волгогр. ботан. сад, Волгогр. гос. аграр. ун-т. — Волгоград: ООО «Издательство Крутон», 2015. — С. 102–105.
11. Марченко Е. Ю., Веденеев А. М. Новые данные о флоре лекарственных растений Котельниковского района // Молодежные экологические чтения: материалы межрегиональной научно-практической конференции, 2010 г., 2011 г., 2012 г., 2013 г., 2014 г. — Волгоград: ООО «Издательство Крутон», 2014. — С. 254–256.
12. Марченко Е. Ю., Веденеев А. М. Лекарственные растения Семиченского сельского поселения Котельниковского района // Журнал «Научный альманах» № 7 (9) 2015. [Электронный ресурс]. URL: <http://ucom.ru/doc/na.2015.07.pdf> (дата обращения: 25.03.2019).
13. Маевский, П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. — 600 с.

Использование обработанной барды для подкормки комнатных растений

Зюзина Ольга Владимировна, кандидат технических наук, доцент;
Дементьева Диана Вадимовна, студент магистратуры
Тамбовский государственный технический университет

Грамотный уход за комнатными цветами включает важную операцию — подкормку растений, которая придает им жизненные силы и способствует активному развитию всех морфологических частей. Особенно актуально это спустя 1,5–2 месяца после посадки или пересадки, а также в весенне-летний период, при видимых нарушениях роста и развития, болезненном состоянии. Согласно рекомендациям цветоводов для разных видов следует использовать определенный вид подкормки минерального, органического, комбинированного состава, зимой удобрение грунта следует значительно ограничить и свести к минимуму.

Для изучения закономерностей развития комнатного растения после регулярной месячной зимней подкормки была проведена серия опытов с использованием непри-

хотливого цветка — герани (*Geranium*). Как и другие комнатные растения, пеларгония требует комплексных удобрений, в составе которых должны присутствовать азот, фосфор и калий, марганец, медь, железо [<https://glav-dacha.ru/neslozhnyu-ukhod-za-geranyu-doma>] [2].

В качестве подкормки была испытана разбавленная биодеградированная барда [Исследование потенциала активного ила в среде органического отхода] [1]. В работе О.В. Ушакова «Применение отходов спиртовой барды в качестве жидкого органического удобрения под сельскохозяйственные культуры и кормовые угодья Рязанской области» [3] отмечается, что барда повышает содержание в почве питательных элементов, не препятствует прорастанию и развитию растений, повышает кислотность почвы. Это весьма важные аспекты этого отхода для ге-

рани, которая предпочитает кислый грунт с значительной минерализацией.

В питательный грунт в горшочки объемом 0,5 дм³ были высажены побеги герани, у которых определили количество и состояние листьев, измерили диаметр и высоту черенка. В течение месяца один раз в неделю побеги по-

ливали, одну группу (герань № 1) — водопроводной водой, вторую (герань № 2) — разбавленной оборотанной бардой. По истечении недели производили замеры высоты черенков, диаметра листьев, отмечали их состояние (цвет, вид поверхности). В таблице 1 приведены результаты наблюдений.

Таблица 1. Изменение показателей побега герани в феврале

Исходные значения			Прирост за неделю			
			1	2	3	4
Длина черешка,	Герань № 1	30 мм	33,30%	50,00%	16,70%	14,30%
	Герань № 2	32 мм	12,50%	2,80%	2,70%	0,00%
Диаметр нижнего листка,	Герань № 1	23 мм	13,00%	34,60%	5,70%	2,70%
	Герань № 2	22 мм	13,60%	4,00%	нет роста	нет роста
Диаметр среднего листка,	Герань № 1	28 мм	7,10%	43,30%	32,60%	нет роста
	Герань № 2	23 мм	8,70%	4,00%	нет роста	нет роста
Диаметр верхнего листка,	Герань № 1	35 мм	14,30%	12,50%	8,90%	22,40%
	Герань № 2	23 мм	8,70%	нет роста	нет роста	нет роста

На рисунке 1 представлена диаграмма изменения роста побега и развития листа.

На первой и второй недели наблюдалось небольшое отставание в росте образца № 2, а на третьей неделе рост и развитие остановились. На четвертой неделе на листьях образца № 2 была отмечена небольшая волнистость и они начали увядать. Такого рода изменения при поливе переработанной мелассной бардой, имеющей рН около 9, обусловлены сдвигом кислотности грунта в щелочную зону, что вызвало нарушение метаболизма, тургора клеток у побега № 2.

Начиная с марта и по апрель, грунт у всех образцов растения поливали еженедельно водопроводной водой и продолжали фиксировать развитие растений, измеряя длину черенков, диаметр листьев как начальных, так и вновь появившихся, количество которых достигло пяти.

В таблице 2 приведены результаты наблюдений.

Наблюдение за ростом и состоянием растений герани, которые подпитывались в феврале раствором биообработанной барды, и сравнение их с растениями, не получившими щелочного стресса, показали положительную тенденцию их состояния. Герани, которые поливались

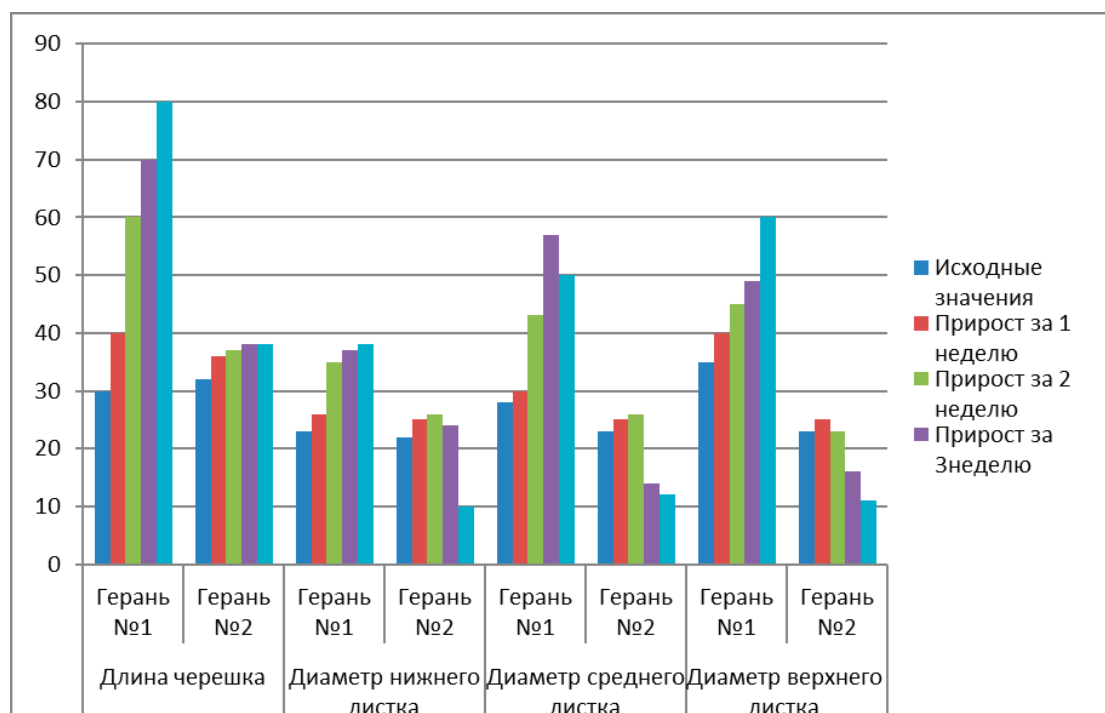


Рис. 1. Изменение размеров опытных образцов герани

Таблица 2. Показатели побега герани (март-апрель)

Исходные значения			Прирост за неделю			
			6	8	10	12
Длина черешка	Герань № 1	80 мм	25,00%	20,00%	12,50%	3,70%
	Герань № 2	38 мм	57,90%	33,30%	25,00%	15,00%
Диаметр нижнего листка	Герань № 1	38 мм	8,42%	7,10%	6,70%	6,30%
	Герань № 2	10 мм	40,00%	20,00%	16,70%	12,90%
Диаметр среднего листка	Герань № 1	50 мм	10,00%	10,00%	4,50%	4,30%
	Герань № 2	12 мм	15,00%	16,70%	14,30%	40,00%
Диаметр верхнего 3 листка	Герань № 1	60 мм	16,70%	14,30%	6,30%	12,90%
	Герань № 2	11 мм	17,20%	33,30%	12,50%	17,80%
Диаметр верхнего 4 листка	Герань № 1		почка	25 мм	16,00%	8,60%
	Герань № 2		почка	12 мм	24,40%	10,70%
Диаметр верхнего 5 листка	Герань № 1		почка	19 мм	8,40%	8,70%
	Герань № 2		почка	6,3 мм	15,30%	12,20%

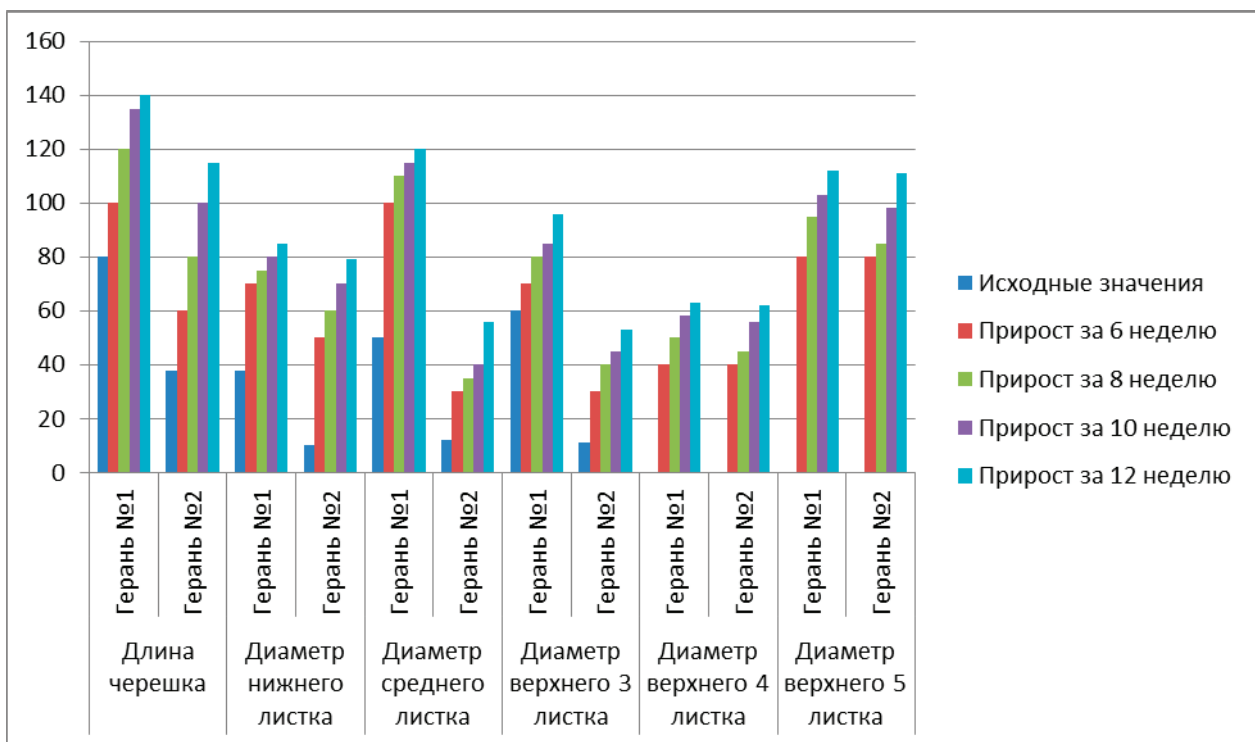


Рис. 2. Изменение размеров опытных образцов герани (март-апрель)

биодигрированной бардой, имели в конце февраля мелкие бледные листья, длина черенков была в полтора раза меньше по сравнению с контрольным образцом, поливаемым водой. Но в марте, апреле, когда была отменена подкормка и полив осуществлялся только водой, у герани изменился окрас, он стал сочным и ярким, интенсивно насыщенным. Резко изменялась каждую неделю высота стебля, она увеличивалась быстрее в 1,3–2,0 раза, чем

у контрольного растения. Аналогичная тенденция была отмечена и для листьев, скорость их роста у подпитанных растений опережала развитие листьев контрольного образца.

Исходя из результатов проведенных исследований по влиянию биообработанной барды как органической подкормки для комнатного растения, предлагаем использовать ее в качестве стимулятора роста.

Литература:

1. Исследование потенциала активного ила в среде органического отхода. Зюзина О. В.; Стримова Н. А.; Дементьева Д. В.
2. <https://glav-dacha.ru/neslozhnyy-ukhod-za-geranyu-doma>

3. Применение отходов спиртовой барды в качестве жидкого органического удобрения под сельскохозяйственные культуры и кормовые угодья Рязанской области. О. В. Ушаков.

Переносчик малярии — малярийный комар

Красненко Екатерина Борисовна, студент

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского (г. Симферополь)

Лето — прекрасное время года, но не только люди радуются теплу и свету. С первыми лучами теплого солнца просыпаются комары, которые представляют огромную опасность для человека. Они являются переносчиками заболеваний, таких как малярия, туляремия, японский энцефалит, сибирская язва и многих других.

Малярия — трансмиссивное, инфекционное, паразитарное заболевание, которое является одним из самых широко распространенных. Ежегодно около 1 млн человек гибнет от малярии. Большому риску подвержены жители Африки, Центральной и Южной Америки, а также некоторых стран Азии. Возбудителем заболевания является малярийный плазмодий, который передается человеку при укусе инфицированной самки комара рода *Anopheles*.

Когда самка комара кусает человека, зараженного малярией, кровь с малярийными плазмодиями поступает в слюнные железы комара. Оттуда уже при следующем укусе поступает в организм здорового человека. Во время инкубационного периода плазмодии мигрируют в печень, где происходит их рост и размножение (2–4 недели). После они выходят из печени и внедряются в эритроциты человека, для дальнейшего размножения.

Первые симптомы проявляются в повышении температуры тела, головной и мышечной болях.

При разрушении эритроцита зрелые паразиты поступают в кровь. У больного наблюдается приступы перемежающейся лихорадки.

Комары рода *Anopheles* распространены практически повсеместно, в том числе и на территории России. Они не представляют опасности, до тех пор, пока кровь зараженного человека не попала в их организм.

Малярийные комары обладают морфологическими особенностями. Тело комаров разделено на голову, грудь и брюшко. На голове располагаются сложные, большие глаза и длинные усики. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа, представлен хоботком. На груди 3 пары ног, 1 пара крыльев и жужжальца. Брюшко состоит из 8 сегментов, на конце брюшка расположен половой аппарат.

Двукрылые рода *Anopheles* отличаются от обыкновенного комара (*Culex pipiens*) рядом особенностей:

1. Во время приземления на тело человека брюшко малярийного комара расположено под углом к поверхности, а брюшко обыкновенного параллельно ей.

2. Ноги *Anopheles* в 2 раза больше длины его тела, у *Culex* в 1,5.

3. Крылья малярийного комара, в отличие от обыкновенного, украшены, хорошо заметными, пятнышками, образованными скоплением чешуек.

Далее я расскажу про отличительные особенности процесса развития малярийного комара.

— Среда обитания.

Комары не могут обойтись без воды, так как их жизненный цикл напрямую с ней связан. Стадии яйца, личинки и куколки проходят в различных водоемах и даже в обыкновенных лужах и подвалах городских домов. Личинки обитают в малозаросших водоемах, где растут нитчатые водоросли, являющиеся пищей и хорошим убежищем для них.

— Яйца.

У малярийного комара яйца черного цвета, самка откладывает яйца небольшими группами (20–40 шт.). Свежеотложенные яйца обладают большой чувствительностью даже к недолгому высыханию, помимо этого могут стать кормом для личинок стрекоз и некоторых рыб. В кладке самки обыкновенного комара насчитывается около 200 яиц серого цвета.

— Личинки.

У личинок малярийного комара, в отличие от обыкновенного, на конце брюшка отсутствует дыхательная трубка (сифон), поэтому личинка располагается около пленки поверхностного натяжения воды параллельно, а личинки обыкновенного — под углом.

Взрослые самки, самцы и их личинки предпочитают питаться по-разному. Самки пьют кровь, помимо двух дней вегетарианской диеты (после откладки яиц), самцы же предпочитают нектары и сок растений, а личинки — мелких водных организмов и небольшие кусочки нитчатых водорослей.

Методы борьбы и профилактики:

— Химические: применение химических инсектицидов и аэрозолей против преимагинальных фаз практически бесполезно, для лучшего результата рекомендуется метод чередования инсектицидов. Большую пользу приносят занавески, шторы, полога и сетки, обработанные пиретроидами.

— Биологические: личинкоядные рыбы являются наиболее эффективным способом борьбы с личинками комаров. На юге это гамбузия, на севере — гамбузии и гуппи.

— Механический: включает в себя нефтевание водоемов и их осушения.

Для обеспечения индивидуальной защиты людей необходимо проводить санитарно-просветительные работы в маля-

рийных районах. Если вы планируете путешествие, в страну, где бывают малярийные эпидемии необходимо обязательно проконсультироваться с врачом. Защита от кровососов базируется на применении репеллентов, отпугивающих спреев. Если вы запланировали поход в лес или на какой-либо водоем необходимо помнить о защитной одежде.

Летний сезон прекрасная пора для отдыха на свежем воздухе, но нельзя забывать о маленьких насекомых, которые могут повлечь за собой большие проблемы. Необходимо выполнять элементарные правила, защищающие ваше здоровье, чтобы ничто не мешало вам наслаждаться хорошим отдыхом и чудесной природой.

Литература:

1. Голубовская О. А., Шкурба А. В., Колос Л. А. Малярия. Издательство: ВСИ «Медицина»; 2015.
2. Попов А. Ф., Баранова А. М., Токмалаев А. К., Кожевникова Г. М. Малярия: клиническая, лабораторная, эпидемиологическая диагностика и лечение. Под редакцией академика РАН, профессора В.П. Сергиева. МИД; 2019.
3. Лобан К. М., Полозок Е. С. Малярия. М. Медицина 1983.

