

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



18 2019
ЧАСТЬ II

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 18 (256) / 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 Бекмуратович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображен *Пол Ромер (1955)*, американский экономист, лауреат Нобелевской премии по экономике.

Пол Ромер родился в Денвере, США, в семье губернатора штата Колорадо. Он получил образование в Чикагском университете, где стал бакалавром математики. Дальнейшие степени он получал уже в области экономики.

В 2016 году президент Всемирного банка Джим Ён Ким назначил Ромера шефом-экономистом Всемирного банка. Однако, отработав в организации 15 месяцев, Ромер ушёл в отставку из-за конфликта с ее сотрудниками. По словам Джима Ён Кима, Пол сказал ему, что хочет уйти и вернуться работать в Нью-Йоркский университет, где он был в должности профессора.

Ромер — ведущий разработчик теории нового роста, той отрасли экономической науки, которая исследует, возможно, самый неуловимый, но очень важный предмет: причины экономического роста. Если традиционная наука рассматривает только два фактора производства — капитал и труд, то Ромер добавляет третий — технологию. Это делает его теорию подлинно революционной, созвучной веку информации и в трех важных аспектах противопоставляет ее традиционным воззрениям. Ромер — сторонник теории эндогенного роста, согласно которой важными факторами экономического роста являются знания, инновации и инвестиции в человеческий капитал. Она подразумевает, что темпы роста экономики могут быть увеличены с помощью поддержки образования, выделения субсидий на научные исследования и разработки, а также посредством повышения стимулов для внедрения инноваций. Он занимался развитием этой теории в 1980-е и 1990-е годы. Также Ромер по-своему трактует роль монополий. Традиция утверждает, что нормой является «конкуренция равных», а монополии представляют собой неприятное отклонение от нормы. Экономист

же доказывает, что монополии могут быть полезны, даже необходимы, поскольку стимулируют компании вести исследования в области новых технологий.

В 2018 году Полу Ромеру и Уильяму Нордхаусу, профессору Йельского университета в США, была присуждена Нобелевская премия по экономике за их работы в области устойчивого развития и долгосрочного экономического анализа. «Их исследования значительно расширили область экономического анализа и сконструировали модели, которые объясняют, как рыночная экономика взаимодействует с природой и научным знанием», — сказано в сообщении Шведской академии наук. Ромер, по словам представителей Академии, доказал, что «знания об изменениях климата являются проводником долгосрочного экономического роста» и приводят к инновациям и созданию новых технологий. Их работы заставили огромное количество экономистов задуматься о двойственной природе идей и инноваций и о влиянии экономики на климат, а не только об обратном влиянии, которое мы испытываем, к примеру, во время засухи или похолодания.

«Многие люди думают, что защищать окружающую среду так сложно и дорого, что стараются делать вид, что этих проблем нет, — подчеркивает Пол Ромер, комментируя работу коллеги. — Производить меньше углеродных выбросов абсолютно реально. Как только мы начнем пытаться уменьшить выбросы углекислого газа, мы будем удивлены тем, что это не было так сложно, как мы предполагали». Нобелевский лауреат выразил надежду, что само вручение премии поможет людям понять, что устойчивое развитие для человечества в будущем не потребует ужасных жертв сегодня. Его собственная работа, по словам Ромера, «учит нас тому, что то, что случается с технологией, находится под нашим контролем».

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Дрожжина А. П.**
Вопросы выбора эффективной процедуры голосования 77
- Жукова Н. Д.**
История логарифмов. Различные подходы к определению логарифма 78
- Проколова В. В., Золоторев Д. М., Наумов С. В., Инишева Д. О., Тельбухов А. Б.**
Построение многошаговой игры для би-кооперативной игры 81

ФИЗИКА

- Камбарова Ш. Ш., Джабраилов Ш. В., Ревенко В. Г.**
Моделирование образования пор в DPPC-мембране под действием электрического поля 84

ИНФОРМАТИКА

- Инишева Д. О., Наумов С. В., Проколова В. В., Тельбухов А. Б.**
Методы определения авторства рукописного текста 88
- Корнейченко А. В.**
Аналитический обзор методов обнаружения вредоносных программ в распределенных вычислительных системах 90
- Наумов С. В., Проколова В. В., Тельбухов А. Б., Инишева Д. О.**
Методы решения задачи детекции текста на изображениях 93

Нурланулы Е.

Электронные атласы для мобильных устройств: атлас исторических мест Южно-Казахстанского региона 95

Соловей Т. Н.

Информационная система управления запросами пользователей в бюджетном учреждении здравоохранения 99

Суворов А. Н.

Обзор и исследование протоколов беспроводных сенсорных сетей 101

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Акулинушкина Т. Е.

Значение применения технологии «Умный дом» для развития жилищно-коммунального хозяйства региона 105

Бабинцева А. Б., Виноградов А. Н., Виноградова Ю. Н.

Проблемы продолжительности строительства в нефтяной отрасли 109

Булах Д. В.

Обоснование параметров сервисной инфраструктуры эксплуатации электромобилей в крупных городах 111

Vostrikov S. S.

Urban planning and development problems in the northern territories of Russian Federation 113

Герасимович А. В.

Защищенность бесконтактных платежей при оплате смартфоном 115

Ермолаева Е. Ю.

Анализ рынка технических средств охранной сигнализации 117

Козлов М. В.

Некоторые дефекты монолитных железобетонных конструкций и способы их устранения 119

Константинова Ю. С.

Проблемы воздушной среды городов Республики Казахстан, застраиваемых высотными зданиями 121

Кутлахметова А. К.

Перспектива применения сварных соединений из алюминиевого сплава, полученных сваркой трением, в нефтегазовой промышленности 126

Линкин А. С.

Схемы сбора и подготовки газа 130

Мельникова И. А., Някина А. С.

Работа механизмов как источник рисков в области техносферной безопасности 131

Khojiev S. T., Safarov A. X., Mashokirov A. A., Imomberdiyev S. F., Khusanov S. U., Umarov B. O.

New method for recycling of copper melting slags 133

БИОЛОГИЯ

Жали С. М.

Анатомические особенности *Linaria cretacea* . 136

Меметова З. А.

Изучение механизмов резистентности бактерий и методов борьбы с ней 139

МЕДИЦИНА

Айметова М. С., Ганжиева Г. А.,**Шамшиметов У. А., Хаджиметов А. Х.**

Ретроспективный анализ клинических наблюдений и результаты лечения гидроцефалии у детей 142

Akhmedova N., Oybekova G. S.

The use of elements of educational technology in the teaching disciplines at «Optional therapy» and «Cardiology» for the formation of clinical thinking of the future doctors 143

Вейцман Л. Д.

Особенности медикаментозной терапии беременных женщин на стоматологическом приеме 145

Данг Ван Хоа

Результаты исследования лечения туберкулеза лёгких AFB (+) у пожилых людей режимом 2SHRZ/ 4RHE в 74-й центральной больнице Вьетнама 147

Конечная Д. И., Костенков А. А.

Современные подходы к лечению ВИЧ-инфекции 152

Мазурик Е. Н., Жаксылыкова Д. Б.

Туберкулезное заболевание кожи (клинический случай) 155

Максумова Д. К., Ахмадалиева У. К., Валиева М. Ю., Максумова Д. К., Султонов Г. И.

Распространенность социально-экономических факторов риска у ВИЧ-инфицированной популяции города Андижана 158

Мещерякова С. А.

Гельминтозы при беременности: особенности терапии и влияние паразитов на плод 159

Нагайбаева А. С., Ярных А. В.

Трансфузиологическая активность в Оренбургской области 161

Храмцов В. С., Власова А. В.

Принцип работы и положительные эффекты внутриаортальной баллонной контрпульсации 164

Эльдиев Р. А.

Аспекты здоровья населения. Здравоохранение на примере Республики Ингушетии 166

МАТЕМАТИКА

Вопросы выбора эффективной процедуры голосования

Дрожжина Анна Петровна, студент
Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток)

Ключевые слова: голосование, процедура Борда, процедура Кондорсе, парадокс Кондорсе.

Голосование — способ принятия решения группой людей (собранием, электоратом), при котором общее мнение формулируется путём подсчета голосов членов группы. Избиратели отдают свои голоса, чтобы выбрать лучшего кандидата или альтернативный вариант.

Существует значительное число разнообразных процедур голосования, которые могут быть применены при выборе президента фирмы, выборе главы совета директоров или директора школы и тд. Широкий спектр применения данных процедур делает их исследование и усовершенствование очень важной и актуальной задачей.

В данной статье для подробного рассмотрения и проведения сравнительного анализа были выбраны две важнейших процедуры голосования, а именно процедуры Борда и Кондорсе.

Исторические сведения.

Процедура голосования Борда была предложена в 1770 году Жан-Шарлем де Борда с целью более тщательного учёта предпочтений избирателей в условиях множества кандидатов;

Маркиз де Кондорсе в 1975 году опубликовал работу «Рассуждения о применении анализа к оценке выборов большинством голосов», в которой был изложен принцип Кондорсе и описан парадокс Кондорсе.

Процедура Борда: каждый избиратель объявляет свои предпочтения, упорядочивая m кандидатов от лучшего к худшему (безразличие запрещается). Кандидат не получает баллов за последнее место, получает один балл от

каждого кандидата за предпоследнее и так далее, получает $m - 1$ баллов за первое место. Побеждает кандидат с наибольшей суммой баллов.

Процедура Кондорсе: для заданной таблицы результатов голосования (таблицы предпочтений) победителем по Кондорсе называется кандидат, который побеждает любого другого кандидата при парном сравнении по правилу большинства. Если парные сравнения образуют цикл, то победителя по Кондорсе нет, и говорят, что имеет место так называемый парадокс Кондорсе.

Для сравнительного анализа будет использован конкретный пример с предприятия «Уссури». Данная задача будет решена как процедурой Кондорсе, так и Борда.