Studies on antibacterial and antifungal of ethanol extract from *wedelia chinensis* in Viet Nam

Nguyen Cong Thuy Tram, M. Sc;

Le Thi Mai, M. Sc

The University of Danang, Vietnam

*This study examined the in vitro antibacterial and antifungal activities of ethanol extracts from *Wedelia chinensis*. The extracts were tested against two *E. coli* and *Slamonella* and two strains fungi *A. flavus* và *F. solani* (using disc diffusion method). The results showed that Ethanol extract has the ability to inhibit test strains, high resistance to *E. coli* ($25 \pm 0.67\text{mm}$) and *A. flavus* ($12 \pm 0.84\text{mm}$). The results obtained in the present study suggest that the extracts can be used in treating diseases caused by the test organisms.*

*Therefore, *Wedelia chinensis* can be used to develop new pharmaceutical for the treatment of bacterial and fungal diseases.*

Keywords: *Wedelia chinensis; extracts; Ethanol; antibacterial; antifungal.*

1. Introduction

Human infections which involved microorganisms i.e., bacteria, fungi, viruses, nematodes cause serious damages in tropical and subtropical countries of the world. Keiji Fukuda, Ph.D., assistant WHO director-general, said that drug resistance is a major challenge in the treatment of infectious diseases today. The failure of chemotherapeutics and antibiotic resistance, forcing scientists to search for new antimicrobials from different types of sources

Therefore, the human demand need to discover new compounds with antimicrobial chemical structures and the diverse mechanisms of action to new infectious diseases are of current interest.

Medicinal plants are the richest source for strong antimicrobials. The medicinal value of these plants lies in some chemical active substances that produce a definite physiological action on the human body.

Wedelia chinensis Of the Asteraceae (Asteraceae). In Viet nam also known as «ngò nú», French Chrysanthemum flowers Ladle. This is a herbaceous plant, creeping, grow wild where moist cool.

Leaves almost no stalk, grows on, elongated oval bicuspid, both sides have hairy leaves, trees with yellow flowers.

According to herbal medicine, *Wedelia chinensis* sweet, sour, cool; there is heat effect, detoxification, holding cough, cooling blood; commonly used to treat flu, fever, sore throat, bronchitis, whooping cough, hypertension, hemorrhoids fistula, measles, pimples... *Wedelia chinensis* is considered curative herbs simple, effective and attracted the attention of many research scientists.

The purpose of this study evaluate antibacterial and antifungal of ethanol extract from *Wedelia chinensis*.

2. Materials and Methods

2.1. Material

Wedelia chinensis were collected in Da Nang city. The sample was determined by morphological comparison method according to Pham Hoang Ho's botanical classification [1]. The specimen template was preserved at Genetic Laboratory — Animal physiological anatomy, Department of Biology — Environment, University of Education, Da Nang.

Bacteria and Fungi:

Strains of 02 bacteria: Escherichia coli; Samonella sp and 02 strains of A. flavus fungus; F.solani were provided of lab microbiology — biochemical technology department of the Department of Biology — Environment, University of Education — Danang University.

2.2. Extraction method

W. chinensis collected in Da Nang city, was washed, shade dried, powdered leaf material was taken.

W. chinensis was extracted using the Ethanol. The extract drained was recovered by vacuum rotating with a temperature of 55°C, 137atm pressure to create high extract.

2.3. Preliminary survey method of components in extract

Preliminary survey of chemical components (qualitative alkaloid, saponin, coumarin, tannin, flavonoid) applied the method of Romanian University of Pharmacy with improvement in accordance with the laboratory (Ministry of Health, 2006). The principle of the method is based on the solubility of the compounds in medicinal materials to separate compounds with different polarization solvents. Then, determine these compounds by specific reactions

2.3. Methods for determining antibacterial and antifungal activity

Ethanol extracts from W. chinensis soil is mixed in sterile DMSO solution at a concentration of 100; 200; 400; 800 mg / ml. The controlled substance in antibacterial is tetracylin

(1mg / ml in DMSO) and in antifungal is 0.04mM nystatin with antifungal ability; Control evidence is sterile DMSO solution. Each concentration is repeated 3 times. The plates were incubated at 37°C for 16–20 hours

Antibiotic resistance of the extract was determined by the agar plate diffusion method of Hadacek et al. (2000) [6]. Accordingly, the tested antibacterial activity was assessed by measuring the microbial inhibitory ring diameter according to the formula.

2.4. Statistical analysis

Experimental data are statistically processed by biological statistical method, using data analysis tool of Microsoft excel. Experimental results are indicated by (M ± SD) & (M ± SE).

3. Results and discussion

3.1. Results of ingredients in Ethanol extracts from W. chinensis

The W. chinensis has been interested in research by Vietnamese scientists from the previous year. In order to determine the composition of substances in Ethanol extract from W. chinensis, we conduct qualitative analysis of some compounds in the sample as presented in Part 2. The results are shown in Table 1.

Table 1. Results of ingredients in ethanol extract from W. Chinensis

Group of compounds	Reagents	Result
Flavonoid	NaOH 10%	+
	FeCl ₃ 5%	+
Saponin	Foaming reaction	+
Ankaloid	Dragendorff	+
	Bouchardat	+
Coumarin	Open the lactone ring	–
Tannin	FeCl ₃ 5%	+
	Pb(CH ₃ COO) ₂ ·3H ₂ O.	+

It can be clealy seen that ethanol extracts from W. Chinensis gave a positive reaction to the substance class reagents: flavonoids, saponins, alkaloids and tannins. This result is similar to the study of Shanmugam Sureshkumar et al 2005 [9] in the chemical composition of W. Chinensis containing alkaloids, tannins, flavonoids, steroids, triterpenid...

3.2. Result of antimicrobial activity of Ethanol extract from W. Chinensis

Antimicrobial activity of Ethanol extract from W. Chinensis has been studied at different concentrations (100; 200; 400; 800 mg / ml) against 2 pathogenic strains of bacteria including two strains of Gram negative Salmonella sp, E. coli.

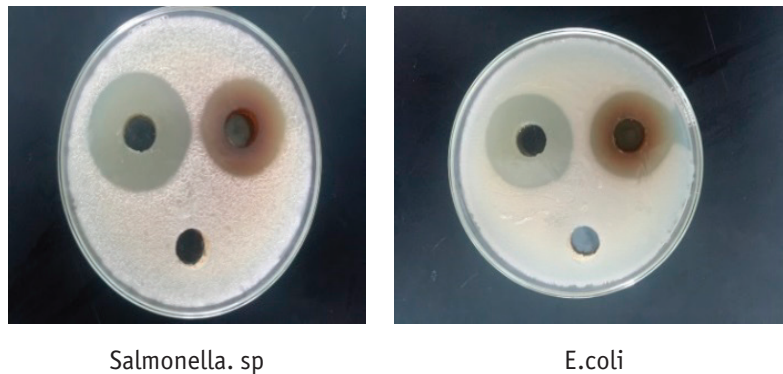
The antimicrobial capacity determined based on the ability to inhibit bacterial growth shown by the antibacterial diameter produced on Peptri dishes is presented in Table 2 and Figure 1.

According to Table 2 and Figure 1, the results showed that the antimicrobial activity of the ethanol extract from W. Chinensis for Salmonella.sp and E. coli strains at the concentration of 800mg / ml showed the highest antibacterial activity against the two strains. (from 21.4 ± 1.15mm with Salmonella.sp and 25 ± 0.67 mm with E.coli), the lowest antibacterial activity at the concentration of 100mg / ml, the inhibitory zone is 8.78 ± 0.71 to 10.67 ± 0.50mm. However, a high concentration of 800mg / ml extracted W. Chinensis gives lower antibacterial effect of 1mg tetracycline.

Based on the experimental results with 5% DMSO, negative controls did not appear antimicrobial rings, this was confirmed when most of the antibacterial experiments all use DMSO as a negative test. Therefore it can be concluded that DMSO dissolves most compounds and uses negative evidence with bacteria without affecting antibacterial results [5].

Table 2. Antibacterial ring diameter of ethanol extract (mm)

Concentration (mg/ml)	Salmonella. sp	E.coli
100	8,78 ± 0,71	10,67 ± 0,50
200	11,55 ± 0,68	12,22 ± 0,62
400	13,89 ± 1,05	15,00 ± 0,21
800	21,4 ± 1,15	25 ± 0,67
tetracylin 1mg	24,67 ± 1,15	30 ± 1,27
DMSO 5%	0,0	0,0

Figure 1. Antibacterial effect of *W. chinensis* against bacteria *Salmonella.sp* and *E. coli*

Thus, Ethanol extract from soil has good antibacterial ability even in low concentrations. The antimicrobial activity of high ethanol extract from *W. Chinensis* can be attributed to the effects of compounds of tannin and saponin class in extraction. According to the research results of the published works, extracts which was extracted from plants containing compounds of the class of saponins, tannins, flavonoids, alkaloids often have antibacterial activity [5,8,10]

– Antimicrobial activity of compounds of flavonoid class can be through the pathways such as inhibiting nucleic acid synthesis, inhibiting cytoplasmic function, inhibiting energy metabolism, inhibiting cohesion. and biofilm formation, porin suppression on cell membranes, changes in cell membrane permeability and impairment of pathogenicity [12].

– The antimicrobial activity of saponin may be through disturbance of the permeability of the outer membrane of bacteria. About 90% of the surface of gram-negative biofilm membranes has no cholesterol but it is coated with lipopolysaccharide and protein. Saponins can interact with membrane lipids, thus promoting antibiotic absorption in bacteria [3].

– Tanin has the ability to inhibit bacterial enzymes and affect the metabolism of bacteria through inhibiting oxidative phosphorylation, so tannin has antibacterial activity. In addition, tannins can form complexes with many metal ions such as iron ions or copper ions... and through this activity, tannin prevents the growth of bacteria and thus has antibacterial activity [8].

– Alkaloid also exhibits anti-inflammatory activity by reducing the pathogenicity of bacteria by inhibiting the formation or dispersion of bacterial biofilm, inhibiting the production of calogen as well as excretion. Bacterial enzymes [5].

3.3. Result of mold resistance of Ethanol extract from *W. Chinensis*

Antifungal activity of Ethanol extract from *W. Chinensis* has been studied at different concentrations (100; 200; 400; 800 mg / ml) against pathogenic mold strains such as *A. flavus* and *F. solani*. 5%. DMSO is a negative control that cannot resist mold-like bacteria. The antifungal ability is determined based on the ability to inhibit the growth of mold shown by the mold resistance diameter produced on petri dishes as shown in Table 3.

Table 3. Diameter of antifungal ring of Ethanol extract from *W. Chinensis* (mm)

Concentration (mg/ml)	<i>A. flavus</i>	<i>F. solani</i>
100	4,3 ± 0,41	0,0
200	6,83 ± 0,32	0,0
400	8,5 ± 0,84	0,0
800	12 ± 0,84	0,0
nystatin 0,04mM	25 ± 0,62	21,0 ± 1,73
DMSO 5%	0,0	0,0

The results of the study showed that Ethanol extract from *W. Chinensis* does not have antifungal activity for *F. solani* strains but has a resistance to *A. flavus* strain and this activity is lower than the control nystatin.

A high concentration of 800 mg / ml found that the antibiotic ring was large, clear and there was a lot of difference with the result of 12 ± 0.84 mm. A high concentration of 100 mg / ml of low fungal resistance only reaches a diameter of 4.3 ± 0.41 mm.

The presence of compounds of flavonoid, tannin, etc. in ethanol extract from *W. Chinensis* can explain the antifungal activity of ethanol extract from soil. These compounds have

antifungal properties through cell membrane breakdown, inhibition of cell wall formation, and mitochondrial inhibition. In addition, compounds of alkaloid class are also resistant to fungi through the breakdown of cell membranes by inhibiting ergosterol biosynthesis or complexing with ergosterol [7].

4. Conclusions

Based on these results, it can be concluded that *Wedelia chinensis* extracted from ethanol has great potential as an antibacterial and antifungal agent for the treatment of infectious diseases caused by pathogenic bacteria.

References:

1. Pham Hoang Ha. Vietnam Grass tree // Young Publisher volume 2, 2003
2. Institute of Medicinal Materials — Ministry of Health. Pharmacological Research Methods of Medicines from Herbal Medicine // Science and Technology Publishing House, Hanoi. 2006
3. Arabski M, Węgierek-Ciuk A, Czerwonka G, Lankoff A, Kaca W. Effects of saponins against clinical *E. coli* strains and eukaryotic cell line // Journal of Biomedicine and Biotechnology, 2012(4), 219–243.
4. Arokiyaraj S, Perinbam K, Agastian P, Kumar RM. Phytochemical screening and antibacterial activity of *Vitex agnus-castus* // International Journal of Green Pharmacy, 3(2), 2009, 162–164
5. Cushnie TT, Cushnie B, Lamb AJ. Alkaloids: an overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities // International Journal of Antimicrobial Agents, 2014, 44(5), 377–386.
6. Hadacek, F.; Greger, H. Testing of antifungal natural products: Methodologies, comparability of results and assay choice // Phytochem. Anal., 2000,11: 137–147
7. Freiesleben, S., & Jäger, A. Correlation between plant secondary metabolites and their antifungal mechanisms—a review // Medicinal and Aromatic Plants, 2014, 3(2), 1–6.
8. Scalbert A. Antimicrobial properties of tannins // Phytochemistry, 1991, 30(12), 3875–3883.
9. Shanmugam Sureshkumar, Thangavel Sivakumar. Investigating the Anti-Inflammatory and Analgesic Activity of Leaves of *Wedelia chinensis* (Osbeck) Merr. In Standard Experimental Animal Iranian // Journal of Pharmaceutical Research (2006) 2: 123–129
10. Subrahmanyam M, Archan HS, Pawar G. Antibacterial activity of honey on bacteria isolated from wounds // Annuals of Burns and Fire Disasters, 16(1), 2001, 748–753.
11. Osman OF, Mansour IS, El-Hakim S. Honey compound for wound care: a preliminary report // Annuals of Burns and Fire Disasters, 16(3), 2003.131–134.
12. Xie Y, Yang W, Tang F, Chen X, Ren L. Antibacterial activities of flavonoids: structure-activity relationship and mechanism // Current medicinal chemistry, 22(1) 2015, 132–149.

МЕДИЦИНА

Сложности диагностики сочетанной внутриутробной инфекции у новорожденного ребенка

Абдрахманова Гульдария Есеркегеновна, кандидат медицинских наук, доцент;

Давлетгильдеева Зухра Галибовна, кандидат медицинских наук, доцент;

Омархан Арайлым Шынгысханкызы, студент;

Бурабай Шахаризада Арыстанкызы, студент;

Наурызбай Айдана Жасулановна, студент;

Сырайылова Азиза Оразаликызы, студент;

Елтай Гульмариям Калдыбайкызы, студент;

Давлетгильдеев Эльдар Рашидович, студент

Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова (г. Алматы)

В статье приведен клинический случай сочетанной внутриутробной инфекции (ВУИ) у новорожденного ребенка, осложнившийся септикопиемией, циррозом печени и ДВС-синдромом, закончившейся летальным исходом. Данный клинический случай демонстрирует тяжесть течения заболевания, динамику нарастания симптомов, сложность дифференциальной диагностики и лечения.

Цель исследования: изучение вопросов диагностики сочетанных внутриутробных инфекций у новорожденных детей в раннем адаптационном периоде. Цель нашей работы — поделится опытом и представить случай из практики, когда ВУИ была представлена микстом трех инфекций и обосновать рекомендации по профилактике основных ВУИ у новорожденных детей.

Задачи исследования: 1. Выявить факторы, приводящие к развитию ВУИ. 2. Научиться анализировать клинико-лабораторные и гистологические данные при ВУИ.

Актуальность: ВУИ — патологические процессы и заболевания, обусловленные антенатальным и интранатальным инфицированием плода. Актуальность проблемы ВУИ в педиатрии обусловлена высокими репродуктивными потерями, ранней неонатальной заболеваемостью, приводящей к инвалидизации и постнатальной гибели детей. Вопросы профилактики ВУИ лежат в плоскости рассмотрения акушерства и гинекологии, неонатологии, педиатрии. На тяжесть клинических проявлений ВУИ влияют сроки инфицирования и вид возбудителя. Так, если инфицирование происходит в первые 8–10 недель эмбриогенеза, беременность обычно заканчивается самопроизвольным выкидышем. ВУИ, возникшие в раннем фетальном периоде (до 12 недели гестации), могут приводить к мертворождению или формированию грубых пороков развития. Внутриутробное инфицирование плода во II и III триместре беременности проявляется поражением

отдельных органов (миокардитом, гепатитом, менингитом, менингоэнцефалитом) либо генерализованной инфекцией. Трудности диагностики ВУИ связаны с широким распространением персистирующих инфекций и условно-патогенных агентов в человеческой популяции, неоднозначностью возможной реализации инфекционного процесса и неспецифичностью клинических проявлений. Выявление возбудителя инфекции у беременной не всегда свидетельствует о его передаче плоду.

Как известно, листериоз у новорожденных — детский септический гранулематоз — классическая внутриутробная бактериальная инфекция. Возбудитель *Listeria monocytogenes* может вызвать заболевание у человека и животных, особенно у грызунов, последние и являются основным источником инфицирования. У взрослых листериоз может протекать бессимптомно, клинически обостряясь у беременных женщин перед самыми родами. Заражение плода происходит в основном трансплацентарно, но может осуществляться восходящим путем через инфицированные околоплодные воды и интранатально. Характерной особенностью листериоза является образование в тканях плода (ребенка) милиарных бактериально-токсических некрозов с организацией на их месте специфических гранулем, окруженных клетками пролиферации и содержащих внутри себя большое количество бактерий.

Цитомегаловирусная инфекция у детей (ЦМВИ) — типичный представитель оппортунистических инфекци-

онных заболеваний, клинически проявляющихся только на фоне иммунодефицитных состояний. Цитомегалия — это вирусное заболевание, которое проявляется множественностью симптомов, которые возникают из-за образования гигантских клеток с типичными внутриядерными и цитоплазматическими включениями в слюнных железах, висцеральных органах и центральной нервной системе. Возбудитель — ДНК-содержащий вирус семейства *Herpesviridae* — *Cytomegalovirus hominis*. Источником цитомегаловирусной инфекции у детей является мать. Механизмы передачи: вертикальный и интранатальный. Пути передачи — гематогенный (трансплацентарный), восходящий, контактный, аспирационный (при заглатывании инфицированных околоплодных вод). Эпидемиологические особенности ЦМВИ (широкое распространение цитомегаловируса в человеческой популяции, различные механизмы и пути передачи, преобладание субклинических форм инфекции), а также особенности иммунитета у беременных и плода способствуют повышенному риску внутриутробного инфицирования вирусом цитомегалии. ЦМВ наиболее распространена в развивающихся странах и сообществах с низким социально-экономическим статусом, и представляет собой наиболее частую причину врожденных дефектов, вызванных вирусами.

Острый гепатит В (ОВГВ) — заболевание человека, вызываемое ДНК-содержащим вирусом с парентеральным механизмом передачи возбудителя-вируса гепатита В (HBV), характеризующееся развитием циклически протекающего паренхиматозного гепатита в различных клинико-морфологических вариантах, с наличием или отсутствием желтухи и возможностью развития хронического гепатита.