Задача. На данном предприятии возник вопрос выбора направления, при добавлении которого предприятие увеличило свою прибыль за счет спроса клиентов. Варианты направлений: продажа журналов (А), продажа бытовой техники(В), продажа товаров для животных(С) и продажа автозапчастей(D). Руководством предприятия было принято решение дать возможность проголосовать трем группам, и с помощью проведения анализа выявить оптимальный вариант. Голосование было проведено в бухгалтерском отделе (5 участников), среди продавцов (7 участников), а также учитывалось мнение отдела продаж (4 участника).

Результаты голосования каждый отдел представил в виде списка, составленного по приоритетам. Данные для простоты восприятия представлены в таблице ниже (табл. 1).

Таблица 1. Результаты голосования

Бухгалтерия	Продавцы	Отдел продаж
Б	Г	Д
Д	А	В
В	С	А
С	Д	Д
А	В	С

Рассмотрение результатов по процедуре Борда привело к тому, что вариант продажи журналов (А) является победителем голосования. Подсчет голосования:

— Журналы получают $\sum A = 7 \cdot 3 + 4 \cdot 2 = 29$ очков

— Бытовая техника получает $\sum B = 5 \cdot 2 + 4 \cdot 3 = 22$ очка

— Товары для животных получают $\sum C = 5 \cdot 1 + 7 \cdot 2 = 19$ очков

— Автозапчасти получают $\sum D = 5 \cdot 3 + 7 \cdot 1 + 4 \cdot 1 = 26$ очков.

А вот при рассмотрении результатов по процедуре Кондорсе не было выявлено победителя, так как продажа журналов (А) побеждает продажу автозапчастей (D) со счетом 5:11, но и, одновременно проигрывает продаже бытовой технике (B) со счетом 7:9, а продажа бытовой техники (B) проигрывает продаже запчастей (D) со четом 4:12. То есть в данном случае при голосовании имеет место парадокс Кондорсе.

Было выявлено, что процедура Кондорсе неэффективна для данного случая, поэтому руководители предприятия могут получить результаты голосования только при проведении процедуры Борда.

Стоит отметить, что в задачах голосования полученные ответы по двум описанным выше процедурам могут не совпадать, и это оправдано, так как у каждой процедуры свой алгоритм подсчета голосов.

Литература:

1. А. Б. Петровский — «Теория принятия решений», 2009. 399 с.
2. О. Д. Кичмаренко, А. П. Огуленко — «Теория принятия решений, раздел: Теория голосования», 2012. 51 с.
3. Эр., К. Джозеф — «Коллективный выбор и индивидуальные ценности», 2004. 201 с.

История логарифмов. Различные подходы к определению логарифма

Жукова Наталья Дмитриевна, учитель математики и физики
МБОУ «Вознесенская средняя общеобразовательная школа» (Белгородская обл.)

Своё начало история логарифмов берёт ещё с античных времён. Источник, ставший идейным толчком применения логарифмов, — давно известный факт, что при перемножении степеней с одинаковым основанием их показатели складываются: $b^a \cdot b^c = b^{a+c}$.

В VIII веке индийский математик Вирасена при исследовании степенных зависимостей, опубликовал таблицу целочисленных показателей для оснований 2, 3, 4. Эта работа в дальнейшем послужила первоисточником для создания таблицы логарифмов.

Главные работы и открытия в области изучения логарифмов были сделаны в средневековой Европе. В тот период времени быстро возросла потребность в сложных расчётах. В XVI веке большая часть трудностей в вычислениях была связана с умножением и делением многозначных чисел, возведением в степень, а также извлечением корней. Идея упрощения вычислений появилась в конце века. Её суть состояла в замене трудоёмкого умножения на простое сложение. Идея основывалась на сопоставлении геометрической и арифметической прогрессий с помощью специальных таблиц, причём геометрическая прогрессия являлась исходной. Соответственно, и деление заменилось на более простое вычитание. Также упростилась работа со степенью и извлечением корня.

Такой метод вычислений впервые был опубликован в 1544 году в книге «Arithmetica integra» Михаэлем Штифелем. К сожалению, ему не удалось найти практической реализации своей идее, т. к. математика в те времена была не столь развита и идея логарифма не нашла своего развития. Да и сам Штифель не приложил серьёзных усилий для этого. Главная заслуга математика — переход от целых показателей степени к произвольным рациональным.

Процедуру Борда необходимо проводить если предложенные варианты являются приемлемыми для всех участников голосования. Поэтому данная процедура голосования позволяет выбрать вариант, набравший наибольшее количество голосов. Но процедура голосования по правилу Борда осуществляет «взвешивание» вариантов решения в зависимости от степени предпочтения участников голосования. То есть в результате выбирается наилучшее «средневзвешенное» решение, в большей степени учитывающее предпочтения всех участников голосования.

А процедуру Кондорсе необходимо проводить при принятии решения в случае, если нет ярко выраженного предпочтительного для большинства варианта голосования. Причем, с одной стороны, есть вариант, устраивающий относительно наиболее сильную группировку, а с другой — настолько сильные противоречия между всеми остальными участниками голосования, что они не могут образовать коалицию. Тем самым данная схема голосования даёт возможность относительно сильной группировке принимать наиболее предпочтительное для себя решение.

После проведенного сравнительного анализа можно сделать вывод, что наиболее удобной и эффективной процедурой является процедура Борда. Процедура Кондорсе является сильным соперником, но имеет огромный недостаток — парадокс Кондорсе.

В 1614 году шотландским математиком Джоном Непером было опубликовано сочинение на латинском языке под названием «Описание удивительной таблицы логарифмов». В своей работе ему удалось раскрыть идею логарифма числа как показателя степени, в которую нужно возвести данное основание, чтобы получить это число. Он перенес знакомые свойства прогрессии с общим членом на любые действительные показатели. Это дало непрерывную логарифмическую функцию.

В сочинении Непера было дано краткое описание логарифмов и их свойств и опубликованы 8-значные таблицы логарифмов синусов, косинусов и тангенсов, с шагом 1'. Термин логарифм, который был предложен Непером, утвердился в науке. В другой книге Непера «Построение удивительной таблицы логарифмов», более подробно описана теория логарифмов. Книга была издана в 1619 году его сыном Робертом уже после смерти учёного.

Анализ документов, изучение сочинений говорят о том, что техникой логарифмирования Непер владел уже к 1594 году. В связи с развитием изучения небесных тел, появилась необходимость в облегчении сложных астрономических расчётов. Именно поэтому в таблицы были включены только логарифмы тригонометрических функций.

В то время понятия функции ещё не существовало, и Непер кинематически определил логарифм, сопоставляя равномерное и логарифмически-замедленное движение. К примеру, логарифм синуса был определен так:

«Логарифм данного синуса есть число, которое арифметически возрастало всегда с той же скоростью, с какой полный синус начал геометрически убывать» [1].

В истории математики зародилось такое понятие как «Логарифм Непера» (обозначается LogNap). Основное его свойство звучит так: «Если величины образуют геометрическую прогрессию, то их логарифмы образуют прогрессию арифметическую». Но правила логарифмирования отличались от современных.

Одновременно с Непером изучением логарифмов занимался английский математик Генри Бригс. В 1617 году он опубликовал первый свой труд — таблицу, в которой содержались 14-значные десятичные логарифмы от 1 до 1000. — «Первую тысячу логарифмов» в год смерти Непера. Здесь даны были десятичные логарифмы чисел от 1 до 1000 с четырнадцатью знаками. Позднее, Бригсом была выпущена «Логарифмическая арифметика», в которой содержались 14-значные таблицы логарифмов целых чисел от 1 до 20 000 и от 90 000 до 100 000.

В 1703 году были изданы первые таблицы на русском языке при участии русского математика Леонтия Филипповича Магницкого. Активно теорию логарифмов развивал петербургский академик Леонард Эйлер. Именно он впервые стал рассматривать логарифмирование как действие, которое обратное возведению в степень. Также им введены в употребление в термины «основание логарифма» и «мантисса».

В истории математики описывается и другой подход к определению логарифма. Учёные-математики рассматривали его как площадь криволинейной трапеции. Данный подход основывается на рассмотрении связи натурального логарифма $\ln x$ с гиперболой. Григорий Сен Венсан во второй трети 17 века показал, что если абсциссы любых двух точек А и В на гиперболе $y = \frac{1}{x}$ соответственно пропорциональны абсциссам точек A_1 и B_1 на той же кривой, то площади криволинейных четырехугольников, расположенных под отрезками гиперболы АВ и A_1B_1 , равны [4]. Такое предложение определило развитие следующего равенства: $y = \frac{1}{x}$, где $x \geq 1$. По этой формуле вычислялась площадь под данной гиперболой, и она равнялась $\ln x$, чему соответствует рисунок 1.

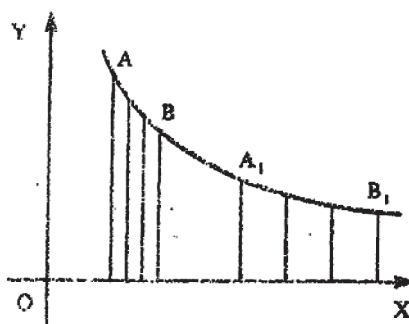


Рис. 1. Связь гиперболы и площади криволинейной трапеции

Такую связь выразил в форме бесконечного ряда и опубликовал около 1657 г. в статье «Квадратура гиперболы с помощью бесконечного ряда рациональных чисел» Уильям Броункер. Ряд таких чисел выглядел следующим образом:

$$\ln 2 = \frac{1}{1 * 2} + \frac{1}{3 * 4} + \frac{1}{5 * 6} + \dots$$

Ранее данное разложение опубликовал итальянский математик Пьетро Менголи. В «Новых арифметических квадратах или о сложении дробей» учёным были просуммированы некоторые числовые ряды:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(n+k)} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$$

Им же была доказана расходимость гармонического ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{k}$ путём применения неравенства:

$$\frac{1}{3k-1} + \frac{1}{3k} + \frac{1}{3k+1} > \frac{1}{k}$$

Эту работу он применил к изучению логарифмов [2, с. 160]. Но труды Менголи не привлекли должного внимания большинства современников. Отчасти, работы не получили широкого применения из-за трудности изложения материала.