В 2015 г. произошло 1,34 миллиона случаев смерти от вирусного гепатита — это число сопоставимо с числом случаев смерти от туберкулеза и ВИЧ. Но если смертность от туберкулеза и ВИЧ снижается, то число случаев смерти от гепатита растет.

Материал и методы: Нами проанализированы клинико-лабораторные и данные патологоанатомического исследования у новорожденного ребенка, клинический случай которого разбирается в данной статье. Проведен литературный обзор по данной проблеме. Проанализирована история болезни новорожденного ребенка, который находился в отделении патологии новорожденных 43 дня с заключительным клиническим диагнозом: ВУИ специфической этиологии: Генерализованный врожденный листериоз. Врожденный гепатит «В» острое течение, тяжелая форма. Внутриутробная двухсторонняя пневмония, очаговая острое течение, тяжелое форма.

Осложнения: инфекционно-токсический шок III ст. Печеночная недостаточность, билирубиновая интоксикация, портальная гипертензия, токсическая энцефалопатия, кома III, язвенно-некротический гастроэнтероколит, ДВС II–III, дыхательная недостаточность III, желудочно-кишечное кровотечение, анемия II–III ст, ССН III, токсический миокардит, нефрит, парез кишечника II–III ст, склерема, гипотрофия III ст.

Сопутствующий: перинатальное поражение ЦНС гипоксически-ишемического генеза, острый период, тяжелое форма, гипертензионно-гидроцефальный синдром, НМК II–III ст;

Недоношенность 36 нед.

Морфо-функциональная незрелость.

Фон: иммунодефицитное состояние.

В данной работе представлена выписка из истории болезни ребенка Б.

Из анамнеза: Маме пациентки 22 года. Беременность II, II преждевременные роды при сроке 36 недель. Женщина с Rh (–) отр. фактором крови, титр антител 1:16. Девочка родилась весом 2700 гр, рост — 47 см. В период беременности мама в 1 мес перенесла ОРВИ, t-38С, 8 недель — ОРВИ без температуры. При сроке 31 нед. — анемия I ст, дрожжевой кольпит. В родильном доме девочка находилась в отделении патологии новорожденных, проводилась фототерапия, инфузионная, антибактериальная терапия по поводу — гемолитической болезни новорожденного по Rh (–) фактору, анемическая форма, среднетяжелое течение. Риск реализации внутриутробной инфекции (ВУИ). Состояние ребёнка в родильном доме ухудшилось на 3 сутки жизни, за счет вздутия живота, пастозности тканей живота и бедер. Со слов дежурного врача стула не было 2 дня. С подозрением ребёнка на хирургическую патологию — острую кишечную непроходимость перевели ребёнка в стационар на консультацию хирурга. В родильном доме на 3 сутки жизни биохимический анализ крови (БАК): общий билирубин — 143,3 мкмоль/л, за счет непрямой фракции. Общий белок-49.0. АлТ-0.4 мкмоль/л, АсТ-0.135 мкмоль/л. Состояние девочки при поступлении в стационар крайне тяжелое за счет общей и билирубиновой интоксикации, острой кишечной непроходимости, ДН I — II ст., ССН I ст., нарушением микроциркуляции, отекающего синдрома, неврологической симптоматики на фоне недоношенности, морфофункциональной незрелости. В сознании, вял, угнетен. Выражение лица страдальческое. Гиперестезия на осмотр в виде слабого, болезненного крика. Черты лица заостренные, осунувшиеся, на манипуляции реагирует крайне вяло. Глаза открывает неохотно, склеры мутные. Мышечный тонус, двигательная активность снижены. Кожные покровы интенсивно желтушные с лимонным оттенком, выраженный акроцианоз. Тотальная мраморность. Обращают внимание отеки больше позиционные, с элементами склеромы, конечности холодные на ощупь (лежит в кувете) — резкое нарушение микроциркуляции. Подкожно-жировой слой равномерно истончен. Менингеальные знаки отрицательные. Положительный симптом белого пятна. Отмечается пастозность мягких тканей. Голова гидроцефальной формы, б/р 1,5*1,5см, кости черепа плотные. Грудная клетка обычной формы. В легких явления пневмонии рентгенологически подтвержденной. Тоны сердца приглушены. На животе имеется расширение венозной сети. Живот увеличен в объеме, вздут, плотный при

пальпации болезненный. У ребенка отмечается чуть заметная гиперемия кожи на животе — границы гиперемии: верхняя граница — пупочный остаток, нижняя граница — верхняя треть бедра. Пальпация печени, селезенки затруднительна. Перистальтика выслушивается вяло. Передняя брюшная стенка умеренно отечная. В левой подвздошной области пальпируется петля кишечника. При пальпации создается впечатление о конгломерате кишечных петель. Пупочный остаток под зажимом. Анус сомкнут. Стула не было. Мочится самостоятельно. В приемном покое выставлен предварительный диагноз: Гемолитическая болезнь новорожденных по Rh фактору, желтушная форма, тяжелое течение. Врожденный порок развития ЖКТ, Синдром Ледда, ранний период адаптации, недоношенность 3бнед., морфофункциональная незрелость. Девочку госпитализировали в отделение реанимации (ОРИТ). Сделана рентгенограмма органов брюшной полости — в вертикальном положении картина острого расширения желудка и неравномерное газораспределение в петлях кишечника. Свободного газа и патологических уровней кишечника — нет. Повторная консультация хирурга-неонатолога: По зонду из желудка аспирировано до 60 мл застойной желчи, свернувшегося молока + много воздуха. Промыт до чистых вод, после чего по зонду отходит прозрачная желчь. После очистительной клизмы 5% раствором натрия хлора — 20 мл — получен в умеренном количестве темно-зеленый стул. После данных манипуляций живот мягкий, доступен глубокой пальпации, при этом конгломерат петель кишечника с синдромом Ледда, заворота средней кишки не определяется. Однако, слева в пахово-подвздошной области пальпируется объемное образование с урчанием спаявшихся петель кишечника. Данных за врожденную (механического характера) кишечную непроходимость нет. Выставлен диагноз: кишечная непроходимость динамическая. Острое расширение желудка. Ребенок в оперативном лечении не нуждался. Лечение консервативное с активным динамическим наблюдением. По тяжести состояния был выставлен диагноз: В/утробный сепсис специфической этиологии. В дальнейшем была установлена этиология — листериозный сепсис на основании клинико-лабораторных и инструментальных данных. Желтуха у ребенка имела волнообразное течение. Дополнительный анамнез: Мама обследована на ВУИ и ей был выставлен диагноз: вирусный гепатит «В», токсоплазмоз и хламидиоз.. У папы HBs Ag (+). Эпид.анамнез: Родители проживают в частном секторе. Имеют домашних животных — собака, кошка. В стационаре проведены следующие исследования: в биохимическом анализе крови (БАК) при поступлении зафиксирована гипербилирубинемия 297,6 мкм/л за счет непрямой фракции, к 5 дню госпитализации билирубин вырос до показателя 428,2 за счет прямой фракции, затем в динамике постепенно снижался, но до нормы не доходил. За сутки до смерти БАК: билирубин общий — 193,4 мкмоль/л, из них прямой — 133,8 мкмоль/л. АЛТ и АСТ не увеличены.

Маркеры гепатитов: Вирусный гепатит А — Anti HAV Ig M — отрицательный. Вирусный гепатит В — HBsAg — полож — Оп критич. 0,105, ОП пациента 0,704, Anti-HBs total—отриц. Anti-HBcAg core total—положит.— ОП критич.1,235, ОП пациента 0,225. Anti HBc core Ig M — отриц. Anti HBe Ig G — положит.— ОП критич.0,215 ОП пациента 0,228. Anti HBcor Ag суммарный — положит. 0,237/0,540).Вирусный гепатит С — Anti HCL total — отриц.; Anti HCV Ig M — отриц. Вирусный гепатит Д — Anti HDV total — отриц., AntiHDVIgM—отриц. Иммуноферментный анализ крови: на хламидии (ИФА Ig M — отриц., Ig M Ig G — положит. 1,13/ 0,237), на токсоплазмоз (ИФА Ig M — отриц., Ig G — отриц.), на цитомегаловирус (ИФА Ig M — отриц., Ig G — положит. ОП критич. 0,114 ОП пациента 0,614), на Chlamidia trochamatis — (ИФА Ig G — положит. ОП критич. 0,291, ОП пациента 2,900).

Серологическое исследование: Кровь методом РПГА с антигенными диагностикумами — Псевдотуберкулез — отриц., Иерсениоз — отриц.; Пастерилез — отриц., Лептоспироз — отриц.; Туляремия — отриц. Высокий титр на листериоз — 1/6400. Серологическое обследование у родственников ребенка РПГА на листериоз — титр 1/50 у папы ребенка, у сестры папы — 1/50, у мамы — 1/400, у нашего пациента очень высокий титр антителл-1/6400. Девочка в ОРИТ получала комплексную терапию и с улучшением состояния была переведена из реанимации в отделение патологии новорожденных на 14 день жизни. В отделении находилась 8 дней, но в связи с ухудшением состояния — нарастанием интоксикации, пареза кишечника, рвоты неоднократной, потери веса было решено перевести девочку обратно в ОРИТ. С целью исключения ВПР — ЖКТ было проведено рентгенографическое исследование, данных за ВПР и кишечную непроходимость нет. Повторный осмотр хирурга на 24 день жизни: Состояние на момент осмотра очень тяжелое с ухудшением в динамике за последних двое суток клинически — отмечается повторный подъем температуры тела до 37,8–38,0 С, парез кишечника, вздутие живота; лабораторно анемизация. Возросли общие симптомы интоксикации, метаболические нарушения. У ребенка живот вздут, увеличились размеры печени и селезенки: печень 7–6 см, селезенка 2 см из-под реберной дуги. В левой половине живота продолжал пальпироваться конгломерат спаявшихся петель кишечника болезненных слева в подвздошной области, тут же отмечалась слегка гиперемированная кожа брюшной стенки. По зонду из желудка постоянно застойное отделяемое с примесью слизи желчи, маленьких сгустков крови. На контрольной R-грамме брюшной полости патологических уровней и свободного газа в брюшной полости нет. В этот же день данные ФГДС: Пищевод свободно проходим, слизистая желто-розовая, гладкая, блестящая, из желудка рефлюкс серозно-геморрагической жидкости. В полости желудка 2/3 объема выполняет сгусток гематомы, фиксированный по большой кривизне к средней трети желудка.

По задней стенке — прикрытая сгустком эрозия, не кровоточит. Возможности установить кровотечение эндоскопически нет. Заключение: геморрагический гастрит.

Консультирован гепатологом: Состояние ребенка крайне тяжелое, не стабильное, тяжесть обусловлена септическим состоянием, прогрессирующим в динамике, на фоне гемолитической болезни новорожденного и хронического врожденного гепатита с развитием гипербилирубиновой энцефалопатии. Сознание прекома II. Ребенок на ИВЛ, кожные покровы яркие иктеричные, тургор ткани и эластичность снижены, умеренные отеки на стопах, бедрах, слизистые бледно-серые, суховаты. Сердечные тоны приглушены, тахикардия. В легких удерживается пневмонический процесс. Живот умеренно вздут, печень +7,0+5,5+6,0 см, плотно эл.консист., край острый. Селезенка +1,5 см, плотная, подвижная. В БАК гипербилирубинемия за счет прямой фракции. Уровень трансаминаз в норме. В ОАК от 18.07.00 — анемия корригирована, лейкоцитоз, на фоне ускоренного СОЭ (40мм/час). В анализе крови на маркеры ВГ — аНВсog Ig M (+), аНВсog Ag сумм (+)? — фаза интеграции вируса HBV-инфекции, необходимо, учитывая аНВсog Ag — сумм — исследовать кровь на ПЦР HBV. Выставлен конкурирующий с основным заболеванием диагноз: Врожденный гепатит «В», p-d интеграции вируса, высокой активности? Не исключен формирующийся цирроз печени. Возможно, гепатит вызван ВУИ. Заключение: на сегодняшний день тяжесть состояния обусловлена рецидивом волнообразного течения генерализованного септического процесса с полиорганным поражением, с вовлечением желудочно-кишечного тракта, головного мозга, язвенно-некротического гастроэнтероколита, гепатита, токсически-ишемическим поражением головного мозга, миокардита. Рекомендовано в лечение добавить гептрал, циклоферон. Сдать анализ крови на ВУИ методом ПЦР. Все анализы ПЦР дали положительный результат на вышеуказанные инфекции. В дальнейшем состояние прогрессивно ухудшалось, вследствие нарастания интоксикации, печеночной недостаточности, декомпенсации сердечной деятельности — прогрессирующий миокардит, нарастание неврологической симптоматики. Ребенок длительное время находился на ИВЛ в коматозном сознании. Алиментарная гипотрофия III ст, грубые нарушения метаболизма и кровообращения, токсико-алиментарной анемии, ДВС II, токсико-эксикоз III ст удерживались. На 43 день жизни наступила смерть ребенка.

Патологоанатомический диагноз: Основное — комбинированное заболевание. 1. Внутриутробный ли-

стериозный сепсис, септикопиемия. Очаговый серозно-гнойный менингит. 2-х сторонняя серозно-гнойная, гнойно-некротическая пневмония с колониями микробов и гранулемами (не исключается микст+инфекция). Диффузный серозный-гнойный энтероколит с образованиями межпетельных спаек и с передней брюшной стенкой. Серозно-гнойный сальпингит, продуктивный перисальпингит. 2. Фетальный вирусный холестатический гепатит. ЦМВ сиалоаденит и ЦМВ метаморфоз эпителия извитых канальцев с петрификатами. ДВС-синдром — неравномерное кровонаполнение внутренних органов; полимикротромбоз сосудов легких с кровоизлияниями в респираторные отделы; сосудов надпочечников с кровоизлияниями в мозговой слой; сосудов кишечника с кровоизлияниями в подслизистый слой. Акцидентальная инволюция тимуса II—III ст. Плацента — серозно-гнойный хориоамнионит. Основное заб.: В/ утробный листериозный сепсис, септикопиемия. Конкурирующее заб.: Фетальный вирусный холестатический гепатит. Сопутствующее заб.: ЦМВ сиалоаденит, метаморфоз эпителия почечных канальцев. Осложнение: ДВС-синдром. Причиной смерти: интоксикация.

Таким образом, при анализе клинико-лабораторных и патологоанатомических данных исследования у новорожденного ребенка было выявлено, что при сочетании нескольких инфекций у ребенка клиника сходна с септическим процессом бактериального генеза и не имеет специфических клинических проявлений. Большую помощь в диагностике оказали данные анамнеза матери, что позволило своевременно назначить обследования на ВУИ.

Вывод: С целью профилактики внутриутробного инфицирования плода листериями у беременных, которые имели в анамнезе потерю плода, при наличии катаральных или ангинозно-септических изменений в ротоглотке, гриппоподобных состояний, субфебрилитета, воспалительных заболеваний мочевыводящих путей, гастроэнтеритов, головных, суставных болей или при зеленой или коричневой окраске околоплодных вод в комплексную диагностику внутриутробных инфекций необходимо включать исследование на листериоз (моча, мазки из зева, генитальные мазки). Пробы хориальной и плодовой тканей от ранних спонтанных выкидышей и образцы, полученные при аспирационных биопсиях эндометрия, рекомендуется исследовать на наличие возбудителей внутриутробных инфекций методом ПЦР для установления этиологических факторов потерь плода и назначения рациональной реабилитационной терапии.

Литература:

1. Р. А. Иванова, В. В. Васильев, и соавт. Научно-исследовательский институт детских инфекций, С-П, Россия// Проблема врожденной цитомегаловирусной инфекции — Ж. Инфектология — Том 8, № 2, 2016 г. — ст. 26–31.
2. С. С. Кочкина, Е. П. Ситникова. Цитомегаловирусная инфекция у детей. Детские инфекции-2016 г. — ст. 39–44.
3. Мангушева Я. Р., с соавт. Цитомегаловирусная инфекция у детей // Практическая медицина — 2014. — № 7 — с. 11–16.

4. М. В. Голубаева, Л. Ю. Барычева, Л. В. Погорлова, Ставропольская государственная медицинская академия. Врожденные гепатиты у детей. 2009 г.
5. Листерииоз у детей, Д. В. Рогожин, А. М. Ожегов, С. А. Зворыгин, Педиатрия № 4, 2004г, Ижевская государственная медицинская академия, г. Ижевск, РФ.
6. О. Ю. Хорев, А. Ф. Юрев, Г. М. Бондаренко, Современные аспекты врожденных гепатитов. 2014 г. Выпуск № 24 (195). Выпуск 28.
7. Неонатология: Учебн. пособие: В 2 т. / Н. П. Шабалов. — Т. I. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: МЕДпресс-информ, 2004. — 608.

Влияние атмосферного давления на организм человека

Алтаева Нургуль Кайдаровна, студент;

Батыргалиева Мадина Салаватовна, студент;

Научный руководитель: Климов Александр Васильевич, кандидат физико-математических наук, ассистент
Оренбургский государственный медицинский университет

Влияние колебаний атмосферного давления на организм человека

Для нормальной жизнедеятельности организма необходимо, чтобы атмосферное давление составляло не менее 750 мм. рт. столба.

При изменении атмосферного давления хотя бы на 10 мм происходит негативное воздействие на деятельность органов и систем органов человека.

Человек, находясь в области повышенного давления, например, в горах, взлете самолета, нередко испытывает боль в ушах и даже во всём теле. Наружное давление резко понижается и воздух внутри организма, начинает расширяться, производит давление на различные органы и вызывает боль.

Высота (км)	Зона и ее характеристики
Более 8 км	Смертельная зона: человек может находиться на этой высоте без дыхания, около 3 минут.
6–8 км	Критическая зона: серьезные нарушения в жизнедеятельности организма.
4–5 км	Зона неполной компенсации: ухудшение состояния организма.
2–4 км	Зона полной компенсации: расстройства деятельности сердечно-сосудистой системы и органов чувств.
1,5–2 км	Безопасная зона: значительных изменений физиологического состояния организма не наблюдается.

При повышении давления происходит интенсивное поглощение газов, а при его уменьшении — выделение растворенных газов. При понижении давления из-за выделения газов, кровь закипает и это приводит к закупорке сосудов, нередко со смертельным исходом.

Что происходит при снижении атмосферного давления?

При уменьшении атмосферного давления повышается влажность воздуха, что может привести к осадкам и повышению температуры воздуха.

Первыми, кто ощущает, снижение атмосферного давления в воздухе ощущают люди с пониженным артериальным давлением — гипотоники и люди, имеющие заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Самыми распространенными симптомами являются общая слабость, затрудненный вдох, чувство нехватки воздуха, возникает одышка.

Наиболее сильно ощущают снижение атмосферного давления люди, имеющие повышенное внутричерепное давление. У них обостряются приступы мигрени. Изменения претерпевает пищеварительный тракт — появляется дискомфорт в кишечнике, за счет повышенного газообразования.

Влияние пониженного атмосферного давления на состояние организма

При подъеме на высоту атмосферное давление понижается: чем выше над уровнем моря, тем ниже атмосферное давление.

При пониженном атмосферном давлении наблюдается учащение и углубление дыхания, учащение сердцебиения, падение кровяного давления, отмечаются изменения в крови в виде повышенного количества эритроцитов.

Пониженное атмосферное давление встречается достаточно редко, и в некоторых условиях может привести к довольно серьезным последствиям — к «горной бо-

лезни». В основе этой болезни лежит кислородное голодание тканей организма, при котором наблюдается увеличение уровня углекислого газа. Сосуды органа реагируют на повышение концентрации оксида углерода, который, значительно повышает давление в большом круге кровообращения.

Кислородное голодание затрагивает клетки головного мозга, что вызывает головокружение, тошноту, рвоту, расстройство координации движений, понижение памяти, а также сонливость. Недостаток кислорода выражается в мышечной слабости и быстрой усталости.

Основными мерами профилактики при работе в области пониженного давления являются использование фильтров для вдыхания чистого кислорода, а также использование теплой и удобной одежды.

Огромное значение имеет выбор профессии, связанные с работой в условиях низкого парциального содержания кислорода, регулярные медицинские осмотры, постоянной тренировкой в помещении с высоким содержанием кислорода в воздухе.

Рекомендации при пониженном атмосферном давлении.

1. Нормализовать артериальное давление и поддерживать его на оптимальном уровне.
2. Употреблять большое количество жидкости.
3. Утром пить кофе.
4. Принимать настойки женьшеня и лимонника.

Литература:

1. Как атмосферное давление влияет на человека и организм. // SOVETS.NET. URL: <https://sovets.net/15427-kak-atmosfernoe-davlenie-vliyaet-na-cheloveka.html> (дата обращения: 11.05.2019).
2. Влияние атмосферного давления на здоровье человека. // Studbooks.net. URL: https://studbooks.net/1851481/meditsina/vliyanie_atmosfernogo_davleniya_zdorove_cheloveka (дата обращения: 11.05.2019).
3. Как атмосферное давление влияет на человека и организм // GAZATO.RU. URL: <https://gazato.ru/ochen-vysokoe-atmosfernoe-davlenie-vliyanie-na-cheloveka-kak-atmosfernoe.html> (дата обращения: 11.05.2019).
4. Атмосферное давление // allbest. URL: https://revolution.allbest.ru/physics/00734056_0.html (дата обращения: 11.05.2019).
5. Лоренц Э. Н. Природа и теория общей циркуляции атмосферы. Л.: Гидрометеиздат, 1970. 260 с.

5. Принимать контрастный душ после рабочего дня.

Влияние повышенного атмосферного давления на состояние организма

Повышение атмосферного давления само по себе для организма человека не опасно, и при соблюдении правил безопасности не вызывает дисфункции органов. Но если оно оказывается на производстве, в условиях замкнутого пространства, которое напрямую не сообщается с окружающей средой: строительство подводных тоннелей, метро, при проведении водолазных работ. Так отмечается небольшое сокращение частоты пульса и снижение минимального кровяного давления, более редким становится дыхание, понижается слух и обоняние, голос становится приглушенным, появляется чувство онемевшего кожного покрова, сухость слизистых оболочек, сжатие кишечных газов.

Рекомендации при повышенном атмосферном давлении.

1. Нормализовать артериальное давление и поддерживать его на оптимальном уровне.
2. Делать утреннюю зарядку.
3. Принимать контрастный душ.
4. Употреблять продукты, содержащие калий (творог, курага, бананы).
5. Не переедать в течение дня.

Pregnancy and labor in patients with uterine fibroid

Batalova Elena Mikhailovna, student;

Shaikhinurova Gulnur Zaginurovna, student;

Chernikova Irina Aleksandrovna, candidate of medical science, docent

Perm state medical university named after ac. E. A. Wagner

Uterine fibroid is benign monoclonal tumor which develops from smooth muscle cells of myometrium [1, p.7]. It is the most common benign pelvic tumor in women of reproductive age [5, p.56]. If pregnant woman has uterine fibroid, this creates risks for pregnancy and fetal development [3, p.74].

Purpose. We wanted to assess the features of pregnancy and labor in women with uterine fibroid.

Materials and methods. A retrospective analysis of medical records was carried out in 61 patients diagnosed with uterine fibroid. All women were observed in the maternity department of the medical unit № 9 in Perm in 2015 year.

Results and discussion. The age of women was from 22 to 46 years. Median age of the patients was 35 years. The proportion of women of late reproductive age was 57% (35 women). It is important that the age of women is one of the risk factors for the development of uterine fibroid. Uterine fibroid is rare in women under 30 years. The risk of this disease increases after 40 years. Uterine fibroid observed in 70% cases to 50 years [1, p.8].

Women with first birth were 43% (26 women), women with second birth were 44% (27 women). A large number of first-born women (43%) among women with uterine fibroid is an important indicator, because birth history is a protective factor from the development of uterine fibroid [1, p.8].

Half of the patients had a history of abortion — 48% (29 women) (tab.1).

Table 1. Number of abortions in history

	%	Absolute number
1 abortion	21	13
2 abortion	15	9
3 and more abortion	12	7

Genital diseases of inflammatory and non-inflammatory nature were observed in 82% of patients (49 women) before pregnancy. Half of the women had cervical erosion — 48% (29 women). Chronic adnexitis was observed in 18% cases (11 women). Endometritis was in 13% (8 women). Genital diseases of inflammatory and non-inflammatory nature were observed in 82% of patients (49 people) before pregnancy.

half of the women had cervical erosion — 48% (29 people). Chronic adnexitis was observed in 18% of cases (11 people). Endometritis was in 13% (8 people). Human papillomavirus carriage was in 8% (5 women) of cases. The uterine polyp was in 8% (5 women) of cases, too.

Extragenital pathology was in 84% (51 women) cases before pregnancy (tab.2).

Table 2. Extragenital diseases before pregnancy

	%	Absolute number
Diseases of gastrointestinal tract	33	20
Diseases of sense organs	31	19
Diseases of cardiovascular system	16	10
Diseases of respiratory system	16	10
Diseases of urinary system	15	9
Diseases of endocrine system	11	7

Characteristics of uterine fibroid.

Single uterine fibroid was found in most cases — 68% (36 women). In 32% (17 women) was multiple uterine fibroid, which includes 2 and more nodes.

Myomatous nodes are classified by size as small, medium and large. Half of the subjects — 49% (26 women) — had medium-sized nodes.

There are 5 types of location of uterine fibroid: the uterine fundus, the anterior and posterior wall of the uterus, the cervix of the uterus, intraligamentary localization. Muomatous nodes were on the anterior wall of the uterus in 57% (27 women), the nodes on the posterior wall and fundus of the uterus were also observed.

2/3 of women (70%) had cesarean section. It should be noted, that in 63% of cases (27 women) was an emergency cesarean section, in 37% was a planned cesarean section.

Indications for emergency cesarean section is an obstetric pathology, such as:

– immature type of cervix uteri,

– weakness of labor and the lack of effect of drugs to induce labor,

– early outpouring of amniotic fluid,

– preeclampsia etc.

Premature labor was in 13% (8 women).

During cesarean section half of women (56%) performed myomectomy and diagnosed with subserosal fibroid uterine and mixed types. Increased blood loss in women with myomectomy was in 42% (10 women) of cases.

Conclusion:

1) The proportion of women of late reproductive age was 57% (35 women). This fact is important because the risk of uterine fibroid increases at this age [2, p.15].

2) Most women were with first (43%) and second (44%) birth. Half of the patients had a history of abortion — 48%.

3) More than 80% of patients had genital and extragenital pathology before pregnancy. Among genital pathology the main place was occupied by erosion of the cervix uteri — 48%. Among extragenital pathology, gastrointestinal diseases were in 33% of cases and sensory organs in 31%.

4) Single uterine fibroid was diagnosed in 68% of cases. Most common uterine fibroids were medium size — 49%. The main localization of myomatous nodes was in the anterior uterine wall (57% of cases).

5) Cesarean section was in 70% of women, because, according to modern foreign sources [4, p.61], women with

uterine myoma showed cesarean section in 48% of cases. Half of the women (56%) underwent myomectomy during cesarean section. It was determined that myomectomy and increased blood loss in childbirth are associated. Almost half of the women with myomectomy had increased blood loss.

References:

1. Davydov A. I., Belotsercovtceva L. D., Chochaeva E. M. Uterine fibroid management: from the past to the present (Jacques Donnez and Marie-Madeleine Dolmans, 22.11.2016). Reality, perspectives, comments. *Vopr. ginecol. akus. Perinatal (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2017; 16(1): 7–17.
2. Pestrikova T. Yu., Yurasova E. A., Yurasov I. V., Chirkov A. V. Rational choice of tactics in patients with uterine fibroids. Literature review. *Gynecology*. 2017; 19(5): 15–19.
3. Podzolkova N. M., Korennaia V. V., Agisheva V. V. Developing of short term pregnancy in patients with submucosal hysteromyoma (clinical observation). *Gynecology*. 2016; 18(4): 74–76.
4. Tatarchuk T. P., Kosei N. V., Tutchenko T. N. Uterine fibroids and reproductive function: critical evaluation of therapeutic approaches. Literature review. *Reproductive endocrinology*. 2011; № 1: 56–63.
5. Tichomirov A. L. Empowering organ-preserving treatment of uterine fibroids using ulipristal acetate. *Gynecology*. 2016; 18(1): 56–60.

Анализ экстрагенитальной патологии рожениц по данным областного перинатального центра ОКБ № 2 г. Оренбурга

Величко Татьяна Алексеевна, студент;
Жданова Кристина Владимировна, студент
Оренбургский государственный медицинский университет

Ключевые слова: анализ данных, Областной перинатальный центр, экстрагенитальная патология, заболевание, акушерские осложнения, анемия, артериальная гипертензия, вирусные гепатиты, ВИЧ-инфекция, сифилис, ожирение.

Благодаря достижениям современной медицины, успехам, достигнутым в лечении многих заболеваний, все более реальной становится перспектива вынашивания беременности теми женщинами, которым ранее сохранение беременности было категорически противопоказано.

Экстрагенитальная патология (ЭГП) — это многочисленная группа разнообразных и разнозначимых болезней, синдромов, состояний у беременных женщин, объединенных лишь тем, что они не являются гинекологическими заболеваниями и акушерскими осложнениями беременности. Тем не менее, ведение беременности у пациенток с экстрагенитальными заболеваниями сопряжено с рядом трудностей. Это обусловлено тем, что хронические заболевания влияют на течение беременности, приводя к развитию тех или иных ее осложнений, увеличивают риск материнской и перинатальной смертности. В то же время, беременность и роды ухудшают течение соматических заболеваний, а для некоторых заболеваний характерно развитие гестационных форм данной пато-

логии, обусловленных происходящими во время беременности изменениями. Примерами таких заболеваний являются гестационный диабет, гестационный пиелонефрит. Некоторые формы экстрагенитальных заболеваний по совокупности взаимного отягощения из-за высокого риска материнской смертности являются противопоказанием к сохранению беременности. В то же время каждая женщина имеет право принять решение в пользу вынашивания беременности, несмотря на риск для ее жизни. Знание особенностей течения беременности и родов при различных заболеваниях, тщательное совместное наблюдение акушером-гинекологом и смежным специалистом, своевременное предупреждение осложнений беременности и родов позволит свести до минимума неблагоприятные исходы для матери и плода.

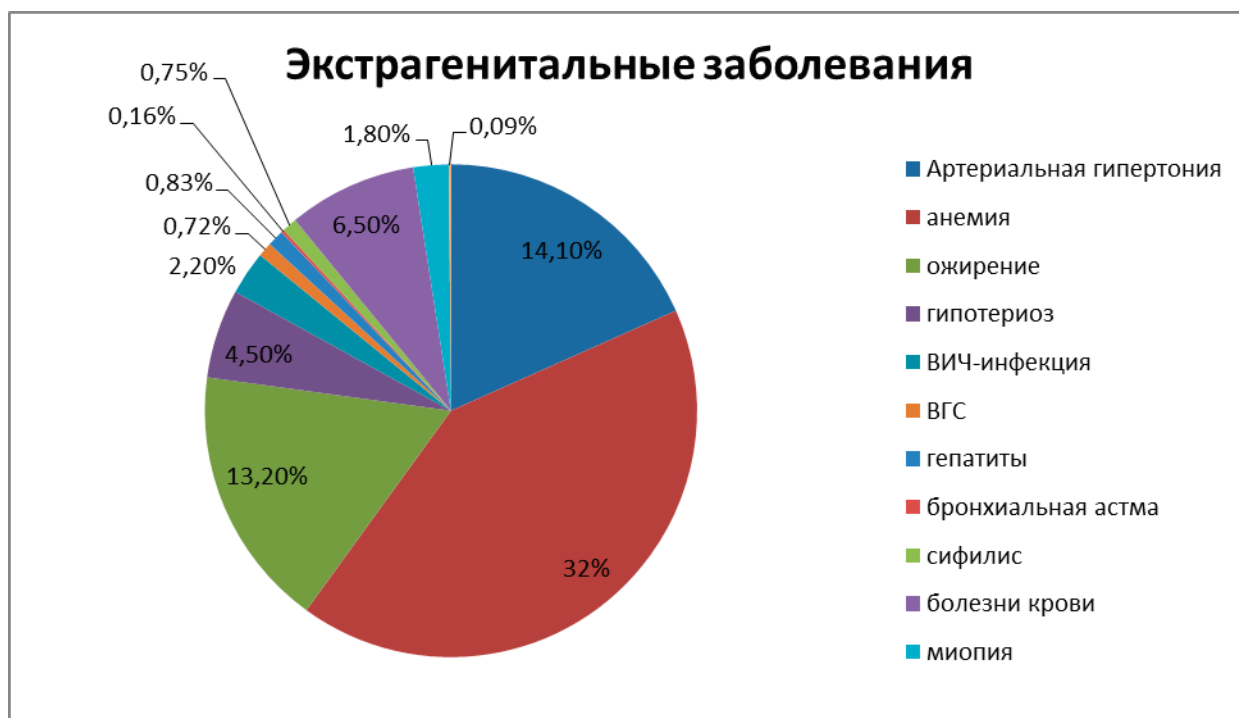
Цель: Провести анализ данных областного перинатального центра ОКБ № 2 г. Оренбурга по экстрагенитальной патологии.

Материал и методы. Анализ историй родов, проведенных в 2017 году в Перинатальном центре (ОПЦ) ОКБ

№ 2 г.Оренбурга. Статистический анализ выполнен в программе Microsoft Office Excel 2007.

Результаты: За 2017 год в Областном перинатальном центре было пройдено 5519 рожениц. Анализу подверглись истории родов со следующей экстрагенитальной патологией: артериальная гипертензия, анемия, ожирение, гипотериоз, ВИЧ-инфекция, гепатит В, гепатит С, бронхиальная астма, сифилис, болезни крови (тромбоцитоз, тромбоцитопения), миопия, ревматоидный артрит.

Проведя анализ данных Областного Перинатального центра ОКБ № 2 г.Оренбурга получено следующее: артериальная гипертензия-779 (14,1%), анемия 1769 (32%), ожирение-729 (13,2%), гипотериоз-252 (4,5%), ВИЧ-инфекция-119 (2,2%), ВГС-40(0,72%), гепатит В-46(0,83%), бронхиальная астма — 9(0,16%), сифилис — 40 (0,75%), болезни крови (тромбоцитоз, тромбоцитопения)-361(6,5%), миопия — 100(1,8%), ревматоидный артрит — 5 (0,09%).



Неблагоприятное влияние экстрагенитальной патологии на течение беременности, родов и послеродового периода многообразно и зависит от характера и тяжести основного заболевания. Многие экстрагенитальные заболевания predisполагают к развитию акушерских осложнений. Установлено, что артериальная гипертензия повышает риск преждевременной отслойки плаценты и эклампсии, некоторые болезни крови могут привести к раннему послеродовому кровотечению.

Осложнения беременности-1108 (20%) из них преэклампсия-243 (4,4%), отеки-260 (4,7%), резус-конфликт-544 (9,8%), хориоамнионит-61 (1,1%). Осложнения родов: слабость родовой деятельности-258 (4,6%), дискоординация-361 (6,5%).

Выводы. Экстрагенитальная патология составляет одну из актуальнейших проблем современной медицины. Практически каждая женщина имеет одно какое-либо заболевание, а некоторые — целую группу. Исходя из полученных данных, наиболее частой экстрагенитальной патологией является анемия. Более 90% анемий обусловлены дефицитом железа, что связано с недостаточным поступлением в организм или неполным его усвоением из-за дефицита белка.

У беременных женщин увеличивается потребность в железе в организме в первом триместре на 16%, во втором — на 59%, в третьем — на 67%. Чаще всего анемия возникает на 19–24 нед. беременности.

Второе место в структуре заболеваемости занимает артериальная гипертензия. Предшествующая беременности, даже мягкая артериальная гипертензия, увеличивает риск развития осложнений течения беременности и родов в 2 раза. Отмечено, что повышается риск преждевременных родов, отслойки нормально расположенной плаценты, отслойки сетчатки, эклампсии, массивных коагулопатических кровотечений. Артериальная гипертензия признана одной из важнейших причин заболеваемости и смертности матери, плода и новорожденного, а также отрицательно влияет на отдаленный прогноз для женщин и дальнейшее развитие их детей.

Есть экстрагенитальные заболевания, при которых беременные относятся к группе повышенного и высокого риска, к таким заболеваниям относятся: ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты, сифилис. При данной группе заболеваний беременность протекает тяжелее и представляет серьезную опасность для матери и плода. У такой группы пациенток повышена вероятность абортов, преж-

дверменных родов, мертворождаемости, низкой массы тела детей при рождении, анемии, особенно при сочетании ВИЧ-инфекции с другими инфекционными заболеваниями, низкой прибавкой массы тела за беременность.

Что касается ревматоидного артрита: беременность, протекающая без признаков активности, нередко оканчивается срочными родами с рождением здорового доношенного ребенка. При оценке влияния ревматоидного артрита на неонатальные исходы следует подчеркнуть, что преждевременно рожденные и младенцы с низкой массой тела имеют повышенный риск перинатальной заболеваемости и смертности.