Возникновение аналитического аппарата бесконечно малых в конце 17в. определило следующий подход к изучению логарифма. Путём представления логарифмической функции в форме бесконечного степенного ряда было получено её аналитическое представление:

$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots [3, с.44].$$

В 1711 году Исаак Ньютон в сочинении «Анализ с помощью уравнений с бесконечным числом членов» применил методы неопределённых коэффициентов и последовательных приближений. Именно ему удалось получить аналитическое выражение показательной функции:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

и дать трактовку показательной функции как обратной к логарифмической.

Важный шаг в исследовании логарифмической функции сделал Николай Кауфман (более известный как Меркатор). Он представил логарифмическую функцию в форме бесконечного степенного ряда. Почти одновременно с появлением статьи Броункера был опубликован труд Меркатора в «Логарифмотехнике», посвященный изучению логарифмов. Перейдя от равнобедренной гиперболы $y = \frac{1}{x}$, он применил к дроби $\frac{1}{1+x}$ деление по правилам алгебры, которое, в данном случае, продолжается без конца

$$\frac{1}{1+x} = 1 - x + x^2 - x^3 + \dots$$

и путём почленного интегрирования он нашёл связь натурального логарифма с данной дробью:

$$\int_0^x \frac{dx}{1+x} = \ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$$

Меркатор не первый пришел к разложению логарифмической функции в степенной ряд. К такому же результату пришли Гудде в 1656 г. и Ньютон в 1665 г., но каждый из них хранил свой труд, не опубликовав его. Именно поэтому значение публикации «Логарифмотехника» оказалось очень велико.

История изучения логарифмов и логарифмической функции подчеркивает неразрывную связь отдельных областей математики — алгебры, геометрии, математического анализа. Логарифм стал великим открытием, значимым для математики и дал толчок развитию математического образования.

Литература:

1. История логарифмов [Электронный ресурс]/ Википедия — интернет-энциклопедия. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> — свободный. Дата обращения: 27.03.2019 г.
2. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия/ Под ред. А. П. Юшкевича М.: Наука, 1972. Т. II. 300 с.; Т. III. 495 с.
3. Прокина-Игнатушина, И. В. Об истории возникновения понятия логарифмической функции// Научные труды молодых ученых ОГПУ. Оренбург: ОГПУ, 2000. с. 43–49.

4. Различные подходы к определению логарифма и логарифмической функции [Электронный ресурс]/Инфоурок — образовательный портал. Режим доступа: <https://infourok.ru> — свободный. Дата обращения: 25.03.2019 г.

Построение многошаговой игры для би-кооперативной игры

Проколова Виктория Викторовна, студент;
 Золоторев Дмитрий Михайлович, бакалавр;
 Наумов Сергей Валерьевич, студент;
 Инишева Дарья Олеговна, студент;
 Тельбухов Андрей Борисович, студент
 Санкт-Петербургский государственный университет

Ключевые слова: многошаговая игра, би-кооперативные игры.

Добыча и распределение ограниченных ресурсов является затратным процессом, поэтому привлечение нескольких игроков облегчает решение данной проблемы с одной стороны. С другой стороны, если игроки решают кооперироваться для решения какой-либо задачи, естественно возникает вопрос о распределении ресурсов и затрат на их добычу. Одной из задач кооперативной теории игр является разрешение этой проблемы. Если в игре возможны побочные платежи внутри коалиций, то эту игру будем называть игрой с трансферабельными полезностями или ТП-игрой. Такой подход применяется при рассмотрении широкого класса проблем, таких как обеспечение водой, электричеством или задача распределение затрат на обслуживание среди группы пользователей.

В данной работе рассматривается би-кооперативная игра как инструмент решения задачи распределения затрат на проведение водопровода. Впервые данная задача была рассмотрена в статье «Bicooperative games» Bilbao J. M. [2] В работе «A value for bi-cooperative games» Labreuche C., Grabisch M. M. [3] представлено решение задачи распределения затрат на водопровод между тремя фермерами с помощью вектора Шепли. Вектор Шепли интересен тем, что распределяет выигрыш каждому игроку с учетом его среднего вклада в общую коалицию в зависимости от ее формирования. В данной же работе будет предложен новый подход к решению би-кооперативных игр.

Основной идеей альтернативного подхода к решению би-кооперативных игр является рассмотрение би-кооперативных игр в динамике как многошаговых. Введем определения, которые нам потребуются в дальнейшем.

Определение 1.1. [6] Пара (N, v) называется игрой с трансферабельными полезностями, если N — конечное непустое множество;

$v: 2^N \rightarrow R$ — функция, ставящая в соответствие каждой коалиции $S \subseteq N$ ее выигрыш $v(S)$, такая что $v(\emptyset) = 0$.

Пусть $N = \{1, \dots, n\}$ — множество всех игроков. Любое непустое подмножество $S \subseteq N$ называется коалицией.

В ТП-играх целью игроков является создание максимальной коалиции (коалиции из всех игроков), с целью получения максимального суммарного выигрыша. Соответственно игроки принимают решения об участии в коалиции или нет. И основной проблемой в таких играх является то, как суммарный выигрыш будет распределен между членами коалиции. В данной работе у игроков появляется еще и возможность выбора, каким образом участвовать в коалиции, а именно, здесь предлагается два варианта участия в создании коалиции. Первый вариант участия игрока в создании коалиции позволяет добавить к выигрышу или затратам соответствующей коалиции неотрицательное значение, второй — неположительное. Обозначим их как *позитивный* и *негативный* вариант участия соответственно.

Определение 1.2. [3] Определим $Q(N) = \{(S, T) \mid S, T \subseteq N, S \cap T = \emptyset\}$ — множество пар непересекающихся коалиций.

Определение 1.3. [3] Пару непересекающихся коалиций (S, T) будем называть парной коалицией.

Определение 1.4. [3] Би-кооперативной игрой будем называть пару (N, v) , где N — множество игроков, а v — функция следующего вида: $v: Q(N) \rightarrow R$, $v(\emptyset, \emptyset) = 0$ где $v(S, T)$ — выигрыш парной коалиции (S, T) , где S — коалиция, состоящая из игроков, выбравших позитивный вариант участия, а T — коалиция игроков выбравших негативный вариант.

Определение 1.5. [4] Пара (X, F) называется *графом*, если X — некоторое конечное множество, а F — отображение X в X .

Каждый элемент множества X называется вершиной графа, а пара элементов (x, y) , в которой $y \in F_x$ — дугой графа. Для дуги $p = (x, y)$ вершины x и y называются граничными вершинами дуги. Множество дуг графа будем обозначать P . Путем в графе называется такая последовательность $p = (p_1, p_2, \dots, p_k, \dots)$ дуг, что конец каждой предыдущей дуги совпадает с началом следующей.

Ребром графа $G = (X, P)$ называется множество из двух элементов $x, y \in X$ для которых или $(x, y) \in P$ или $(y, x) \in P$. Под цепью будем понимать последовательность ребер (p_1, p_2, \dots) в которой у каждого ребра p_k , одна из граничных вершин является также граничной для p_{k-1} , а другая — граничной для p_{k+1} . [4]

Цикл в графе — конечная цепь, начинающаяся в некоторой вершине и оканчивающаяся в той же вершине. Граф называется связным, если любые его две вершины можно соединить цепью. [4]

Определение 1.6. [4] *Древовидный граф* — конечный связный граф без циклов, имеющий не менее двух вершин, в котором существует единственная вершина x_0 , такая, что $\widehat{F_{x_0}} = X$ Вершина x_0 называется начальной вершиной графа G .

Перейдем к определению многошаговой игры с полной информацией на древовидном конечном графе.

Определение 1.7. [4] Пусть $G = (X, F)$ — древовидный граф. Рассмотрим разбиение множества вершин X на $n+1$ множество X_1, \dots, X_n, X_{n+1} , $\bigcup_{i=1}^{n+1} X_i = X$, $X_k \cap X_l = \emptyset$, $k \neq l$, где $F_x = \emptyset$ для $x \in X_{n+1}$. Множество X_i , $i = 1, \dots, n$, называется множеством очередности игрока i , а X_{n+1} — множеством окончательных позиций. На множестве окончательных позиций X_{n+1} определены n вещественных функций $H_1(x), \dots, H_n(x)$, $x \in X_{n+1}$. Функция $H_i(x)$, $i = 1, \dots, n$, называется выигрышем игрока i .

Определение 1.8. [5] Однозначное отображение u_i , которое каждой вершине (позиции) $x \in X_i$ ставит в соответствие некоторую вершину (позицию) $y \in F_x$, называется стратегией игрока i .

Множество всевозможных стратегий игрока i будем обозначать U_i . Упорядоченный набор $u = (u_1, \dots, u_n)$, где $u_i \in U_i$, называется ситуацией в игре, а декартово произведение $U = \prod_{i=1}^n U_i$ — множеством ситуаций. [5]

Функция выигрыша K_i игрока i равняется значению выигрыша H_i в окончательной позиции партии x_0, \dots, x_i соответствующей ситуации $u = (u_1, \dots, u_n)$, то есть

$$K_i(u_1, \dots, u_n) = H_i(x_i), i = 1, \dots, n. [5]$$

Определение 1.9. [5] Ситуация $u^* = (u^*_1, \dots, u^*_n)$ называется ситуацией равновесия по Нэшу, если для всех $u_i \in U_i$, $i = 1, \dots, n$, имеет место неравенство

$$K_i(u^*) \geq K_i(u^* || u_i),$$

$$\text{где } (u^* || u_i) = (u^*_1, \dots, u^*_n).$$

Определение 1.10. [5] Ситуация равновесия по Нэшу $u^* = (u^*_1, \dots, u^*_n)$ называется ситуацией абсолютного равновесия по Нэшу в игре Γ , если для любого $z \in X$ ситуация $(u^*)^z = ((u^*_1)^z, \dots, (u^*_n)^z)$, где $(u^*_i)^z$ — сужение стратегии u_i^* на подыгру Γ_z , является ситуацией равновесия по Нэшу в подыгре Γ_z .

Теорема 1. [5] В любой многошаговой игре с полной информацией на конечной древовидном графе существует ситуация абсолютного равновесия по Нэшу.

Рассмотрим пример игры трех игроков. Игрок 1 имеет в своем распоряжении участок железной дороги. Игроки 2 и 3 являются владельцами участков. Игрокам 2 и 3 для полноценного функционирования необходима вода, в то время как первому игроку вода не нужна, и перед ним стоит два выбора: либо он участвует в построении парной коалиции в негативном смысле, то есть разрешает провести водопровод с неудобствами для себя, либо он отказывается сотрудничать с другими игроками и им приходится искать другие, более затратные пути проведения водопровода. Стоимость проведения трубопровода сквозь железнодорожные пути до участка игрока 2 составляет величину b , стоимость проведения трубопровода от участка 2 до участка 3 составляет a , в случае, если трубопровод идет вокруг участка 2 и $\frac{a}{2}$, если трубопровод идет сквозь участок 2. В случае отказа игрока 1 кооперироваться, трубопровод игроки 2 и 3 ведут из удаленного источника воды, в данном случае стоимость его проведения будет равняться c , $c > b + a$. Построим характеристическую функцию данной игры:

$$v(\emptyset, \emptyset) = v(\emptyset, \{1\}) = 0,$$

$$v(\{2\}, \{1\}) = v(\emptyset, \{1, 2\}) = b,$$

$$v(\{2\}, \emptyset) = v(\emptyset, \{2\}) = v(\{3\}, \emptyset) = v(\{3, 2\}, \emptyset) = v(\{3\}, \{2\}) = c,$$

$$v(\{3\}, \{1\}) = v(\{2, 3\}, \{1\}) = b + a,$$

$$v(\{3\}, \{1, 2\}) = b + \frac{a}{2}$$

Так как трубопровод будет идти от источника воды до игроков 2 и 3, очередность игроков определим как их номера.

Первым свой ход совершает игрок 1. Он решает, разрешить ли проводить водопровод под землей. Вторым “ходит” игрок 2, зная решение игрока 1 он решает стоит ли ему разрешать провести трубопровод сквозь его участок, или нет. Игрок 3, в свою очередь не может отказаться от необходимого ему ресурса.

Посчитаем выигрыши игроков.

$$3.1 H_1 = \frac{1}{6} (3a + 4b - 4c), H_2 = \frac{1}{6} (2c + b), H_3 = \frac{1}{6} (3a + b + 2c),$$

$$3.2 H_1 = \frac{1}{3} (a + 2b - 2c), H_2 = \frac{1}{6} (-a + b + 2c), H_3 = \frac{1}{6} (2a + b + 2c),$$

$$3.3 \ H_1 = 0, H_2 = \frac{1}{2}c, H_3 = \frac{1}{2}c,$$

$$3.4 \ H_1 = 0, H_2 = \frac{1}{2}c, H_3 = \frac{1}{2}c.$$

Упростим систему, оставив только те вершины, которые выберет второй игрок.

Абсолютное равновесие по Нэшу в данной игре будет достигаться в 3.2 и стратегиями соответствующего равновесия по Нэшу будут являться: $u_1^* = 2, u_2^* = (2, 1), u_3^* = (1, 1, 1, 1)$ или $u_1^* = 2, u_2^* = (2, 2), u_3^* = (1, 1, 1, 1)$.

В случае, если игрок 1 решит не кооперироваться с другими игроками его выигрыш будет равен нулю. Однако если игрок 1 разрешит проведение труб, его собственные потери могут быть выше, чем величина $H_1 = \frac{1}{3}(a + 2b - 2c)$, которую ему заплатят игроки 2 и 3.

Литература:

1. Fragnelli, V. et al. How to share railways infrastructure costs? // Game practice: contributions from applied game theory. Springer, Boston, MA, 2000, с. 91–101.
2. Bilbao, J. M. et al. Bicooperative games // Cooperative games on combinatorial structures. Kluwer Acad., 2000, с. 131–295.
3. Labreuche, C., Grabisch M. M. A value for bi-cooperative games // Int J Game Theory, 2008, Т. 37, No.3, С. 409–438.
4. Петросян, Л. А., Зенкевич Н. А., Шевкопляс Е. В. Теория игр: учебник СПб.: БХВ-Петербург, 2012. с. 159, 187–191.
5. Петросян, Л. А. Принципы оптимальности в многошаговых играх // Соросовский образовательный журнал, 1996, Т. 10, с. 120–125.
6. Печерский, С. Л., Яновская Е. Б. Кооперативные игры: решения и аксиомы. М.: Европейский университет в Санкт-Петербурге, 2004. с. 32–47.

ФИЗИКА

Моделирование образования пор в DPPC-мембране под действием электрического поля

Камбарова Шахана Шахин кызы, аспирант;
Джабраилов Шабан Вагиф оглы, аспирант;
Ревенко Виталий Геннадьевич, аспирант
Волгоградский государственный технический университет

Цель данной статьи — исследование образования пор в DPPC-мембране, используя силовое поле Martini.

Ключевые слова: DPPC-мембрана, силовое поле Martini, метод молекулярной динамики, электрическое поле.

Введение

Изучению биологических мембран посвящено множество работ. Одной из важнейших функций биологических мембран является транспорт вещества сквозь мембрану. Исследования липидов PE и PC, показывают, что молекулы PE могут образовывать внутри- и межмолекулярные связи, в том числе совместно с другими типами липидов, где группа амина (водород-донор) может сильно взаимодействовать с фосфатными / карбонильными группами или водой (водородно-акцепторной). Эти сильные межмолекулярные взаимодействия приводят к увеличению температуры фазового перехода жидкость — кристалл, тем самым влияя на проницаемость мембраны, устойчивость и другие биологические свойства, как правило, связанные с функциональной работой внутренних клеточных органелл. Все эти аспекты исследования липидов становятся очень привлекательными, с точки зрения мембранной организации и функциональных возможностей, в частности, в структурных и динамических свойствах [1–3]. Полагается, что приложение внешнего электрического поля способствует образованию поры в мембранной структуре.

Поры в мембранах, образованные благодаря электрическому полю, могут стать предметом для исследования, такой процесс называется электропорацией. Электропорация обычно используется в молекулярной биологии и биотехнологии и недавно нашла применение в медицине, изучался транспорт лекарственных средств через мембрану [4–5].

Методы

Дипальмитоилфосфатидилхолин (DPPC) — фосфолипид из группы насыщенных фосфатидилхолинов, один из главных компонентов лёгочного сурфактанта. Данный

липид часто используется в моделях биологических мембран [6]. Липид обычно состоит из полярной головки и липидного хвоста [7]. Схематическое изображение липидного бислоя представлено на рисунке (1):

При приложении электрического поля вдоль мембраны, мембрана деформируется, в мембране образуются поры [8].

Расчет процессов в мембранах производится с помощью метода молекулярной динамики (МД). В основе метода МД представлена модель многоатомной молекулярной системы, в которой все атомы представлены материальными точками, движение которых описывает уравнение Ньютона. Таким образом, имеется система, состоящая из N точечных частиц, каждая из которых имеет массу, скорость и радиус-вектор $m_i, \vec{r}_i, \vec{v}_i$.

Численное решение системы классических уравнений движения:

$$m_i \frac{d\vec{v}_i(t)}{dt} = \vec{F}_i(\vec{r}_i, \dots, N), \quad (1)$$

где m_i — масса i -ой частицы, N — число частиц. Левая часть уравнения (1), есть произведение массы на ускорение, где:

$$\frac{d\vec{r}_i(t)}{dt} = \vec{v}_i(t). \quad (2)$$

Уравнение (1) есть не что иное, как представление второго закона Ньютона, для системы, состоящей из N числа частиц.

Граничные условия системы задаются уравнениями (3):

$$\vec{r}_i(t=0) = \vec{r}_i^0, \vec{v}_i(t=0) = \vec{v}_i^0, i = 1, \dots, N. \quad (3)$$

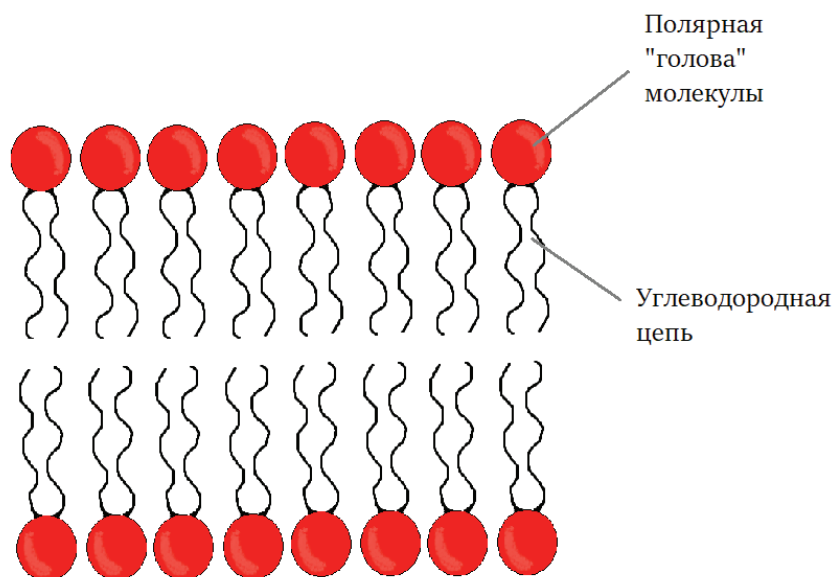


Рис. 1. Схема липидного бислоя

Свойства системы определяются выбором потенциала:

$$\vec{F}_i = - \frac{\partial U(\vec{r}_1, \dots, \vec{r}_N)}{\partial \vec{r}_i}. \quad (4)$$

Рассмотрим поведение при постепенном сближении двух частиц. На очень большом расстоянии частицы не взаимодействуют. По мере сближения частиц между ними возникает сила притяжения. Она постепенно увеличивается и достигает некоторого максимального значения, а затем частицы начинают отталкиваться друг от друга.