Литература:

1. Аветисов Э. С. Близорукость / Под. ред. Э. С. Аветисова. — М.: Медицина. — 2011. — С. 103–108
2. Коноводова Е. Н., Бурлев В. А., Шаков Р. Г. Профилактика и лечение железодефицитных состояний у беременных и родильниц. Гинекология, 2010, 3: 24–31.
3. Панкратов, В. Г. Клинические проявления и течение сифилиса у ВИЧ-инфицированных / В. Г. Панкратов, Г. Н. Кохно // Здоровоохранение. — 2003. — № 1. — С. 23–26.
4. Прохорова, О. В. Особенности структуры экстрагенитальной патологии у первородящих разных возрастных групп / О. В. Прохорова // Урал. мед. журн. — 2010. — № 3. — С. 49–52.
5. Серов В. Н., Шаповаленко С. А. Диагностика и лечение железодефицитных анемий у беременных. МРЖ, 2005, 40–48 с.
6. Рочева С. Л. Выбор метода родоразрешения у женщин с миопией различной степени // Вестник офтальмологии. — 2006. № 3. - С. 47–51.
7. Шехтман, М. М. Руководство по экстрагенитальной патологии у беременных / М. М. Шехтман. — М.: Триада — Х, 2005. — 816 с.
8. Кесарево сечение в современном акушерстве: методическое письмо № 1813-ВС от 13.03.2008. — М.: Минздравсоцразвития РФ. — 2008. — С. 5

Наличие миопии легкой и средней степени у беременных не представляет опасности, что нельзя сказать о миопии высокой степени. Существует мнение, что при миопии высокой степени самостоятельные роды не желательны, так как возможно развитие осложнений, поэтому прибегают к операции кесарева сечения. Основной риск ухудшения зрения при родах — это осложнения со стороны сетчатки, то есть вероятность её отслойки с потерей зрения или кровоизлияний в сетчатку или стекловидное тело.

Необходим целый ряд мероприятий для снижения заболеваемости экстрагенитальной патологией.

Фиброаденома молочной железы. Описание клинического случая

Гомыдова Инна Ильясовна, студент;
Бигеева Аделина Наильевна, студент
Ижевская государственная медицинская академия

Фиброаденома (аденофиброма) — это доброкачественная опухоль молочной железы, наиболее часто встречающаяся в возрасте 15–35 лет, в большинстве случаев в виде одиночного узла. Опухоль состоит из пролиферирующих эпителиальных элементов и соединительной ткани. Заболевание как правило не проявляется никакими симптомами, единственной и основной жалобой пациентов является наличие узлового образования в груди. Как правило, опухоль обнаруживается самостоятельно при ощупывании груди, либо при прохождении медицинского осмотра.

Ключевые слова: фиброаденома, онкология, опухоль, клинический случай.

У большинства женщин имеется один опухолевый узел. Новообразование имеет плотную консистенции, безболезненное и не связано с окружающей тканью, кожа в зоне роста не изменяется. Обычно размеры новообразования составляют от нескольких миллиметров до 9 см. Чаще 2–3 см достаточно для того, чтобы женщина обратила внимание на узел при самостоятельном осмотре. В большинстве случаев перед менструацией происходит

набухание молочных желез, что может ошибочно указать на рост опухоли.

В зависимости от характера роста и особенностей гистологического строения принято разделять:

1) Интраканаликулярную фиброаденома, которая растет в просвет протоков.

2) Периканаликулярную — опухолевая ткань разрастается вокруг потоков.

3) Смешанную форму.

4) Листовидную фиброаденому — склонна к быстрому росту опухоли и может переродиться в рак молочной железы.

Момент, когда фиброаденома станет злокачественной опухолью, угадать невозможно, поэтому специалисты настаивают на радикальном методе лечения.

Одной из основных причин возникновения фиброаденомы считается гормональный дисбаланс. Опухоль чаще диагностируется именно в период гормональных колебаний, такие как беременность, послеродовый период, подростковый период, в менопаузе. Прием оральных контрацептивы, особенно бесконтрольный и длительный, ведет к появлению и быстрому росту опухоли.

Лечение фиброаденомы — хирургическое.

Показания к операции:

- 1) Быстрый рост новообразований.
- 2) Нет положительной динамики от консервативного лечения.
- 3) Планирование беременности.
- 4) Листовидный вариант опухоли.
- 5) Размер опухоли свыше 2 см.
- 6) Подозрение на злокачественность опухоли.

Описание клинического случая

Пациентка 1989 года рождения. Полных лет — 30. Дата поступления в стационар 30.04.2019. Диагноз основной: фиброаденома правой молочной железы. Осложнения основного диагноза: нет. Сопутствующий: хронический двусторонний пиелонефрит.

Жалоб при поступлении не предъявляет, артериальное давление 110/80 мм.рт.ст., пульс 67 ударов в минуту, ЧДД 17 в минуту.

Анамнез заболевания. Считает себя больной с ноября 2018 года, когда при самообследовании на 9-й день менструального цикла обнаружила новообразование в правой молочной железе. 25 ноября 2018 года была на осмотре у врача акушера-гинеколога. Акушер гинеколог отправила на консультацию к онкологу-маммологу. В онкологической больнице взяли пункцию из правой молочной железы (1 декабря пришел результат, раковые клетки не обнаружены). Дано направление на оперативное вмешательство на 10 декабря 2018 года, но пациентка в стационар не легла. Повторное обращение к гинекологу 20.04.2019, когда женщина ощутила рост новообразования в правой молочной железе. Была отправлена 22.04.2019 к хирургу, который выписал направление на госпитализацию в БУЗ УР РКБ № 1 на 30.04.2019.

Объективно при поступлении в клинику. Общее состояние удовлетворительно, сознание ясное, положение активное, нормального телосложения, видимые слизистые физиологической окраски, кожные покровы физиологической окраски, слегка влажные, тургор кожи повышен, лимфатические узлы (затылочные, зашейные, заушные, околоушные, над — и подключичные, подмышечные, накопленные, паховые) не увеличены, безболезненно. Костно-мышечная система развита в полном объеме, де-

формации костей и суставов, болезненности нет. Суставы обычной конфигурации, движения сохранены в полном объеме, хруста нет. Глазные щели симметричны, равномерные, подвижность глазных яблок не нарушена, двоения нет, нистагма нет, реакция зрачков на свет прямая, содружественная живые. Обоняние, слух сохранены.

Лабораторно-инструментальные данные:

1) Результаты исследования ОАК от 02.05.19: лейкоциты $4,5 \times 10^9$ /л, эритроциты $4,3 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин 128 г/л, гематокрит 38%, СОЭ 7 мм/ч, время свертывания 1,5сек.

2) Биохимический анализ крови от 02.05.2019: сахар крови 4,2 ммоль/л. Общий белок 79 г/л. Холестерин 5,1 ммоль/л. Мочевина 4,3 ммоль/л. АЛТ, АСТ 23 Е/л, билирубин 12,0 мкмоль/л. Калий 4,5 ммоль/л. Натрий 139 ммоль/л.

3) Общий анализ мочи от 30.04.2019: цвет — соломенно-жёлтый, прозрачная, удельный вес — 1015, лейкоциты — 1 в поле зрения, эритроциты — 0, белок — отрицательно, эпителий плоский — 1–2 в поле зрения.

4) УЗИ молочной железы от 30.04.19: фаза менструального цикла 1. Оперативное вмешательства нет. Тип строения молочной железы смешанный, толщина железистой ткани до 20 мм, ультразвуковая архитектура сохранена, экзогенность средняя. Периферические млечные протоки не расширены, соответствуют 1 фазе менструации. Дополнительные образования и их характеристика: справа на 7 часах гипозоногенное образование с четким контуром $2,1 \times 1$ см. Аксиллярные лимфоузлы с обеих сторон 18×9 мм обычной формы и структуры. Заключение УЗИ: признаки фиброаденомы правой молочной железы.

5) Данные осмотра: молочные железы симметричные, кожные покров, ареолы не изменены, втягивание сосков не отмечается.

Лечение.

Режим стационарный, стол общий.

Назначена на 03.05.2019 секторальная резекция фиброаденомы правой молочной железы.

Антибиотикотерапия (широкого спектра действия).

Седативные препараты (таблетки валерианы по 2 таблетке 2 раза в день)

Ограничение физических нагрузок.

Планируется выписка на 07.05.2019, прием у хирурга и снятия швов 13.05.19.

Заключение: приведенный клинический случай демонстрирует классический пример заболевания фиброаденомы молочной железы. Несмотря на то, что опухоль доброкачественная, всегда остается небольшой риск того, что она может перерасти в злокачественную, что существенно повлияет на дальнейший исход событий, вплоть до летального исхода. Необходимо наблюдение 2–3 раза в год у гинеколога, маммолога. Избегать прямых солнечных лучей, стрессовых ситуаций, принимать гормональные контрацептивы строго по назначению врача.

Литература:

1. Архивные данные
2. Вершинина С. А. Болезни молочной железы, современные методы лечения / С. А. Вершинина, Е. В. Потянина. — М.: Вектор, — 2016, — 223 с.
3. Харченко В. П. Маммология: национальное руководство / под редакцией В. П. Харченко, Н. И. Рожковой. — М.: ГЭОТАР-медиа. — 2000. — 328 с.
4. Черенков В. Г. Опухоли молочной железы. Пути профилактики, ранней диагностики и сохранения груди / В. Г. Черенков. — М.: LAP LAMBERT. — 2013. — 164 с.

Диабетическая стопа. Описание клинического случая

Гомыдова Инна Ильясовна, студент;
Бигеева Аделина Наильевна, студент
Ижевская государственная медицинская академия

Синдром диабетической стопы — это патологические изменения нервной системы, артериального и капиллярного русла, которые способны привести к формированию язвенно-некротических процессов, а также гангрены. Примерно около 85%-90% таких случаях составляют трофические язвы стоп, абсцессы, флегмоны, остеомиелит и гнойный артрит.

Ключевые слова: диабетическая стопа, диабет 2 типа, клинический случай

Диабетическая стопа проявляется у больных, страдающих сахарным диабетом, преимущественно 2 типа, страдающих по продолжительности сахарным диабетом 15–20 лет. Из-за того, что при сахарном диабете нарушается чувствительность тканей нижних конечностей, любые ранки остаются незамеченными и вскоре могут инфицироваться с поражением все больше кожной, мышечной и костной ткани в результате чего развивается диабетическая стопа.

Патогенез обусловлен тремя главными причинами: поражением кровеносных сосудов нижних конечностей, диабетической нейропатией — это наиболее частое осложнение сахарного диабета, и инфекцией, которая обычно всегда сопутствует первым двум факторам [2].

Длительная гипергликемия приводит к постепенному разрушению кровеносных сосудов. Страдают сосуды микроциркуляторного русла, далее и крупные сосуды. Также гипергликемия негативно сказывается и на нервных окончаниях. Происходит нарушение обмена веществ как в коже, так и в других мягких тканях. Немаловажное значение принадлежит сухости кожи ног, ее утолщению — это бывает связано либо с омолозненностью, либо с присоединением грибковой инфекции. Такое состояние кожи является причиной появления на ней трещин, которые пациенты из-за сниженной иннервации не замечают.

Первые признаки диабетической стопы.

Симптомы диабетической стопы зависят не только от стадии, но и от форм заболевания [2]:

1. Нейропатическая форма. Преобладает поражение периферических нервов. Пациенты отмечают снижение чувствительности кожи стоп, за счет этого повышается

болевого порог. Постепенно стопа начинает изменять свою форму, кожные покровы утолщаются и появляются сухие мозоли. Пульс на артериях стопы прощупывается хорошо, цвет кожных покровов обычный. На месте травм образуются язвы, которые имеет ровные края.

2. Ишемическая форма. Возникает на фоне поражений артерий нижних конечностей. Кожа становится бледной и холодной на ощупь. Стопы отекают. Образующиеся на месте травм язвы характеризуются болезненностью и неровными краями. Внешне стопа не деформирована, мозолей нет. Пульсация артерий ослаблена, а в тяжелых случаях вообще не прослушивается.

3. Нейроишемическая форма диабетической стопы. Данная форма связана с нарушением нервной и сосудистой тканей. Форма очень распространенная и клинически проявляется сочетанием вышеуказанных признаков других форм. Вне зависимости от формы патологический процесс условно подразделяется на несколько стадий [2].

0 стадия — язв на поверхности стопы нет. Отмечается деформация стопы, похолодание и бледность кожи стоп, появляются мозоли.

1 стадия — язвенные дефекты располагаются поверхностно и не затрагивают подлежащие ткани.

2 стадия — язвенный дефект захватывает полностью мягкие ткани, а именно кожу, подкожную клетчатку, мышцы, сухожилия.

3 стадия — язва очень глубокая, дно язвы доходит до костной ткани.

4 стадия — на стопе появляются небольшие участки гангрены. Кожа над ними становится черного цвета с четко очерченными краями.

5 стадия — гангрена захватывает всю стопу и переходит на голень и другие вышележащие отделы ноги.

Клинический случай [1]

Пациент В., 1969 года рождения (50 лет) дата поступления в стационар 12.02.2019 года. Диагноз основной: сахарный диабет 2 типа, синдром диабетической стопы, смешанная форма.

Осложнение основного: гангрена ногтевого фаланга 1 пальца левой ноги, атерогенная окклюзия бедренно-подколенного сегмента слева, ишемия 4 степени.

Сопутствующий: гипертоническая болезнь 3 степень, риск 4, ожирение 4 степени.

Жалобы при поступлении на ноющие боли в левой нижней конечности, омертвление 1 пальца левой стопы, потерю чувствительности в нижних конечностях, сухость во рту, учащенное мочеиспускание, головокружение, выраженную общую слабость, сильные головные боли, боли в конечностях постоянного характера, которые проявляются при ходьбе онемением и покалыванием пальцев ног и рук, сухость и шелушение стоп и голеней, слабость, отечность стоп и лица, артериальное давление 190/110 мм. рт. ст.

Анамнез заболевания

Считает себя больным с 2010 года, когда впервые появились жалобы на повышенный аппетит, жажду, учащенное мочеиспускание и сухость слизистых. Тогда же обратился в Увинскую ЦРБ, где впервые был выставлен диагноз: сахарный диабет. Был назначен Манинил и диета. Пациент рекомендации не выполнял, диету не соблюдал. Постепенно снизилась чувствительность в нижних конечностях, появились периодические потери сознания, увеличилось время заживления ран, царапин, снижалась работоспособность.

В течение 5 лет отмечает периодическое повышение АД (3–4 раза в месяц) с максимальным подъёмом 200/100 мм.рт.ст., что сопровождается головокружением, тошнотой, мельканием мушек перед глазами. Препаратов для снижения АД не принимал.

11.02.2019 на большом пальце левой ноги предвительно после ношения тесной обуви возник некроз, больной обратился в Увинскую ЦРБ, где на 12.02.19 дано направление на госпитализацию в БУЗ УР РКБ № 1.

Объективно при поступлении в РКБ.

Общее состояние удовлетворительное, положение активное, сознание ясное, телосложение нормостеническое, кожные покровы бледные, сухие, тургор кожи понижен, отмечается шелушение кожи. Видимые слизистые оболочки век, ротовой полости, носа бледно-розового цвета, сухие, чистые. Лимфатические узлы (затылочные, над- и подключичные, шейные, подмышечные, локтевые, надколенные, паховые) не увеличены, пальпация их болезненна. Кожно-мышечный слой без видимой патологии, болезненности мышц при пальпации не наблюдается, кости и суставы обычной конфигурации, движения сохранены в полном объеме, хруста и флюктуации нет. Глазные щели равномерные, подвижность глазных яблок не нарушена, дво-

ения нет, анизокория отсутствует. Реакция зрачков на свет прямая, содружественная живые, обоняние и слух сохранены, координация движений не нарушена.

Результаты обследования

1. Общий анализ крови от 13.02.19: эритроциты — $4,4 \times 10^{12}/л$, гемоглобин — 141 г/л, ЦП — 0,96., лейкоциты — $7,9 \times 10^9/л$, базофилы — 2%, эозинофилы — 1%, палочкоядерные нейтрофилы — 1%, сегментоядерные нейтрофилы — 53%, лимфоциты — 38%, моноциты — 5%, СОЭ — 13 мм/ч.

2. Биохимический анализ крови от 13.02.19: Холестерин — 5,3 ммоль/л, общий белок — 74 г/л, мочевины — 8,2 ммоль/л, креатинин — 0,082 ммоль/л, липопротеины высокой плотности — 0,9 ммоль/л, липопротеины низкой плотности — 2,6 ммоль/л, билирубин — 12,7 ммоль/л, калий — 4,9 ммоль/л, натрий — 141 ммоль/л, сахар — 8,0 ммоль/л,

3. Гликемический профиль от 13.02.19

11:00 — 12,8 ммоль/л

16:00 — 14,7 ммоль/л

20:00 — 11,5 ммоль/л

6:00 — 12,7 ммоль/л

Заключение: гипергликемия

4. Общий анализ мочи от 13.02.19: количество мочи — 50 мл, цвет соломенно-желтый, удельный вес 1025, pH — 5, белок — 58 мг/л лейкоциты — 12 в поле зрения, эпителий плоский — 5–8 в поле зрения, эпителий переходный — 5–8 в поле зрения, эпителий почечный — 1–2 в поле зрения, ацетон — положительно.

5. Исследование глазного дна от 11.02.19: возрастная катаракта, деструкция стекловидного тела, ангиосклероз сосудов петли, артерии сужены.

6. Узи почек от 12.02.19: явной эхопатологии не выявлено

7. Дуплексное сканирование артерий нижних конечностей: атеросклероз артерий нижних конечностей, окклюзия левой поверхностной бедренной артерии в проксимальном отделе.

Лечение

Режим стационарный

Диета стол № 9

Хирургическое лечение: экзартикуляция 1 пальца левой нижней конечности, ангиопластика артерий левой голени.

Консервативное лечение: инсулин, ипотензивная терапия, ингибиторы АПФ (эналаприл), блокаторы адренорецепторов (метопролол), диуретические средства (гипотиазид), статины (ингибиторы ГМГ-КоА-редуктазы), правостатин, средства ингибирующие свертывание крови (гепарин), антиагрегант (аспирин), ноотропные средства (пирацетам), психотропные препараты, нейролептические средства, транквилизаторы (нозепам)

Заключение: приведенный клинический пример демонстрирует классический клинический случай сахарного диабета, который может осложниться синдромом

диабетической стопы. У данного пациента есть предпосылки к гангрене стопы. Это существенно влияет на дальнейшую жизнь, следует соблюдать все назначения врача

(строго соблюдать диету, контролировать уровень сахара в крови, избегать воздействия провоцирующих факторов, избегать стрессовых ситуаций).

Литература:

1. Архивные данные БУЗ УР РКБ № 1.
2. Аметов А. С. Сахарный диабет 2 типа, проблемы и решения / А. С. Аметов — М.: ГЭОТАР-медиа, — 2015, — 350 с.
3. Дедов И. И. Болезни органов эндокринной системы: рук. по внутренним болезням / И. И. Дедов, М.: Медицина, — 2000. — 568 с.

Vaccination: Right or Wrong Thing to Do?

Kretova Veronika, student

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov

The aims of the project were:

- 1) to explore the mechanism of vaccination;
- 2) to find out the relevance of the problem of inoculation;
- 3) to run a survey to see what the Russians think about vaccination.

Novelty of the study: Nowadays more and more parents decide not to vaccinate their children against measles and other infectious diseases. People are not sure what is better: to have vaccinations or not to.

What does the law say?

There is an official law of the federal importance in Russia. It is called "On prophylaxis of infectious diseases" (17th of September, 1998)

The fifth article says that citizens have a right:

- to get a free medical examination before having a vaccination.
- to get social protection in case of disorders after inoculation.
- to refuse from vaccination.

What is the National calendar of preventive vaccinations?

The National calendar of preventive vaccinations is a number of set dates and types of vaccinations to be carried out in children and adults, taking into account the epidemiological situation in the country, as well as the age distribution and severity of the illness, respectively [5]. In Russia this document is issued by the Ministry of Health.

Many countries have similar calendar, though their aspects may differ. For example, the USA calendar includes more vaccinations than the Russian one.

For many years there has been an opinion in Russia that the most effective way to avoid the development of an infectious diseases is to vaccinate citizens. [5, p.14]. As today some people prefer to avoid immunizations, there can be different ways for our organism to have the persistent and strong immunity to the illnesses.

On the one hand, a person may get sick and then get over. After this begins a production of protective factors (they are

called antibodies) which will be helpful for the health in the future. They prevent a person from being sick again, but only with the same disease. It seems to be the most dangerous way because it is unpredictable, and every person can have different complications while recovering.

On the other hand, people can choose vaccination. In this case they have an injection. Weak microorganisms, components of the viruses are introduced with the help of the syringe. This invasion causes in the organism the immune reaction (antibodies are also produced) [3].

The principle relates to the development of the artificial immunity for special pathologic microorganisms. The aim is to get the immunity and to protect our body from this disease in future. As a result, people do not have a real illness, but they already have protection in case of infection.

The problem of vaccination refusal is very relevant in Russia and all over the world today. World Health organization named vaccination refusal among the risks to population health. A lot of parents think that the risks outweigh the advantages and do not vaccinate their children.

A survey was performed to know what people of different ages and professions think about vaccinations. There were 30 people (12 men and 18 women) who participated in the survey. Additionally, it was done among such people as

- People aged 18–25 (medical and non-medical students)
- People aged 26–55 (men and women with higher education)

The results of the survey

- The figures show that most people did not take the vaccination in 2017–2018. But those who did vaccinations were mainly young students, and additionally emergency workers and lawyers (only men). There were no women who had vaccinations against the flu. To sum up, almost all people aged 18–25 did vaccinations when other respondents avoid taking them.

– What is more, most of the answerers approve doing other types of vaccinations because there are only three people who do not prefer taking them. Additionally, it was found that there were two girls from different universities who have very different thoughts about immunization. One is from medical university and she not only approves vaccinations but also actively promotes doing them. But the other one avoids doing vaccinations at all although she was really interested in the mechanism of vaccine’s effect.

– People mostly approve immunization. Almost 80% of the answerers were not against vaccinations, even in case of flu. But the most interesting thing is that people who approved vaccinations did not have them last years.

– More than 90% of participants are really interested in vaccinations (not only medical students, but also people whose work is connected with humanitarian work). To sum up, this statistic confirms the novelty of this problem.

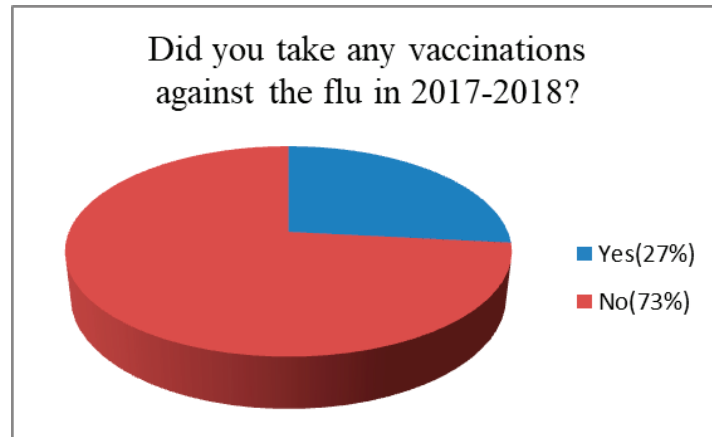


Fig.1. The results of the survey 1.

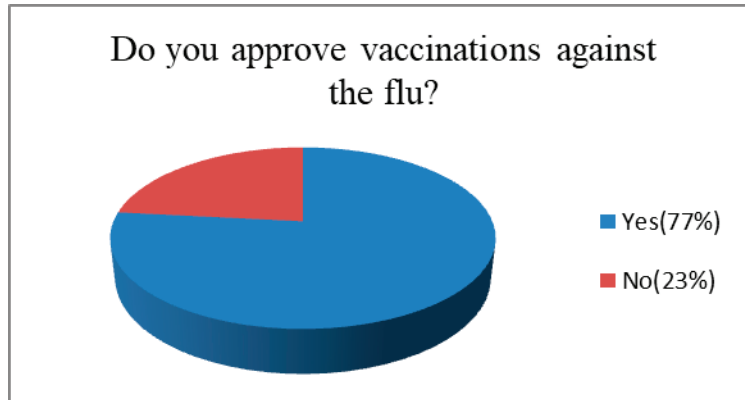


Fig.2. The results of the survey 2.

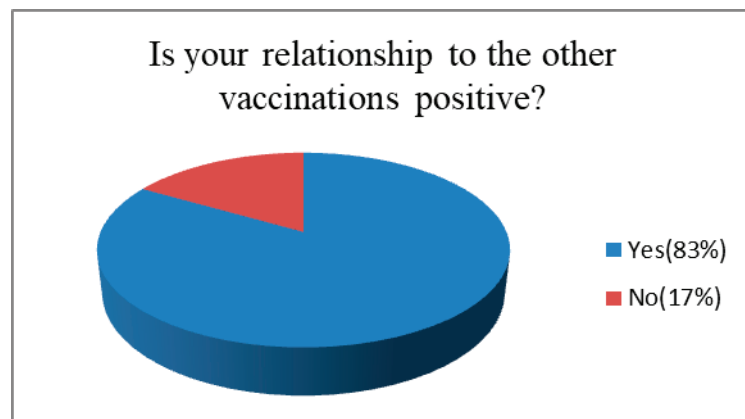


Fig.3. The results of the survey 3.

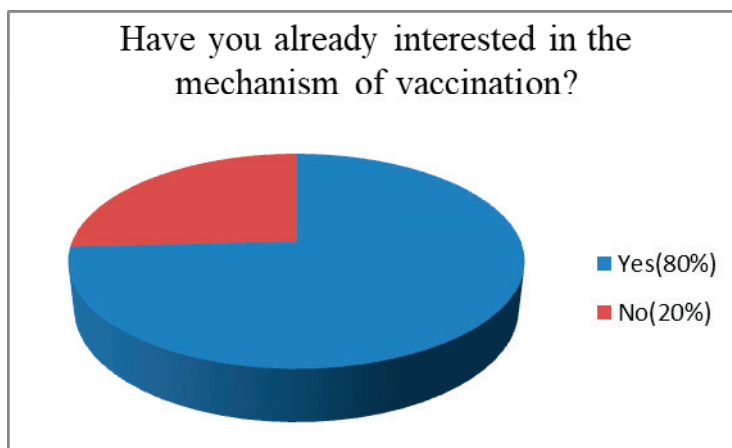


Fig.4. The results of the survey 4.

There also were some interesting commentaries on the problem during the survey:

- “I am allergic so it is difficult for me to carry over some vaccinations” (34-year-old woman, lawyer)
- “I am afraid of complications” (53-year-old woman, bookkeeper)
- “To improve my immunity, I am doing sports and drink vitamin complexes” (26-old man, lawyer)

- “Unfortunately, it is not convenient for me to do vaccinations” (28-year-old man, attorney)

- “I do not have vaccinations (particularly against the flu) because they negatively influence my chronic illnesses” (18-year-old girl, student)

As views differ a lot, it would be better to show the main advantages and disadvantages of vaccinations.

Table 1. For and against vaccinations

Reasons FOR vaccinations	Arguments AGAINST vaccinations
Social limitations (like isolation): Rejection for people to visit special countries and even places without having vaccinations [4, p. 18].	“VAERS-Vaccine Adverse Event Reporting System” [6] in the USA registers a lot of cases when people have serious complications after the vaccination.
Some scaring facts about the vaccinations are not reliable and this information sometimes does not have the confirmation.	VAERS confirms: deaths after vaccinations against chin cough happen more frequently than deaths because of this disease. Such immunizations can be a cause of the Sudden Infant Death Syndrome — SIDS — serious infant disorder [4, p. 15].
In countries where there is the best index of living, the system of vaccination is developed and widely spread out.	Comprehensive research of the Dr. Bart Classen all over the world showed that vaccinations could be a cause of diabetes [4, p.16] (children are under the risk)
In twenties century, in 1918–1920 years the flu pandemic took away 40 million of lives, when 500 million of sufferers were ill. This is much bigger than lost people in the First World War.	Even nowadays when scientists can create amazing vaccines, there are some doubts about their quality and influence on people [1].

Conclusion:

The effects after immunization are better than complications after the disease, so the best recommendation is to HAVE vaccination than to have serious disease with unpredictable end.

Prophylaxis among children and adults is useful and reliable.

In my point of view, every person has his own position and it would be better for everyone to make decisions themselves.

But, in my opinion, people should have vaccinations and follow the National calendar of preventive vaccinations because mostly it presents vaccinations against severe illnesses and refusal from them will be very risky for our health. With the help of vaccines, you will be ready to beat all the illnesses and avoid catching an infection. What is more, it is very important to pay attention to our health, keep feet and every immunization will be only an additional, but useful thing which will help our immunity.

References:

1. Gordon A. Vaccines and vaccination. Review / A. Gordon // International medical journal. — 1998. — № 1/2002. — P. 54–61.
2. Blinkin S. A. Vaccines protect / S. A. Blinkin. — Moscow: Medicine, 2013. — 287 p.
3. Fyedorova E. A. Vaccinations. Terms, reactions, recommendations / E. A.
4. Fyedorova. — Moscow: АСТ, Astrel, 2015. — 128 p.
5. <https://nsportal.ru/npo-spo/estestvennye-nauki/library/2016/11/29/statya-vaktsinatsiya-za-i-protiv>
6. https://iliveok.com/health/calendar-preventive-vaccinations_113387i16109.html
7. <https://vaers.hhs.gov/>

Обобщение клинической картины и результатов лечения 154 случаев остеомиелита ключицы

Миненко Ксения Сергеевна, ассистент;
Глухова Татьяна Владимировна, ассистент;
Ковалева Анастасия Александровна, студент;
Токарева Дарья Валерьевна, студент;
Лисовская Валерия Владиславовна, студент
Оренбургский государственный медицинский университет

Актуальность темы. Ключица — небольшая трубчатая кость S-образной формы, соединяющая лопатку с грудиной и укрепляющая плечевой пояс. Переломы ключицы распространены, что связано с ее исключительной формой и функционированием. Так же можно отметить низкую распространенность остеомиелита ключицы, что, впрочем, не отмечает опасности данной патологии.

Проблема лечения хронического остеомиелита, является актуальной. Особую социальную, медицинскую, экономическую и психологическую значимость она приобретает в связи с тем, что данная патология чаще встречается у трудоспособного населения.

Различают бактериальный и небактериальный остеомиелит ключицы. В случае возникновения бактериального остеомиелита наблюдается прогрессирующее воспалительного процесса, приводящее к остеолизу и некролизу.

При хроническом течении происходит одновременное образование новой костной ткани. Данная патология имеет место быть в результате гематогенного, контактного и перооперационного путей распространения.

Небактериальный остеомиелит — это аутоиммунное, воспалительное заболевание, характеризующееся появлением нескольких стерильных очагов поражения костной ткани. Также заболевание известно как хронический рецидивирующий мультифокальный остеомиелит (ХРМО).

Из-за низкой распространенности как бактериального, так и небактериального ОМ ключицы, большинство врачей не имеют большого опыта работы с этой патологией.

Цель исследования — резюмировать клинику и принципы лечения остеомиелита ключицы на основе объединения результатов клинических случаев.



Рис. 1. Хронический остеомиелит правой ключицы. Деструкции нет. Медленно прогрессирующий остеосклероз и утолщение кости

Материалы и методы. Для проведения данного исследования были проанализированы 154 работы, соответствующей тематики с 1 января 1990 по 1 января 2019 годов. Поиск работ проводился на платформах: PubMed, Embase, Web of science, Clinical trials.

В ходе исследования были рассмотрены следующие характеристики: возраст, пол пациента, клиника, лабораторные анализы до и после проведенного лечения, принципы лечения и его эффективность.

Из-за низкой распространенности ОМ ключицы число исследований, сообщающих об этой патологии, остается ограниченным. Наш обзор, основанный на объединении результатов 154 случаев, показал, что это заболевание преимущественно поражает женский пол (92 женщины и 62 мужчин) и пациентов молодого возраста (средний возраст — 16 лет).

У 49% больных был бактериальный остеомиелит, причем у 21% из них — туберкулезный.

Большинство пациентов (78%) находились в хронической фазе, когда был поставлен диагноз, и это, вероятно, было связано с тем, что заболевание неспецифично и не имеет выраженных клинических симптомов. В целом клинические характеристики остеомиелита ключицы довольно вариабельны, так как они могут меняться в зависимости от типа и стадии заболевания, но основные симптомы — боль, отек и лихорадка — отмечались у 90% пациентов. При этом состояние больных не являлось тяжелым, что так же способствовало хронизации процесса. По сравнению с количеством лейкоцитов и значениями СРБ, СОЭ может быть более полезным показателем из-за ее более высокого значения перед лечением заболевания.

Так же было отмечено, показатель СОЭ более полезен, чем С-реактивный белок и количество лейкоцитов. СОЭ была повышена у 84% пациентов, тогда как С-реактивный белок только у 39%, а количество лейкоцитов превышало норму у 21% пациентов. Этот феномен связан с временем распада серологического количества показателей, которое равно 8 часам для лейкоцитов, 18 часам для С-реактивного белка и 6 неделям для СОЭ. Таким об-

разом, так как мы имеем дело в основном с хроническим процессом, показательное повышение СОЭ в анализах крови вполне объяснимо.

Так же были проанализированы результаты посева микроорганизмов. Положительный показатель составил 83%. Наиболее часто высевался золотистый стафилококк (43%), на втором месте — микобактерия туберкулеза (21%)

Вне зависимости от способа лечения (консервативного или хирургического) показатель выздоровления составляет 84%. При этом можно отметить уменьшение доли хирургических вмешательств в последнее десятилетие. Выбор тактики лечения зависит от степени тяжести заболевания.

Наиболее распространенным хирургическим методом лечения данной патологии является фокусное выскабливание. Данное операционное вмешательство дает до 90% случаев выздоровления. Излечение при резекции ключицы стремится к 100%-му показателю, но при этом не рекомендуется в качестве операции выбора из-за большого количества осложнений.

В качестве консервативной терапии бактериального остеомиелита используются антибактериальные препараты, соответствующие чувствительности высеянных микроорганизмов. Для небактериального остеомиелита препаратами выбора являются НПВС. Если же данная группа препаратов не эффективна, назначают препарат из группы ГКС. Варианты лечения второй линии включают бисфосфонаты, памидронат, этанерцепт, инфликсимаб и адалимумаб.

Заключение. Остеомиелит ключицы (как бактериальный, так и небактериальный) в основном поражает женщин и молодое население. Наиболее часто встречающимся симптомом является боль ноющего характера. При подозрении на данное заболевание стоит обратить внимание в первую очередь на показатель СОЭ, как наиболее значимого маркера. Независимо от выбранной тактики лечения (консервативной или хирургической) прогноз заболевания положительный.

Литература:

1. Амирасланов Ю. А., Светухин А. М., Митиш В. А., Борисов И. В. Хирургическое лечение хронического остеомиелита длинных костей // Хирургия. — 2001. — № 8. — С. 30.
2. Акжигитов Г. Н., Юдин Я. Б. Гематогенный остеомиелит. — М.: Медицина, 2010. — 288 с.
3. Васильев А. Ю., Буланова Т. В., Онищенко М. П. Спиральная компьютерная томография в диагностике остеомиелита конечностей // Вестн. рентгенол. — 2002. — № 6. — С. 18–21.

Нарушение фертильности у мужчин Забайкальского края

Полуконов Илья Алексеевич, студент;
Петров Кирилл Олегович, студент;
Загibalова Виктория Николаевна, студент
Читинская государственная медицинская академия

В данной статье рассматривается частота встречаемости нормозооспермии и патозооспермии, доля концентрации сперматозоидов в 1 мл и морфология нормальных сперматозоидов при нормо и патозооспермии, проблемы азооспермии.

Ключевые слова: нарушение фертильности, азооспермия.

Актуальность исследования. По данным Федеральной службы государственной статистики до 2030 года естественная убыль населения составит в среднем 267 тысяч человек ежегодно, и с каждым годом доля населения репродуктивного возраста будет уменьшаться. Причиной этому может быть бесплодие. В наше время бесплодие является важной медико-социальной проблемой. На мужскую и женскую долю приходится по 50% бесплодного брака. Однако медицинская помощь женщинам с нарушением фертильности гораздо лучше, чем у мужчин. Основным методом оценки фертильности мужчины является — микроскопическое исследование эякулята (спермограмма), как наиболее простой и информативный методом оценки состояния репродуктивной функции.

Цель исследования. Проанализировать частоту встречаемости нормозооспермии и патозооспермии, долю концентрации сперматозоидов в 1 мл и морфологию нормальных сперматозоидов при нормо и патозооспермии, проблемы азооспермии.

Материалы и методы. Ретроспективно было проанализировано 2095 спермограмм. Исследовали частоту встречаемости разных форм патоспермии, долю концентрации сперматозоидов в 1 мл и показатели морфологии сперматозоидов. Дополнительно произведена оценка материала полученного при биопсии тестикулярная экстракция сперматозоидов из яичка (TESE), выполненной большим с азооспермией. Статистическая обработка результатов выполнена с помощью пакета программ Statistica 6.0. Статистическую значимость сравниваемых показателей устанавливали, используя критерии PEARSON.