Таким образом, получаем, что зависимость энергии взаимодействия между частицами от расстояния r , аналогично кривой потенциальной энергии двух молекул. Каждой точке потенциальной кривой соответствует потен-

циальная энергия неподвижной системы из двух частиц, находящихся на расстоянии r друг от друга.

Электрическое поле \vec{E} в системе не эквивалентно приложенному полю, а рассчитывается из соображений:

$$\vec{E} = \vec{E}_{\text{exp}} + \vec{E}_0, \quad (5)$$

где \vec{E}_{exp} — приложенное внешнее электрическое поле, \vec{E}_0 — поле деполяризации, поле которое создается за счет поляризации среды.

Молекулярно-динамическое моделирование

Для моделирования мембраны выбрано силовое поле martini22p, полярные аминокислоты Martini 2.2, липиды Martini 2.0 и поляризуемая вода. Количество липидов 512 (256 липидов на каждый слой), имеется водяной слой с обеих сторон мембраны.

Создавался файл равновесия, в котором мембрана приводилась к состоянию равновесия (рисунок 2).

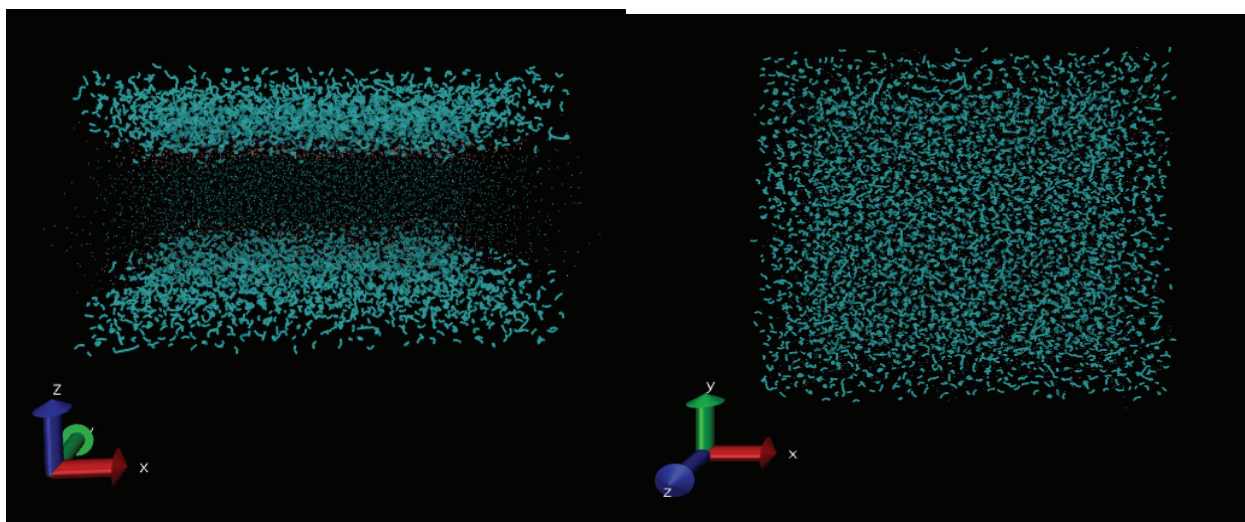


Рис. 2. Бислой липидов DPPC

Бислоем мембраны DPPC окружен молекулами воды.

Затем вдоль оси z (поперек) мембраны было приложено электрическое поле $E=0,3$ В/нм. Время моделиро-

вания системы 300 нс. Динамика поведения DPPC мембраны под действием электрического поля представлена на рисунке 3.

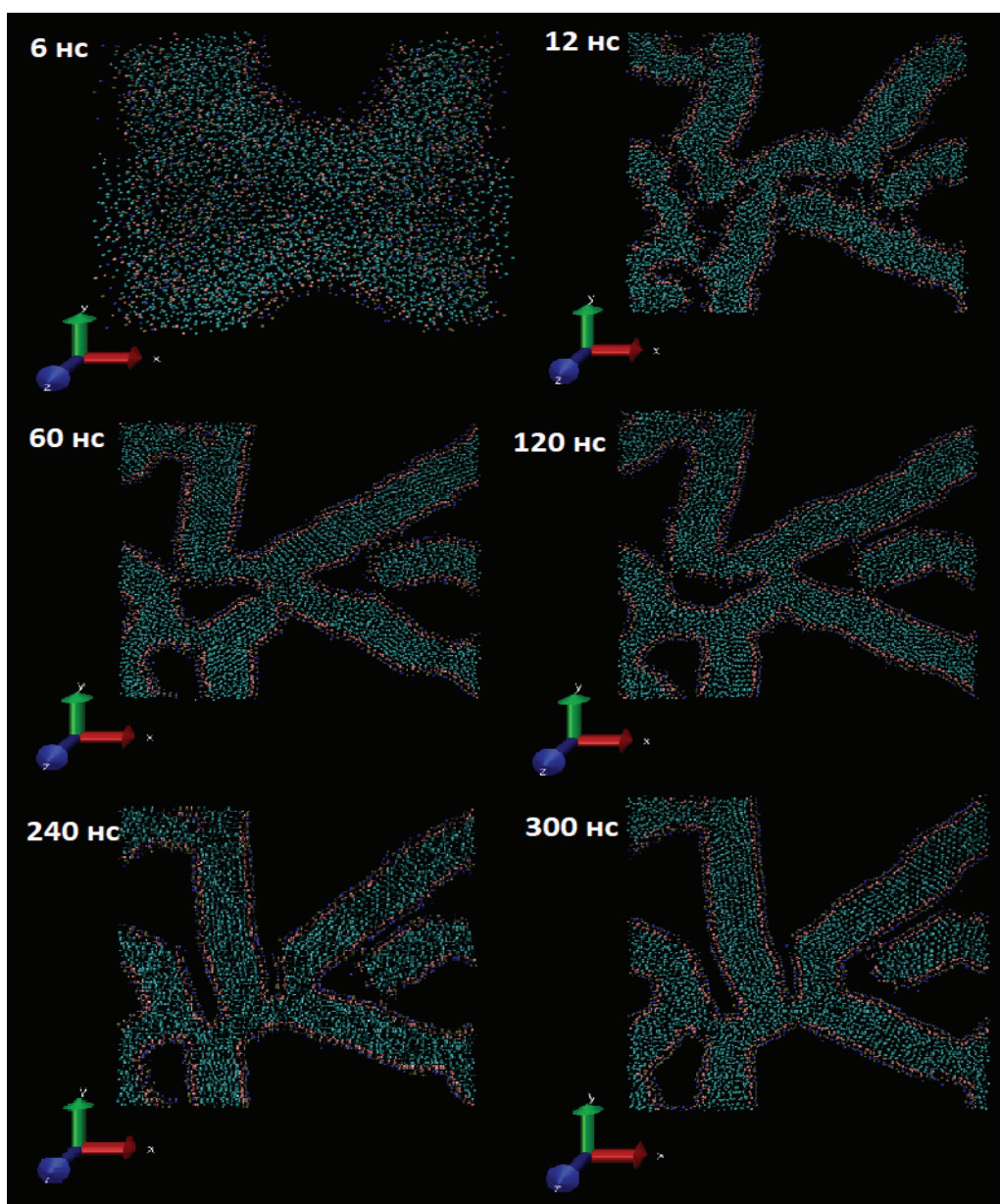


Рис. 3. Динамика подвижности DPPC липидов под действием электрического поля

Полости, которые представлены на рисунке 3, заполнены молекулами воды, для рассмотрения полостей, образованных за счет электрического поля, мы удалили молекулы воды на изображении.

Заключение

В исследовании была построена модель двухслойной мембраны DPPC по 256 липидов на каждый слой, окруженная молекулами воды. Было выбрано силовое поле *martini22p*.

Исследования показали, что при приложении внешнего электрического поля вдоль мембраны, образуются

поры, сквозь которые могут диффундировать молекулы воды. Липидные головки под действием электрического поля находятся в движении, то есть они не имеют жесткую структуру, в которой находились бы статично на протяжении всего времени моделирования.

Рисунок 3 показывает, что в различные моменты времени липиды принимают различное положение. Исследование по данной тематике будет продолжено, планируется рассмотреть поведение мембраны при различных напряженностях поля и временах моделирования.