Результаты. Нормозооспермия выявлена у 1196 (57%) из 2095 исследованных образцов. В 43% (899) случаев выявлена патозооспермия. Встречалось 15 различных форм патозооспермии, такие как тератозооспермия, которая составила 39% (347) случаев; лейкоспермия 11% (97); астенотератозооспермия 10% (88); астенозооспермия 10% (87); азооспермия 9% (84); олиготератозооспермия 7% (66); олигоастенотератозооспермия 5% (43); оли-

гозооспермия 3% (23); олигоспермия 2% (20); олигоспермия, олиготератозооспермия и олигоспермия, олигоастенотератозооспермия составило 1% (14); редкие формы патозооспермии 2%. Доля концентрации сперматозоидов в 1 мл при нормозооспермии от 32 до 60 составило 22% (264), от 61 до 100 45% (538), от 101 и выше 33% (394); при патозооспермии от 0 до 31 27% (244), от 32 до 60 22% (198), от 61 до 100 29% (262), от 101 и выше 22% (195). Доля морфологически нормальных при нормозооспермии от 4 до 9 48% (574), от 10 до 15 33% (396), от 16 и выше 19% (226); при патозооспермии от 0 до 3 76% (669), от 4 до 9 16% (142), от 10 до 15 9% (77), от 16 и выше 1% (11). Корреляционный анализ показал взаимосвязь параметров эякулята. Так, выявлено, что при нормозооспермии, концентрация сперматозоидов в 1 мл положительно коррелирует с числом морфологически нормальных форм сперматозоидов ($p < 0,5$); слабopоложительная корреляция при патозооспермии ($p < 0,3$). Азооспермия встречалась у 84 (9%) исследуемых образцах. У 24 (29%) из 84 (9%) была проведена биопсия TESE. По данным биопсии было выявлено 10 (58%) случаев с неподвижными сперматозоидами и у 14 (58%) было выявлено отсутствие сперматозоидов.

Вывод:

1. Таким образом, нарушение фертильности у мужчин в Забайкальском крае встречается достаточно часто (в 43% случаев). Если сравнивать с другими городами России, например, как Москва, Улан-Удэ, то в Забайкальском крае частота патозооспермии значительно выше (на 15%).

2. В крае имеется несовершенство данных по учету планирования семьи и сохранения репродуктивного возраста.

3. Азооспермия встречается в 9% случаев, из них всего 24 пациентам была выполнена биопсия TESE. Это говорит о том, что в нашем крае наблюдается несовершенство лабораторной диагностики, отсутствие расходных материалов и данная биопсия TESE выполняется только в Забайкальском Краевом Перинатальном Центре.

Литература:

1. Божедомов В. А. Мужское иммунологическое бесплодие (этиология, патогенез, диагностика, лечение). Дис. д.м.н., М.; 2001.

2. Божедомов В. А., Теодорович О.В. Эпидемиология и причины аутоиммунного мужского бесплодия. // Урология. 2005, № 1. — с. 35–43.
3. Говалло В. И. Иммунология репродукции. — М.: Медицина, 1987. -304 с.
4. Горпинченко И. И., Малышкин И. Н. Патогенез бесплодия у мужчин. // В книге Возианов А. Ф., Горпинченко И. И. (Ред), «Сексология и андрология», Киев, «Абрис», 1997, с. 716–743.
5. Евдокимов В. В., Пугачев А. Г., Захариков С. В., Ерасова В. И. Соци-альная значимость варикоцеле//Андрология и генитальная хирургия. 2001, № 2. — с. 24–25.
6. Калинин с. Ю., Козлов Г. И. Клинические варианты синдрома Каллмана у мужчин//Андрология и генитальная хирургия. 2002. — 1.-е. 34–37.
7. Козлова с. И., Демикова Н. С., Семанова Е., Блиникова О. В. Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование. М., Практика, 1996; 305.
8. Кондаков В. Т., Пыков М. И. Варикоцеле. М.: Видар-М, 2000. — 99с.
9. Курносова Т. Р., Вербицкий М. Ш., Сухих Г. Т., Молнар Е. М. Современные представления о структурных основах репаративной регенерации семенника млекопитающих животных и человека. // Бюл. exper. биол. 1994, № 4 — с. 396–399.
10. Райцина С. С. Сперматогенез и структурные основы его регуляции. — М.: Наука. 1985.
11. Сизякин Д. В. Некоторые механизмы формирования бесплодия при варикоцеле. Дис.. к.м.н., М.; 1996.
12. Хэм А., Кормак Д. «Гистология». М.: Мир, 1983, том 5 — с. 183–222.
13. Урология. Российские клинические рекомендации — Ю.Г. Аляев, П.В. Глыбочко, Д.Ю. Пушкарь. Москва Медфорум. 2017

Возможности эхокардиографии в оценке структурно-функциональных изменений папиллярных мышц левого желудочка у больных гипертрофической кардиомиопатией (экспериментальное исследование)

Попандопуло Андрей Геннадьевич, доктор медицинских наук, профессор
Институт неотложной восстановительной хирургии имени В. К. Гусака (г. Донецк, Донецкая Народная Республика)

Салахова Анна Мавлютдиновна, кандидат медицинских наук, врач функциональной диагностики
Липецкая городская детская больница

Четверик Алексей Николаевич, врач сердечно-сосудистый хирург
Липецкая областная клиническая больница

Клапанный аппарат сердца представляет собой сложную анатомическую структуру, важной составляющей которой являются папиллярные мышцы. При развитии гипертрофической кардиомиопатии папиллярные мышцы непосредственно вовлекаются в патологический процесс. В статье описаны возможности эхокардиографии по изучению строения и функции папиллярных мышц при указанной патологии. Прослежено влияние изменений длины и занимаемого в левом желудочке объема папиллярных мышц, их сократимости на работу митрального клапана и внутрисердечную гемодинамику.

Ключевые слова: гипертрофическая кардиомиопатия, эхокардиография, папиллярные мышцы.

Атриоventрикулярное кольцо, створки, папиллярные мышцы и сухожильные хорды являются составляющими элементами сложной комплексной структуры — аппарата митрального клапана, к которому с функциональной точки зрения относятся также левое предсердие и левый желудочек (ЛЖ) [1,2]. Нормальная работа клапана зависит как от анатомической, так и от функциональной полноценности всех его элементов. При гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП) отмечается целый ряд патологических изменений сердечно-сосудистой системы, в том числе со стороны папиллярных мышц (ПМ), приводящих

к значимым гемодинамическим последствиям [3,4]. Так, по мнению Ferreira C. et al. [5] даже изолированная гипертрофия ПМ имеет непосредственное отношение к ГКМП и может рассматриваться как ее ранняя стадия или вновь выявленный подтип указанного заболевания. Патологически гипертрофия ПМ и сопутствующее изменение их пространственного расположения в полости ЛЖ приводят к уменьшению его «рабочего» объема, нарушению замыкательной функции митрального клапана, обуславливают обструкцию выводного тракта ЛЖ, а также ухудшают его диастолическое наполнение [6,7]. Все перечис-

ленные изменения крайне неблагоприятно сказываются на течении и прогнозе основного заболевания. Целью нашего исследования стало изучение возможности полноценной оценки состояния ПМ у больных ГКМП, используя доступный в клинической практике метод эхокардиографии. Поставлена задача выявить наиболее значимые эхокардиографические показатели изменений клапанного аппарата при ГКМП, которым, на наш взгляд, уделено недостаточно внимания в литературе.

Материал и методы исследования. В исследование были включены 130 кошек-пациентов Донецкого ветеринарного диагностического центра «INVEKA», проходивших эхокардиографическое обследование в условиях амбулаторного приема и постоянно содержащихся в домашних условиях, предоставляемых им владельцами. Животные были представлены следующими породами: шотландская вислоухая ($n=64$), британская короткошерстная ($n=50$), мейн кун ($n=16$) и разделены на две группы с равнозначным количеством представителей различных пород в каждой. Первая группа ($n=65$) — кошки с диагнозом ГКМП, установленным согласно рекомендациям экспертов Всемирной организации здравоохранения и Европейского ветеринарного кардиологического общества на основании наличия асимметрической или концентрической гипертрофии миокарда ЛЖ. При этом исключались заболевания, которые также могли привести к гипертрофии и дисфункции ЛЖ, а именно артериальная гипертензия, врожденные и приобретенные пороки сердца [8–10]. Вторая группа ($n=65$) — контрольная, представленная здоровыми кошками. В исследовании приняли участие кошки в возрасте от 8 месяцев до 10 лет, средний возраст в основной группе составил $5,7 \pm 1,1$ лет,

в контрольной — $6,1 \pm 0,8$ лет. Доля самцов в соответствующих группах — 59% и 48%.

Все кошки были обследованы методом ультразвукового сканирования на аппарате MyLab 50 (Esaote, Италия) с применением соответствующей ветеринарной кардиологической программы фазированными датчиками с частотой 5–10 МГц. Во время обследования, согласно общепринятому протоколу исследования, пациенты удерживались владельцами в положении на правом боку. Седативные препараты и анестезиологическое пособие не применялись.

Оценивались следующие эхокардиографические параметры ПМ в обеих группах: средняя длина, пространственное расположение и процент занимаемой площади в ЛЖ, сократимость.

В левой апикальной позиции, при расположении датчика в области верхушки сердца животного, по длинной оси в В-режиме поочередно лоцировались передняя и задняя ПМ. Визуализация передней ПМ достигалась получением сечения ЛЖ в четырехкамерном срезе (рис. 1), задней — в двухкамерном срезе ЛЖ путем поворота датчика на 90° по часовой стрелке от исходного положения (рис. 2). Длины ПМ измерялись как расстояние от верхушки мышцы до центральной части соединения между основанием мышцы и стенкой ЛЖ. Расчеты производились в конце систолы и конце диастолы одного сердечного цикла, в качестве итогового показателя принималось среднее арифметическое значение трех измерений. Определение фракции сократимости ПМ осуществлялось на основании вышеописанных измерений по следующей формуле:

(длина ПМ в конце диастолы — длина ПМ в конце систолы)/длина ПМ в конце диастолы $\times 100\%$.



Рис. 1. Левая апикальная четырехкамерная позиция, В-режим. Визуализация передней папиллярной мышцы митрального клапана у кошки

Оценка пространственного расположения и расчет процента занимаемой площади мышц в полости ЛЖ проводились при осмотре кошек в правой парастернальной

позиции по короткой оси на уровне ПМ. Площади измерялись планиметрическим способом.

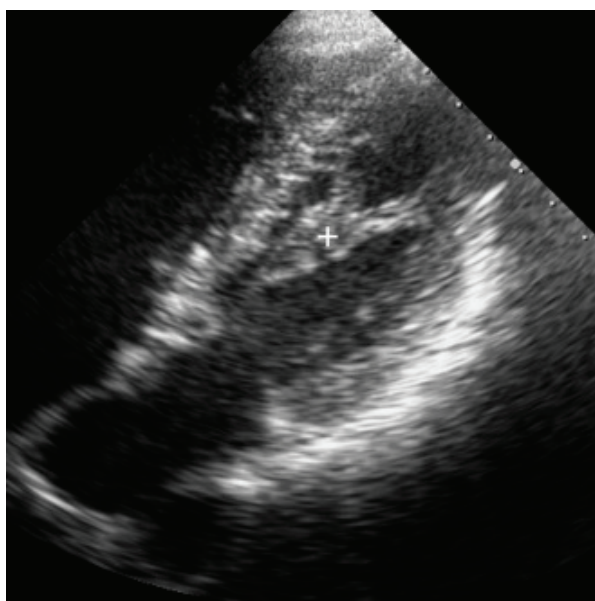


Рис. 2. Левая апикальная двухкамерная позиция, В-режим. Визуализация задней папиллярной мышцы митрального клапана у кошки

Также производилась оценка степени митральной регургитации с градацией по степеням от 0 (отсутствие признаков недостаточности митрального клапана) до 4 (выраженная степень) на основании комплексного изучения обратного тока крови на митральном клапане в правой парастернальной позиции по длинной оси сердца. Согласно стандартным методикам учитывались характеристики спектра потока регургитации при цветном и импульсно-волновом доплеровском картировании, диаметр *vena contracta*, кровотоков в легочных венах.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с применением статистических пакетов «Stadia 6.0» (удостоверение ДР № 0115–97.1.0 Rus, лиц. № 1206), «MedStat» (версия 3, сэр. № MS000027) с использованием адекватных методов биостатистики. Количественные характеристики случайных величин представлены преимущественно в виде средних значений и их ошибок. Оценка связей между количественными показателями проводили с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Критический уровень значимости для всех статистических данных принимали равным 0,05.

Результаты. Изолированная гипертрофия ПМ ЛЖ была выявлена у 8 кошек (12,3%) и классифицирована нами согласно рекомендациям Европейского ветеринарного кардиологического общества как подтип ГКМП [5]. Увеличение размеров ПМ в сочетании с другими анатомическими признаками ГКМП было обнаружено в 72,4% случаев.

В проведенном исследовании средний размер задней ПМ в контрольной группе составил $4,5 \pm 0,42$ мм, пе-

редней — $4,9 \pm 0,56$ мм. У животных основной группы указанные показатели достоверно превышали норму вне зависимости от анатомического варианта заболевания и были равны соответственно $6,1 \pm 0,54$ мм и $6,6 \pm 0,71$ мм, $p \leq 0,05$. Подчеркнем, что более выраженная гипертрофия была отмечена со стороны передней ПМ.

Согласно данным литературы [11,12], а также полученным нами результатам, в норме при представлении среза ЛЖ по короткой оси на уровне ПМ в виде циферблата передняя и задняя мышцы располагаются в положении 4 и 7 или 3 и 8 часов (рис. 3). При гипертрофии верхний край ПМ достигал положения 2 и/или 9 часов соответственно (рис. 4), что и субъективно воспринималось исследователем как смещение мышц от их нормального положения.

По результатам исследования в группе здоровых животных ПМ в диастолу составляли $6,4 \pm 1,8\%$ объема ЛЖ, а в систолу — $22,8 \pm 5,6\%$. При этом достоверных отличий диастолического показателя у животных с ГКМП зафиксировано не было, отмечена тенденция к увеличению указанного показателя — $7,1 \pm 2,0\%$, $p \geq 0,05$. В то же время процентное соотношение объема ПМ к объему ЛЖ в систолу у кошек с ГКМП достоверно превышало нормальные показатели и составляло $30,1 \pm 4,4\%$, $p \leq 0,05$.

При оценке сократимости ПМ у кошек в норме и при ГКМП получены следующие данные. У здоровых животных сократимость передней ПМ была $25 \pm 6\%$, задней — $28 \pm 7\%$, в то время как в основной группе указанные показатели достоверно отличались и составили $37 \pm 8\%$ и $41 \pm 8\%$, соответственно, $p \leq 0,05$.



Рис. 3. Правая парастернальная позиция по короткой оси на уровне папиллярных мышц левого желудочка.
Расположение папиллярных мышц в норме



Рис. 4. Правая парастернальная позиция по короткой оси на уровне папиллярных мышц левого желудочка.
Положение папиллярных мышц у больных гипертрофической кардиомиопатией

В ходе исследования было установлено, что структурно-функциональные изменения ПМ ЛЖ сочетаются с недостаточностью митрального клапана. Между величиной *vena contracta* потока митральной регургитации и сократимостью передней и задней папиллярных мышц была зафиксирована тесная прямая корреляционная связь ($r=+0,97$ и $r=+0,94$, соответственно), корреляция с длиной мышц была не столь интенсивной ($r=+0,65$ и $r=+0,74$, соответственно).

Выводы. В процесс увеличения толщины мышечных волокон при ГКМП вовлекаются ПМ ЛЖ. Даже их изолированная гипертрофия является признаком заболевания и способствует развитию и закреплению патофизиологических изменений в сердце. С одной стороны, гипертрофия мышц направлена на компенсацию постнагрузки, но с другой стороны, происходит достоверное уменьшение «рабочего» объема ЛЖ за счет изменения объема, занимаемого увеличенными ПМ. Это в свою очередь усугубляет процесс обструкции выводящего тракта

ЛЖ и приводит к дополнительному снижению сердечного выброса и минутного объема кровотока.

Существует достаточное количество объективных расчетных методов оценки анатомии и функции ПМ, которые могут быть использованы в рутинной эхокардиографической практике. В результате проведенного исследования было установлено достоверное увеличение размеров и повышение сократительной способности ПМ у животных с ГКМП. Прослежено патологическое влияние изменений со стороны ПМ на замыкательную функцию митрального клапана. Выявленное смещение мышц, преимущественно в сторону выводящего тракта ЛЖ, что вносит свой вклад в развитие обструктивных форм заболевания.

Таким образом, использование метода эхокардиографии позволяет полноценно и адекватно оценить структурно-функциональные изменения ПМ и связанные с ними патофизиологические процессы в сердце больных ГКМП.

Литература:

1. Jensen M. O., Hagege A. A., Otsuji Y., Levine R. A. The unsaddled annulus: biomechanical culprit in mitral valve prolapse? *Circ.* 2013; 127: 766–768.
2. Lang R. M., Badano L. P., Tsang W. et al. EAE/ASE recommendations for image acquisition and display using three-dimensional echocardiography. *Eur heart J cardiovasc Imag.* 2012; 13: 1–46.
3. Minami Y., Kajimoto K., Terajima Y. et al. Clinical implications of midventricular obstruction in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol.* 2011; 57(23): 2346–2355.
4. Peteiro J., Bouzas-Mosquera A., Fernandez X. et al. Prognostic value of exercise echocardiography in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Soc Echocardiogr.* 2012; 25(2): 182–189.
5. Ferreira C., Delgado C., Vazquez M. et al. Isolated papillary muscle hypertrophy: A gap in our knowledge of hypertrophic cardiomyopathy? *Rev Port Cardiol.* 2014; 33: 379.
6. Hagege A. A., Bruneval P., Levine R. A. et al. The mitral valve in hypertrophic cardiomyopathy: old versus new concepts. *J of cardiovasc transl res.* 2011; 4: 757–766.
7. Hwang H. J., Choi E. Y., Kwan J. et al. Dynamic change of mitral apparatus as potential cause of left ventricular outflow tract obstruction in hypertrophic cardiomyopathy. *Eur J of echocardiogr: the j of the Work Gr on Echocardiogr of the Eur Soc of Cardiol.* 2011; 12: 19–25.
8. Barsheshet A., Brenyo A., Moss A., Goldenberg I. Genetics of Sudden Cardiac Death. *Current Cardiology Reports.* 2011; 364–376.
9. Rapezzi C., Arbustini E., Caforio A. P. Diagnostic work-up in cardiomyopathies: bridging the gap between clinical phenotypes and final diagnosis. A position statement from the ESC Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J.* 2013; 34: 1448–1458.
10. Marz I., Wilkie L., Harrington N. et al. Familial cardiomyopathy in Norwegian Forest cats. *J of Fel Med and Surg.* 2015; 17: 681–691.
11. Correia A. S., Pinho T., Madureira A. J. et al. Isolated papillary muscle hypertrophy: a variant of hypertrophic cardiomyopathy? Do not miss a hypertrophic cardiomyopathy. *Eur Heart J Cardiovas Imaging.* 2013; 14: 296–310.
12. Patil N. P., Katti K. Unusual papillary muscle hypertrophy in a septuagenarian. *J Oscul Surg.* 2011; 142: 704–705.

Карцинома Меркеля: обзор заболевания, перспективы исследования

Просвиров Владимир Михайлович, студент
Волгоградский государственный медицинский университет

Карцинома Меркеля — онкологическое заболевание с образованием злокачественной опухоли на коже человека с эпителиальной нейроэндокринной дифференцировкой. В России зачастую относят к раку кожи, хотя не все научные сообщества одобряют такое обширное определение, поскольку существует международная классификация. Кодирована как C 44, то есть другие злокачественные новообразования кожи. Согласно этим сведениям, данная болезнь относится к нейральным опухолям.

Общая информация

В зоне риска:

1. Пожилые люди, начиная с 65 лет, но с 70 риск увеличивается.
2. Те, кто подвергся чрезмерному УФ-излучению.
3. Страдающие от дефицита, подавления иммунитета.
4. Пациенты, перенесшие трансплантацию органа.
5. Больные с В-клеточными неоплазмами.

Вирусный генез

В 2008 году группой ученых были представлены доказательства вирусного генеза данного заболевания. С помощью метагеномного секвенирования был выделен полиомавирус клеток Меркель. Данный вид полиомавирусов имеет принадлежность к роду *Alphapolyomavirus*. Является ДНК-содержащим онковирусом, около 80% карцином данного типа инфицированы МСРyV. Данный вирус является крайне распространённым, считается, что большинство людей инфицируются в детстве и подростковом периоде.

Диагностика карциномы Меркеля

При обращении пациента к специалисту подозрение на данное заболевание вызывают аспекты:

1. Наличие новообразования, обычно розовых цветов, но бывает красных, фиолетовых оттенков.
2. Стремительный его рост (примерно в два раза увеличение за три месяца).

3. Безболезненность.

4. Локализация на участках кожи, наиболее подверженной солнечным лучам (шея, лицо, волосистая часть, конечности) — но не обязательно.

Врач должен сделать при этом ряд исследований:

- физикальное;
- морфологическое;
- гистологическое;
- иммуногистохимическое;
- диагностика образцов в лабораторных условиях (клинический, биохимический анализы крови и прочие);
- проведение диагностики при помощи УЗИ, рентгенографии, КТ и других инструментов.

Лечение

При назначении лечения врач руководствуется различными факторами, но наибольшее значение имеет стадия. На любой из них обычно обязательно проводится иссечение опухоли, отступив пару сантиметров, чтобы наверняка избавиться от морфологических краев резекции. Помимо хирургического лечения, назначают:

1. Аджьювантную химиотерапию. На первых двух стадиях ее не проводят, редко — на третьей, обычно на 4.
2. Системную химиотерапию. Основное показание — распространенность и развитие метастаз и другие нюансы.
3. Лучевую терапию. В случае местно-распространенной опухоли, которая уже лечится химиотерапией, в других специфических ситуациях.
4. Симптоматическую терапию. В частности, снятие болевого синдрома и прочее.

Нередко на более поздних стадиях назначается два и более вида лечения, чтобы улучшить качество жизни и облегчить течение болезни.

Профилактика

Профилактическую диагностику необходимо проводить раз в три месяца в течение первой пары лет, потом можно раз в полгода на протяжении следующих трех лет. Когда в общем прошло 5 лет без признаков развития болезни, разрешается проводить обследование раз в год.

Профилактическое посещение врача включает в себя:

- сдачу анализа крови на хромогранин А и серотонин;
- ПЭТ, КТ, если ранее были выявлены метастазы;
- инструментальное обследование — по показаниям;

Литература:

1. Ермилов В. В., Нестерова А. А., Махонина О. В. Возрастная макулярная дегенерация и нейродегенеративные заболевания (клинико-морфологические и патогенетические параллели) // Клиническая геронтология. — 2013. — № Т. 19. № 11–12. — с. С. 36–44.
2. Melissa P Pulitzer, A Rose Brannon, Michael F Berger Cutaneous squamous and neuroendocrine carcinoma: genetically and immunohistochemically different from Merkel cell carcinoma // Modern Pathology. — 2015. — № 28. — С. 1023–1032.

— физикальный осмотр на предмет возникновения пятен, негативных изменений лимфатических узлов.

Цель профилактической проверки: контроль прогрессирования болезни. Это нужно, чтобы вовремя приступить к принятию необходимых мер: хирургическое вмешательство, химиотерапия или лучевая терапия.

Исследования и перспективы

В настоящее время нет вакцин или лекарств, которые могут предотвратить МСV-инфекцию или предотвратить появление карцинома Меркеля.

Обнаружение вируса все еще находится на этапе исследования и, как правило, недоступно в качестве клинического теста. Обнаружение вирусной ДНК осуществляется методом ПЦР. При интерпретации результатов ПЦР необходимо проявлять осторожность, поскольку есть риск получения ложноположительного результата, так же стоит учитывать, что значительная часть здоровых образцов кожи может быть заражена низкоуровневой инфекцией. Секвенирование вирусного генома может определить наличие или отсутствие специфических мутаций опухоли.

Были разработаны антитела для окрашивания Т-антигена в опухолевых тканях, которые специфичны для МСV-инфицированных опухолевых клеток. Также были разработаны анализы крови, которые показали, что большинство взрослого населения ранее подвергались воздействию МСV и могут продолжать переносить вирус как бессимптомную инфекцию.

Недавнее общенациональное исследование, проведенное в Финляндии, показало, что МСV-положительные опухоли имеют лучший прогноз, чем неинфицированные опухоли (хотя это не было найдено в других исследованиях). Для подтверждения проводятся дополнительные исследования. Известно, что сам вирус не восприимчив к современным противовирусным препаратам.

На данный момент, когда причина рака известна, ведущими учеными могут быть быстро разработаны другие новые методы лечения.

Заключение

Несмотря на сложность однозначной диагностики и высокую частоту заболеваемости, карцинома Меркеля требует более пристального и детального изучения. Основной перспективой изучения является иммунологический метод, позволяющий подавить развитие онковируса.

3. Клинические рекомендации карцинома Меркеля // oncology URL: http://www.oncology.ru/association/clinical-guidelines/2018/karcinoma_merkelya_pr2018.pdf (дата обращения: 01.05.2019).

Выявление комплаентности к ингаляторам у пациентов разных возрастных групп при бронхообструктивных заболеваниях

Стратонова Кристина Евгеньевна, студент;

Научный руководитель: Устьянцева Нина Павловна, кандидат медицинских наук, доцент
Южно-Уральский государственный медицинский университет (г. Челябинск)

Ингаляционная терапия при заболеваниях с бронхообструктивным синдромом является главным компонентом купирования обострений связанных с бронхоспазмом. Сообщества врачей по всему миру периодически обновляют современные схемы лечения, но несмотря на это результаты лечения — бронходилатация и снижение частоты обострений, достигается в настоящее время не более чем в 70–80% случаев [1, с. 1]. В качестве вероятных причин неудач рассматриваются: неправильная техника применения ингалятора, особенности лекарственного метаболизма, недостаточная осведомленность специалистов при подборе терапии, а также низкая комплаентность пациентов к подобранной терапии [2, с. 45].

Цель исследования. Сравнительное изучение возрастных аспектов комплаентности у пациентов с бронхообструктивным синдромом в зависимости от используемых ингаляторов.

Материалы и методы. Нами была составлена анкета и проведено анкетирование пациентов. После был проведен анализ полученных данных, который включал статистические методы сравнения комплаентности разных возрастных групп.

Для реализации поставленной цели проведено открытое многоцентровое исследование.

На первом этапе были отобраны учреждения здравоохранения (ЧОКБ, ДКБ, ОКБ № 3 г. Челябинск). В каждом из медицинских учреждений имеется отделение пульмонологии. Была составлена анкета с вопросами открытыми по форме, с вопросами-фильтрами и контрольными вопросами (для проверки искренности отвечающего).

На втором этапе была сформирована исследуемая группа из 97 пациентов с бронхообструктивными заболеваниями: бронхиальной астмой, хроническим бронхитом и ХОБЛ. Критерии включения в исследуемую группу: наличие показаний к назначению ингаляционной терапии, возраст от 18 до 75 лет. Критерии исключения: непереносимость препаратов, включенных в схему лечения, наличие сопутствующих патологий или прием лекарств, которые могут повлиять на результаты терапии. Фактор курения не учитывался.

Пациенты, давшие согласие на участие в исследовании, отвечали на вопросы предварительно составленной анкеты, включающей вопросы об их привержен-

ности к проведению назначенной терапии. Выяснялось наличие согласия с назначенным путем введения лекарства, число пропущенных ингаляций во время проведения лечения, а так же тип устройства для ингаляций. Таким образом, оценка комплаентности проведена двумя методами (опрос и подсчет ингаляций).

Для разделения на исследуемые группы были выбраны следующие критерии: пол, возраст пациентов по классификации ВОЗ (до 44 лет — молодой возраст, 44–60 лет — средний возраст, 60 лет и старше пожилой возраст), тип ингаляционного устройства.

Результаты. Средний возраст пациентов составил 49 лет 10 месяцев. Пациенты продемонстрировали невысокую комплаентность: согласно проведенному анкетированию 38,2% от числа лиц, участвовавших в исследовании, сообщили о пропуске приема средств, 6% вовсе были не согласны с назначением ингалятора, а число ингаляций, принятых в ходе проводимого лечения, в среднем составило менее 67% от назначенных врачом.

Проанализировав прием лекарственных препаратов 97 пациентами пульмонологических отделений, можно сделать вывод о том, что только 61,8% из них придерживались назначенной схемы приема (См график 1).

Распределение пациентов по возрастным группам подробно представлено в графике (См График 2).

Ошибка среднего в группах М и Ж разных возрастных групп не превышает 0,6. Значение критерия χ^2 составляет 3.847, связь между факторным и результативным признаками статистически не значима, уровень значимости $p > 0.05$

В некоторых исследованиях выявлена тенденция большей приверженности к лечению у женщин, вследствие более доверительных отношений с лечащим врачом. [3, с. 40] В нашем исследовании подтверждается тот факт, что при объяснении пациентам о местном воздействии ингаляционных препаратов, их комплаентность к терапии повышалась.

Нас интересовали факторы, обусловленные путем доставки препаратов и удобство применения ингалятора, которые оказывают выраженное влияние на комплаентность. Достаточно распространенной проблемой являются побочные эффекты, особенно появляющиеся сразу после начала лечения, что заставляет изменять или прерывать терапию на ранних этапах. Очевидно, что отсут-

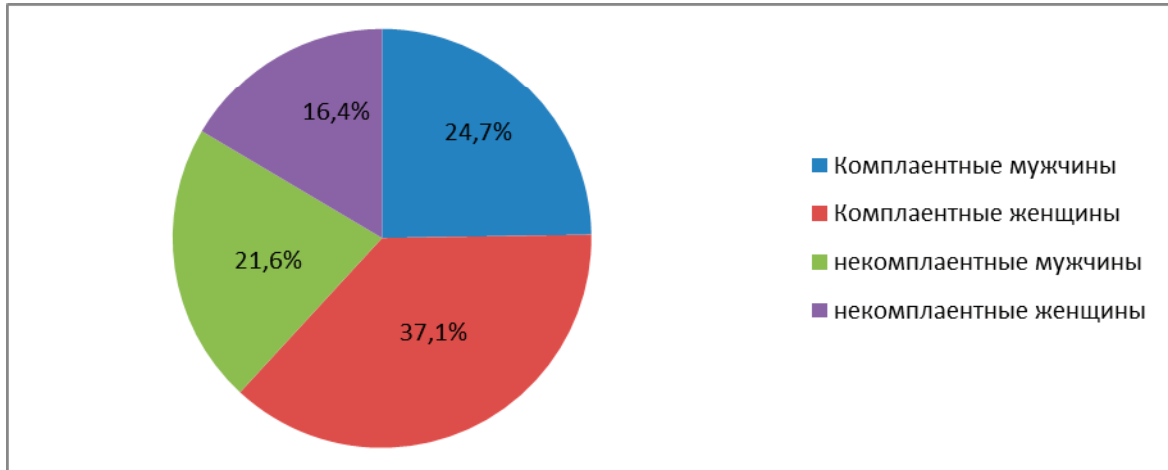


Рис. 1

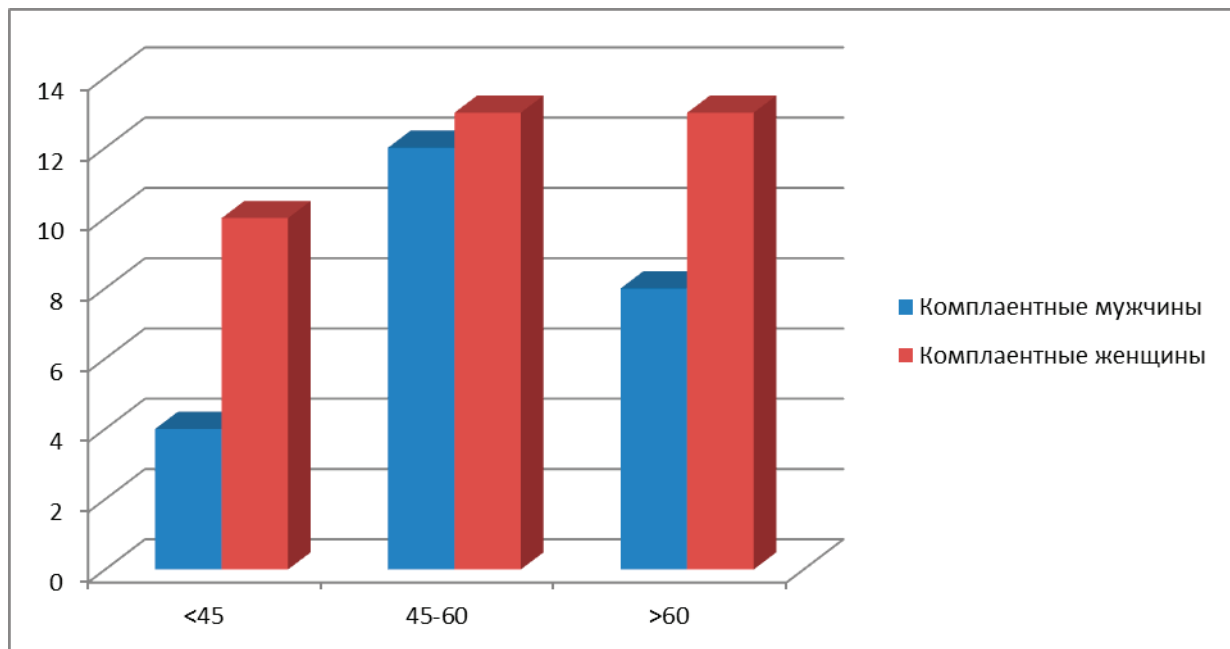


Рис. 2

ствие системных побочных явлений, связанных с местным приемом бронходилатирующих препаратов, в том числе гормональных, способствует более точному и полному выполнению пациентом лечебного назначения. Все пациенты отметили хорошую переносимость препаратов. Выраженность побочных эффектов была незначительной и не требовала прекращения приема препаратов схемы.

Выявлена прямая зависимость между удобством применения ингалятора и комплаентностью. Для 52,6% пациентов основной причиной использования именно такого пути введения оказалась компактность ингалятора. Это связано с возможностью брать ингалятор с собой, сохраняя мобильность в повседневной жизни. По этому признаку самыми удобными в применении оказались салбутамол и атровент. Большинство пациентов называют малый размер ингалятора, счетчик дозы, финансовую до-

ступность, мобильность и компактность основными способами улучшения комплаентности.

Связь между применяемым ингалятором, возрастом и комплаентностью пациентов подтверждена результатами многочисленных исследований. В одной из работ стабильное течение заболевания достигалось у 95% больных, принимавших более 80% прописанных согласно схеме препаратов, и от 4% до 94% пациентов, принимавших меньшее количество препаратов [4, с. 17].

Заключение. Оценив комплаентность разных возрастных групп, мы пришли к выводу о том, что вне зависимости от места проведения исследования, женщины среднего возраста и старше показывали большую приверженность к назначенному лечению путем ингаляционного введения лекарственных средств. Так же высокая комплаентность наблюдалась при использовании

дозированных аэрозольных ингаляторов, тогда как при использовании порошковых ингаляторов комплаентность снижалась ниже 50%. Вместе с тем не выявлено связи между уровнем комплаентности пациентов и заболеванием, явившимся показанием к назначению ингаляционной терапии. Прием всех назначенных препаратов в правильном количестве и дозе, подобранной врачом, в установленное время позволяет достигнуть порога эффективности более 80%, рекомендованного Российским респираторным обществом. Информированность пациента об остаточном количестве доз, мобильность ингалятора и его компактность являются факторами успешной

ингаляционной терапии. Для достижения комплаентности особенно важны процесс общения с врачом и доступное разъяснение техники применения ингаляторов. Поскольку доставка лекарственного препарата в легкие зависит от корректного использования, врач должен быть уверен, что пациент способен правильно и точно применять назначенный ингалятор. Кроме того, врач должен быть способен оценить ингаляционную технику пациента, чтобы иметь возможность убедиться в правильности применения назначенного ингалятора, скорректировать ошибки и быть уверенным, что выбранный метод ингаляции подходит пациенту.

Литература:

1. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Revised 2017 // www.ginasthma.com.
2. Терехова, Е. П. Ингаляционные устройства, применяемые в терапии бронхиальной астмы / Е. П. Терехова // Практическая пульмонология. — 2014. — № 4. — С. 45–52.
3. Шартанова, Н. В. Влияние средств доставки на приверженность пациентов к терапии бронхообструктивных заболеваний / Н. В. Шартанова // Российский аллергологический журнал. — 2014. — № .5. — С. 40–45.
4. Современные ингаляционные устройства для лечения респираторной патологии: отчет рабочей группы Европейского респираторного общества и Международного общества по использованию аэрозолей в медицине. Пульмонология. 2011;(6):17–41.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 20 (258) / 2019

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

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
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.
ISSN-L 2072-0297
ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»
Номер подписан в печать 29.05.2019. Дата выхода в свет: 05.06.2019.
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.