Литература:

1. L. Sukit, K. S. Amadeu. Molecular Simulation Study of Structural and Dynamic Properties of Mixed DPPC/DPPE Bilayers // *Biophys. J.* — 2009. — V. 90. — C. 3951–3965.
2. R. Jahn, H. Grubmu. Membrane fusion // *Curr. Opin. Cell Biol.* — 2002. — 14: C. 488–495.
3. M. Dyck, P. Kruger, M. Losche. Headgroup organization and hydration of methylated phosphatidylethanolamines in Langmuir monolayers // *Phys. Chem. Chem. Phys.* — 2005. — 7. — C. 150–156.
4. M. Tarek. Membrane Electroporation: A Molecular Dynamics Simulation // *Biophys. J.* — 2005. — V. 88. — C. 4045–4053.
5. T. J. Lewis. A model for bilayer membrane electroporation based on resultant electromechanical stress // *IEEE Trans. Dielec. Elec. Insul.* — 2003. — 10. — C. 769–777.
6. Y. Qianqian, S. Xinyuan, D. Haiou, D. Xingxing, W. Guang, O. Yanjiang. Interactions of Borneol with DPPC Phospholipid Membranes: A Molecular Dynamics Simulation Study // *Int. J. Mol. Sci.* — 2014. — 15. — C. 20365–20381.
7. G. F. Chen, Y. Y. Chen, N. N. Yang, X. J. Zhu, L. Z. Sun, G. X. Li. Study of the interaction between curcumin and mimetic biomembrane // *Sci. China Life Sci.* — 2012. — 55. — C. 527–532.
8. C. A. López, Z. Sovova, F.J. van Eerden, S. J. Marrink. Martini force field parameters for glycolipids // *J. Chem. Theory Comput.* 2013, 9, 1694–1708.

ИНФОРМАТИКА

Методы определения авторства рукописного текста

Инишева Дарья Олеговна, студент;
 Наумов Сергей Валерьевич, студент;
 Проколова Виктория Викторовна, студент;
 Тельбухов Андрей Борисович, студент
 Санкт-Петербургский государственный университет

Введение

Задача классификации изображений является актуальной в настоящее время. Существует множество областей, где решение данной задачи востребовано, например, судебное делопроизводство или компании с повышенным требованием к безопасности.

В данной статье рассматриваются методы классификации изображений с отсканированным рукописным текстом по авторам.

Распознавание рукописных символов делится на 2 группы:

- Распознавание рукописной информации, введенной с помощью специальных сенсорных экранов (online).
- Распознавание рукописной информации с бумажных носителей (offline).

Онлайн распознавание текстов учитывает начертательные особенности человека — силы нажима, быстроты написания. В свою очередь, офлайн распознавание текста получает на вход уже готовый документ, поэтому является более сложным процессом. В данной статье рассматривается только офлайн распознавание.

Также, рассматриваются только пространственные признаки рукописного текста — это рассмотрение объекта с точки зрения структуры, выделения составляющих элементов и их взаиморасположения. Этими признаками могут быть: расстояние между словами, расстояние между буквами, левый и правый отступы. Выбор данной темы обусловлен тем, что данные признаки текста не зависят от языка, семантики или назначения документа.

В следующих пунктах сравниваются 2 метода классификации изображений: а именно, метод опорных векторов (SVM) и Сверточные Нейронные сети (CNN).

SVM (Support Vector Machine)

Пусть имеется обучающая выборка:

$$(\mathbf{x}_1, y_1), \dots, (\mathbf{x}_m, y_m), \quad \mathbf{x}_i \in \mathbb{R}^n, y_i \in \{-1, 1\}$$

Метод опорных векторов строит классифицирующую функцию F в виде $F(\mathbf{x}) = \text{sign}(\langle \mathbf{w}, \mathbf{x} \rangle + b)$, где $\langle \cdot, \cdot \rangle$ —

скалярное произведение, \mathbf{w} — нормальный вектор к разделяющей гиперплоскости, b — вспомогательный параметр. Те объекты, для которых $F(\mathbf{x}) = 1$ попадают в один класс, а объекты с $F(\mathbf{x}) = -1$ — в другой. Выбор именно такой функции неслучаен: любая гиперплоскость может быть задана в виде $\langle \mathbf{w}, \mathbf{x} \rangle + b = 0$ для некоторых \mathbf{w} и b . Далее, мы хотим выбрать такие \mathbf{w} и b которые максимизируют расстояние до каждого класса. Можно подсчитать,

что данное расстояние равно $\frac{1}{\|\mathbf{w}\|}$. Проблема нахождения максимума $\frac{1}{\|\mathbf{w}\|}$ эквивалентна проблеме нахождения минимума $\|\mathbf{w}\|^2$. Запишем все это в виде задачи оптимизации:

$$\begin{cases} \arg \min_{\mathbf{w}, b} \|\mathbf{w}\|^2, \\ y_i(\langle \mathbf{w}, \mathbf{x}_i \rangle + b) \geq 1, \quad i = 1, \dots, m. \end{cases}$$

Данная задача является стандартной задачей квадратного программирования и решается с помощью множителей Лагранжа.

CNN (Сверточные нейронные сети)

Сверточная нейронная сеть — это специальная архитектура искусственных нейронных сетей, предложенная Яном Лекуном в 1988 году и нацеленная на эффективное распознавание образов, входит в состав технологий глубокого обучения. Идея сверточных нейронных сетей заключается в чередовании сверточных слоёв и слоёв нелинейного уплотнения. Структура сети — однонаправленная, многослойная.

Когда компьютер принимает данные на вход, в данном случае данные — это отсканированные образцы почерков, то он видит массив пикселей. В зависимости от разрешения и размера изображения, например, размер массива может быть $32 \times 32 \times 3$, где 3 — это значения каналов RGB. Каждому из этих чисел присваивается значение от 0 до 255, которое описывает интенсивность

пикселя в этой точке. В качестве выхода мы требуем вектор, каждое число которого будет принадлежать диапазону от 0 до 1 и обозначать вероятность принадлежности данного объекта к каждому из классов. После этого объект будет относиться к классу с наибольшей вероятностью.

СНС пропускает изображение через серию сверточных слоев, слоев объединения и полносвязных слоёв. Основа CNN — сверточный слой. Он получает на вход матрицу пикселей, которая обрабатывается с помощью фильтров, других матриц меньшего размера. Данная операция называется сверткой. Пример свертки представлен на Рис. 1.

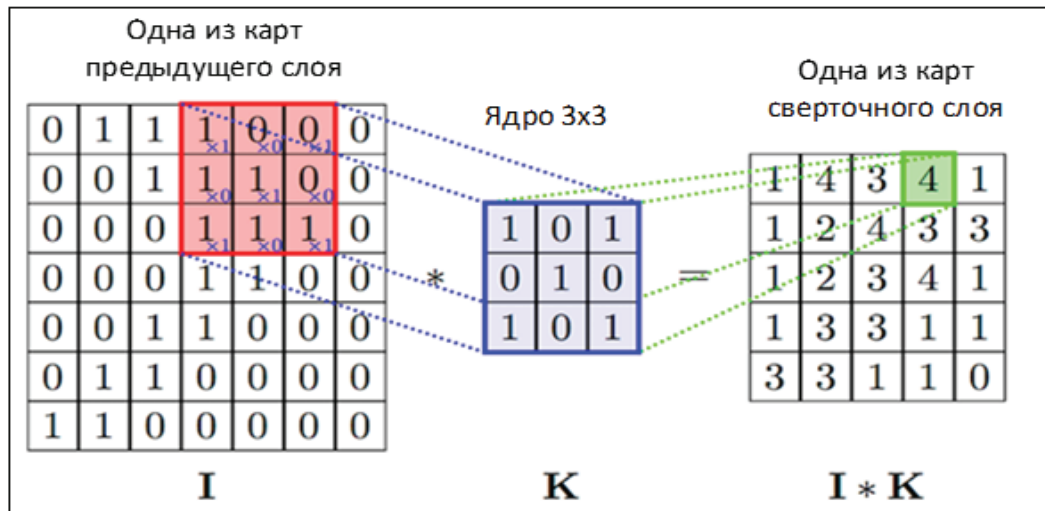


Рис. 1.

Обучение

Для обучения рассмотренных методов использовалась база данных IAM Handwriting Database, которая содержит формы рукописного текста, которые были отсканированы с разрешением в 300 точек на дюйм и сохранены в формате PNG с 256 градациями серого. Данные содержат 1,539 англоязычных рукописных текстов 657 различных авторов.

Оценкой классификации служат выбранная метрика — ассигасу метрика. Ассигасу является самой простой и понятной метрикой, она показывает отношение правильно классифицируемых объектов ко всем объектам выборки.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FT + FN}$$

Литература:

1. Christopher, M. Bishop. Pattern recognition and machine learning, 2006.
2. К. В. Воронцов. Лекции по методу опорных векторов.
3. Л. В. Степанов. Моделирование конкуренции в условиях рынка.

Результаты

SVM метод классификации показал точность 73.21 % при выборе лучших параметров путем поиска GridSearch.

CNN показал точность 89,94 %. Параметры размера и количества фильтров подбирались практически. В качестве активационных функций сверточных слоев была использована функция RELU. На выходном слое — SoftMax.

Заключение

Были рассмотрены два метода классификации изображений: SVM и CNN. Сравнивая, показатели точности этих алгоритмов на коллекциях изображений, пришли к выводу, что в среднем, Сверточные Нейронные сети работают лучше.

Аналитический обзор методов обнаружения вредоносных программ в распределенных вычислительных системах

Корнейченко Алёна Валерьевна, студент
Оренбургский государственный университет

Цель данной работы: определить эффективность методов обнаружения вредоносных программ для РВС. В статье были изучены производственные / экспертные системы обнаружения атак, изучен метод обнаружения вторжений на основе графовых методов, произведен анализ перехода системы из состояния в состояние, исследован статический анализ последовательности системных вызовов. Исследованы методы конечных автоматов, методы анализа поведения системы, методы анализа интенсивности передачи сетевых пакетов.

Ключевые слова: вредоносное программное обеспечение, метод обнаружения, распределенная вычислительная сеть.

Analytical review of methods for detecting malware programs in distributed computational systems

Korneychenko A. V., student
Orenburg State University

The purpose of this work: to determine the effectiveness of malware detection methods for PBC. The article studied the production / expert attack detection systems, studied the method of intrusion detection based on graph methods, analyzed the transition of the system from state to state, investigated static analysis of the sequence of system calls. Methods of finite automata, methods of analyzing the behavior of the system, methods of analyzing the intensity of the transmission of network packets are investigated.

Key words: malware, detection method, distributed computing network.

В настоящее время важную роль играет проблема защиты корпоративных распределенных информационно-вычислительных сетей от вторжений вирусных программ. В 2018 году в первом квартале зафиксировано 796 806 112 вредоносных программ, это означает, что проблема обеспечения защиты информационных структур актуальна [7].

Актуальность исследуемой проблемы обусловлена увеличением количества вредоносных программ. В данной статье произведен обзор и анализ методов обнаружения вредоносных программ.

Основная задача при защите от вредоносного ПО — это изучение методов обнаружения вредоносных программ. В ходе исследований в области обнаружения вредоносного ПО можно выделить работы [4–6,8,9]. В отмеченных исследованиях описаны методы обнаружения вредоносных программ, также в работах описано каким образом производится выработка требований к системе защиты. В работах [2,3] рассматриваются модели обнаружения вредоносного ПО, учитывающие такой параметр, как скорость и время обнаружения. В данных работах не рассмотрен метод графовых моделей обнаружения вредоносного ПО, не выявлены все недостатки методов. В настоящее время существует необходимость в оценке методов обнаружения

вредоносного программного обеспечения для выявления наиболее эффективного метода обнаружения вредоносных программ.

Цель данной работы: определить эффективность методов обнаружения вредоносных программ для РВС.

Существует большинство методов обнаружения вредоносных программных средств, для локальных вычислительных систем, но в большинстве случаев не учитываются особенности обнаружения ВПО для распределенных вычислительных систем.

Для защиты локальных сетей от ВПО необходимо:

- Своевременное выявление;
- Своевременное противодействие на ВПО;
- Своевременное обновление уязвимостей локальной вычислительной системы;
- Резервирование данных и программных средств вычислительной системы.

Для защиты распределённых сетей от ВПО необходимо дополнительно:

- Выявление источников и маршрутов.

В связи с этим существует необходимость исследования дополнительных методов обнаружения ВПО в РВС. Наиболее часто используемые методы, охватывающие большой спектр вредоносных программ это:

- **Сигнатурные методы анализа**
- *Продукционные / экспертные системы обнаружения атак;*
- *Обнаружение вторжений, основанное на модели;*
- *Анализ перехода системы из состояния в состояние.*
- **Статистические методы анализа**
- Статический анализ последовательности системных вызовов;
- Конечные автоматы.
- **Эвристические методы**
- *Анализ поведения системы.*
- **Мониторинг активности**
- *Анализ интенсивности передачи сетевых пакетов.*

Сигнатурные методы анализа [12] описывают каждую атаку индивидуальной моделью, или сигнатурой. Ею могут служить строка символов, семантическое выражение, формальная математическая модель и т. д. [5].

Продукционные / экспертные системы обнаружения вторжения кодируют данные об атаках и правила импликации «если... то», а также подтверждают их, обращаясь к контрольным записям событий. Ресурсоемкость метода средняя, время выявления ВПО высокое, эффективность выявления ВПО на ранней стадии низкая, эффективность выявления ВПО на поздней стадии высокая, ложные срабатывания максимальны.

Обнаружение вторжений, основанное на модели, — один из вариантов, объединяющий модели вторжения и доказательств, поддерживающих вывод о вторжении. В системе обнаружения вторжений поддерживается база данных сценариев атак. Ресурсоемкость метода средняя, время выявления ВПО высокое, эффективность выявления ВПО на ранней стадии высокая, эффективность выявления ВПО на поздней стадии высокая, ложные срабатывания минимальны.

Анализ перехода системы из состояния в состояние осуществлён в системах STAT и USTAT под ОС UNIX. В них обнаружения вторжений атаки представляются как последовательность переходов контролируемой системы из состояния в состояние. Ресурсоемкость метода высокая, время выявления ВПО высокое, эффективность выявления ВПО на ранней стадии низкая, эффективность выявления ВПО на поздней стадии высокая, ложные срабатывания средние.

Статистические методы анализа предназначены для выявления безопасности поведения программ и систем обнаружения нарушителя [5].

Статический анализ последовательности системных вызовов основывается на том, что каждое новое наблюдение переменной должно укладываться в некоторых границах. Если этого не происходит, то имеет место

отклонение. Ресурсоемкость метода высокая, время выявление ВПО высокое, эффективность выявления ВПО на ранней стадии высокая, эффективность выявления ВПО на поздней стадии низкая, ложные срабатывания минимальны.

Метод конечных автоматов состоит в разработке конечного автомата для распознавания «языка» трассы программы. Для этого существует много методик, основанных на использовании как детерминированных, так и вероятностных автоматов. Ресурсоемкость метода низкая, время выявления ВПО низкое, эффективность выявления ВПО на ранней стадии высокая, эффективность выявления ВПО на поздней стадии низкая, ложные срабатывания максимальны.

Эвристические методы. Программу, которая анализирует код проверяемого объекта и по косвенным признакам определяет, является ли объект вредоносным, называют эвристический анализатор (эвристика) [3]. Ресурсоемкость метода высокая, время выявления ВПО высокое, эффективность выявления ВПО на ранней стадии средняя, эффективность выявления ВПО на поздней стадии высокая, ложные срабатывания минимальны.

Метод мониторинга характеристик передачи сетевого трафика. Перспективен способ обнаружения быстро распространяющихся вирусов и червей, основанный на постоянном мониторинге сетевого трафика. Ресурсоемкость метода высокая, время выявления ВПО высокое, эффективность выявления ВПО на ранней стадии высокая, эффективность выявления ВПО на поздней стадии высокая, ложные срабатывания максимальны. При отслеживании параметров передачи сетевого трафика система анализирует количество пакетов данных, пересылаемых между различными сетями, и в случае обнаружения аномального всплеска активности подаёт сигнал тревоги. Это позволяет идентифицировать вирусную эпидемию в течение долей секунды после её начала [12].

Затронутые выше методы систематизированы в таблице, где символом «3» отмечены методы с наилучшими характеристиками по данному параметру, символом «1» — методы с наихудшими, «2» — с средними. Сравнение взято из литературы.

В таблице 1 приведена характеристика методов обнаружения вредоносных ПО.

Из таблицы видно, что метод обнаружения вторжений отличается высокой эффективностью в отличии от других методов обнаружения ВПО.

Обнаружение вторжений на основе графовых методов служит дополнением к другим методам выявления потенциально опасной активности в РИВС. Для повышения надёжности детектирования вредоносной активности и сведения риска ложного срабатывания к минимуму в данном случае требуется составление сигнатур распространения неизвестных червей.

Таблица 1. Сравнительная характеристика методов обнаружения вредоносных программ

Классы методов анализа	Методы анализа	Параметры						Сумма
		Ресурсоёмкость	Время выявления	Эффективность на ранней стадии	Эффективность на поздней стадии	Ложные срабатывания	Необходимость обучения системы	
Сигнатурный	Продукционные / экспертные системы обнаружения атак	2	3	1	3	3	3	16
	Обнаружение вторжений на основе графовых методов	3	3	3	3	2	3	19
	Анализ перехода системы из состояния в состояние	3	3	1	3	2	3	17
Статический	Статический анализ последовательности системных вызовов	3	3	3	1	1	1	15
	Конечные автоматы	1	1	3	1	1	1	11
Эвристический	Анализ поведения системы	3	3	2	3	1	3	18
Мониторинг активности	Анализ интенсивности передачи сетевых пакетов	3	3	3	3	1	3	18

Литература:

1. Брэгг, Р. Н. Безопасность сетей: полное руководство / Р. Н. Брэгг. — М.: ЭКОМ, 2006. — 912 с.
2. Вредоносные программы: классификация, методы предупреждения внедрения, обнаружения и удаления вредоносных программ // Молодой ученый URL: https://studopedia.ru/4_29888_vredonosnie-programmi-klassifikatsiya-metodi-preduprezhdeniya-vnedreniya-obnaruzheniya-i-udaleniya-vredonosnih-programm.html
3. Гудилин, О. Проактивность как средство борьбы с вирусами [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.viruslist.com/ru/analysis?pubid=189544544>.
4. Комашинский, Д. В. Методики выявления потенциально вредоносных файловых объектов на основе интеллектуального анализа данных: — СПб, 2014. — 21 с.
5. Корт, С. С. Методы обнаружения нарушителя [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ssl.stu.neva.ru/sam/>
6. Лысенко, А. В., Кожевникова И. С., Ананьин Е. В., Никишова А. В. Анализ методов обнаружения вредоносных программ // Молодой Ученый. — 2016. — № 21. — с. 758–761.
7. Матиас, Р. Анализ поведения и эвристические методы выявления вирусов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.osp.ru/lap/2006/10/3474604/>
8. Методы обнаружения вредоносных программ // Молодой ученый URL: <https://zdamsam.ru/a31449.html>.
9. Монахов, Ю. М., Груздева Л. М. Теоретическое и экспериментальное исследование распределенных телекоммуникационных систем в условиях воздействия вредоносных программ: автореф. дис.... Канд. техн. наук — Владимир, 2013. — 132 с.
10. Развитие информационных угроз в первом квартале 2018 года. Статистика [Электронный ресурс] / Сайт «securelist» — Режим доступа <https://securelist.ru/it-threat-evolution-q1-2018-statistics/89767/>
11. Разработка методов и средств анализа информационной безопасности и обнаружения воздействий в распределенных вычислительных системах // Молодой ученый URL: <http://tekhnosfera.com/razrabotka-metodov-i-sredstv-analiza-informatsionnoy-bezopasnosti-i-obnaruzheniya-vozdeystviy-v-raspredelennyh-vychislite>
12. Сердюк, В. Вы атакованы — защищайтесь! [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=9036>.

Методы решения задачи детекции текста на изображениях

Наумов Сергей Валерьевич, студент;
 Проколова Виктория Викторовна, студент;
 Тельбухов Андрей Борисович, студент;
 Инишева Дарья Олеговна, студент
 Санкт-Петербургский государственный университет

Обзор существующих подходов к решению задачи детекции текста на фотореалистичных изображениях.
Ключевые слова: детекция текста, компьютерное зрение, алгоритмы

1. Введение. Распознавание текста на фотореалистичных изображениях становится всё более нужной и полезной задачей вследствие увеличения количества практических применений: анализ данных, понимание сцены, навигация роботов, поиск изображений и т. д.

В отличие от распознавания текста в документах, которое удовлетворительно решается с помощью современных систем оптического распознавания символов (OCR), локализация и распознавание текста сцены остается открытой проблемой. Факторы, способствующие усложнению проблемы, включают: неоднородный фон, необходимость компенсации эффекта перспективы (для документов достаточно поворота или поворота и масштабирования); в реальных текстах часто пишутся короткие отрывки на разных шрифтах и языках; выравнивание текста не соответствует строгим правилам печатных документов; многие слова являются именами собственными, что мешает эффективному использованию словаря и т. д.

2. Подходы к решению задачи детекции текста. В последние два десятилетия исследователи предложили многочисленные методы обнаружения текстов в естественных изображениях или видео. Можно выделить три основных типа методов: на основе текстурного анализа, на основе компонентного анализа и гибридные методы.

2.1. Методы на основе текстурного анализа. Метод на основе текстурного анализа обрабатывает тексты как особый тип текстуры и использует их свойства, такие как локальные интенсивности, отклики разных фильтров, Вейвлет-коэффициенты, для того чтобы различать текстовые и нетекстовые области на изображениях. Эти методы обычно дорогостоящие в вычислительном отношении, так как должно быть проверено большое количество местоположений текста и его масштабов. Кроме того, эти методы в основном обрабатывают горизонтальные тексты и чувствительны к поворотам и масштабированию.

Один из первых и простейших подходов на основе данного метода, был предложен в статье Zhong и соавт. [1]. В предложенном методе авторы использовали горизонтальную пространственную дисперсию для грубой локализации текстов, затем выполняется цветовая сегментация в локализованных областях для поиска текстов. Позже Li и соавт. [2] представили систему для обнаружения и отслеживания текстов в видео. В ней изображения разлагаются с использованием среднего значения Вейвлет-коэффициентов, а также моментов первого и второго порядка в качестве локальных признаков.



Рис. 1. Примеры обнаружения текста алгоритмом Kim [3]. Применяется как метод ранней стадии обнаружения текста. Применим только к относительно простым сценам

В другом методе Kim и соавт. [3] обучили классификатор SVM классифицировать каждый пиксель, используя непосредственно интенсивность пикселей в качестве локальной функции. Текстовые области были найдены с помощью адаптивного алгоритма сдвига среднего значения в картах вероятности. Этот метод дает отличные результаты обнаружения в изображениях или видео (рис. 1) с простыми фонами, но сложно обобщить этот метод для сложных естественных изображений сцены или видео.

2.2. Методы на основе компонентного подхода. Методы, основанные на анализе отдельных объектов, сна-

чала различными способами извлекают компоненты-кандидаты (например, с помощью кластеризации цветового пространства или выделения экстремальных областей), а затем отфильтровывают нетекстовые компоненты с использованием правил, разработанных вручную, или автоматически обучаемых классификаторов. Преимущественно, эти методы намного более эффективны, поскольку число обрабатываемых областей относительно невелико. Кроме того, эти методы нечувствительны к повороту, изменению масштаба и изменению шрифта. В последние годы данный подход стал основным в решении задачи детекции текста.



Рис. 2. Примеры обнаружения текста с помощью SWT

Используя свойство, состоящее в том, что символы имеют почти постоянную ширину обводки, Epshtein и соавт. [4] предложили новый оператор изображения: Преобразование ширины обводки (SWT). Этот оператор обеспечивает простой способ восстановления строк сим-

волов из карт границ и способен эффективно извлекать текстовые компоненты различных масштабов и направлений из сложных сцен (рис. 2). Однако этот метод также зависит от ряда определенных человеком правил и параметров и детектирует только горизонтальные тексты.



Рис. 3. Примеры обнаружения текста с использованием MSER

Neumann и соавт. [5] предложили алгоритм обнаружения текста, основанный на максимально устойчивых экстремальных областях (MSER). Этот алгоритм извле-

кает из исходных изображений области MSER в качестве кандидатов и удаляет недействительных кандидатов с использованием предварительно обученного классифика-

тора (рис. 3). На более позднем этапе оставшиеся кандидаты группируются в текстовые строки с помощью ряда правил объединения. Однако такие правила объединения могут адаптироваться только к горизонтальным или почти горизонтальным текстам, поэтому этот алгоритм не может обрабатывать тексты с большим углом наклона.

3. Заключение. Существующие методы распознавания текста на естественном фоне вполне неплохо справляются со своей задачей. Большинство опубликованных методов

локализации и распознавания текста основаны на последовательной конвейерной обработке, состоящей из трех этапов — локализации текста, его сегментации и обработки с помощью инструментов оптического распознавания символов (OCR) для печатных документов. В таких подходах общее качество метода является продуктом показателей успешности каждого этапа, поскольку нет возможности уточнить решения, принятые на предыдущих этапах.

Литература:

1. Y. Zhong, K. Karu, and A. K. Jain. Locating text in complex color images. Pattern Recognition. 1995
2. H. P. Li, D. Doermann, and O. Kia. Automatic text detection and tracking in digital video. 2000.
3. K. I. Kim, K. Jung, and J. H. Kim. Texture-based approach for text detection in images using support vector machines and continuously adaptive mean shift algorithm. 2003.
4. B. Epshtein, E. Ofek, and Y. Wexler. Detecting text in natural scenes with stroke width transform. 2010.
5. L. Neumann and J. Matas. A method for text localization and recognition in real-world images. 2010

Электронные атласы для мобильных устройств: атлас исторических мест Южно-Казахстанского региона

Нурланулы Еркебулан, студент магистратуры;

Научный руководитель: Марасулов Абдурахим Мустафаевич, доктор технических наук, профессор
Международный казахско-турецкий университет имени Х. А. Ясави (г. Туркестан, Казахстан)

В данной статье рассматривается значение электронных атласов и технология создания мобильного варианта атласа исторических мест Южно-Казахстанского региона.

Ключевые слова: электронный атлас, электронный картографический атлас, мобильное приложение.

Создание электронных атласов (комплексное цифровое атласное картографирование) является одним из наиболее эффективных методов экологического просвещения населения, т. к. атласы являются общедоступными, наглядными и могут создаваться для территорий любого ранга. Электронное атласное картографирование позволяет создавать самые разнообразные продукты, сочетать картографические изображения с другим иллюстративным материалом (графиками, диаграммами, фотографиями), текстовыми описаниями, музыкальными файлами и др. [1].

Электронный атлас представляет собой ряд электронных карт и других (текстовых, табличных и графических) баз данных и материалов, интегрированных средой пользователя (оболочкой) в единый электронный картографический продукт, записанных на носитель компьютера и воспроизводимых с помощью компьютера на экране монитора или на устройствах вывода печати.

Сейчас по всему миру существует множество национальных Атласов. Многие из них перепечатывались много раз и в последнее время появилась тенденция редакци-

ровать как полиграфическую, так и электронную версии такой картографической продукции одновременно [2].

Электронные картографические атласы — это удачная альтернатива бумажным, основное их назначение заключается в повышении осведомленности пользователей о картографическом изображении геопространства. Они содержат карты высокого качества, имеют дружелюбный интерфейс, гибкие механизмы использования гиперссылок и снабжены хорошими справочно-поисковыми системами. Поиск осуществляется отдельно по базам данных карт и текстовой части всего атласа [3].

В 1981 году был разработан первый цифровой атлас-электронный атлас Канады. Хотя первые цифровые атласы характеризовались аппаратными и программными ограничениями, они позволили заглянуть в будущее — например, цифровой атлас Швейцарии, который определил стандарт для национальных Атласов, когда его первая интерактивная версия была опубликована в 2000 году [4].

Атлас обычно имеет центральную тему и преднамеренное сочетание систематически расположенных карт.

Предлагаемая технология состоит из следующих укрупненных этапов:

- 1 этап — Разработка проекта электронного атласа;
- 2 этап — Разработка сценария атласа;
- 3 этап — Выбор комплекса программных средств;
- 4 этап — Редакционно-подготовительные работы;
- 5 этап — Составительско-оформительские работы;
- 6 этап — Создание компьютерного оригинала электронного атласа и изготовление мастер-диска;
- 7 этап — Разработка эксплуатационной документации и тиражирование.

Таким образом, описанная технология позволяет эффективно создавать и использовать электронные картографические произведения тем самым способствовать повышению уровня информатизации общества и расширения круга пользователей картографической продукции [3].

Доступ к смартфону теперь есть практически у каждого, поэтому электронный атлас будет полезен для большого

числа людей, по большому счету связанных с преподавательской или научной деятельностью в различных областях географии и смежных наук [2].

Создание атласы исторических мест на мобильных устройствах не только расширяет область его применения, но и делает доступ пользователям в любом месте. В этой работе была разработана атласная версия, отражающая полную информацию об исторических местах Южного Казахстана.

Для создания Атласов исторических мест для мобильных устройств была выбрана программная среда Android Studio, которая создает мобильное приложение на платформе Android.

После составления плана работы были собраны сведения о наших исторических местах и переведены в соответствующий формат по структуре электронного атласа (Рис. 1).

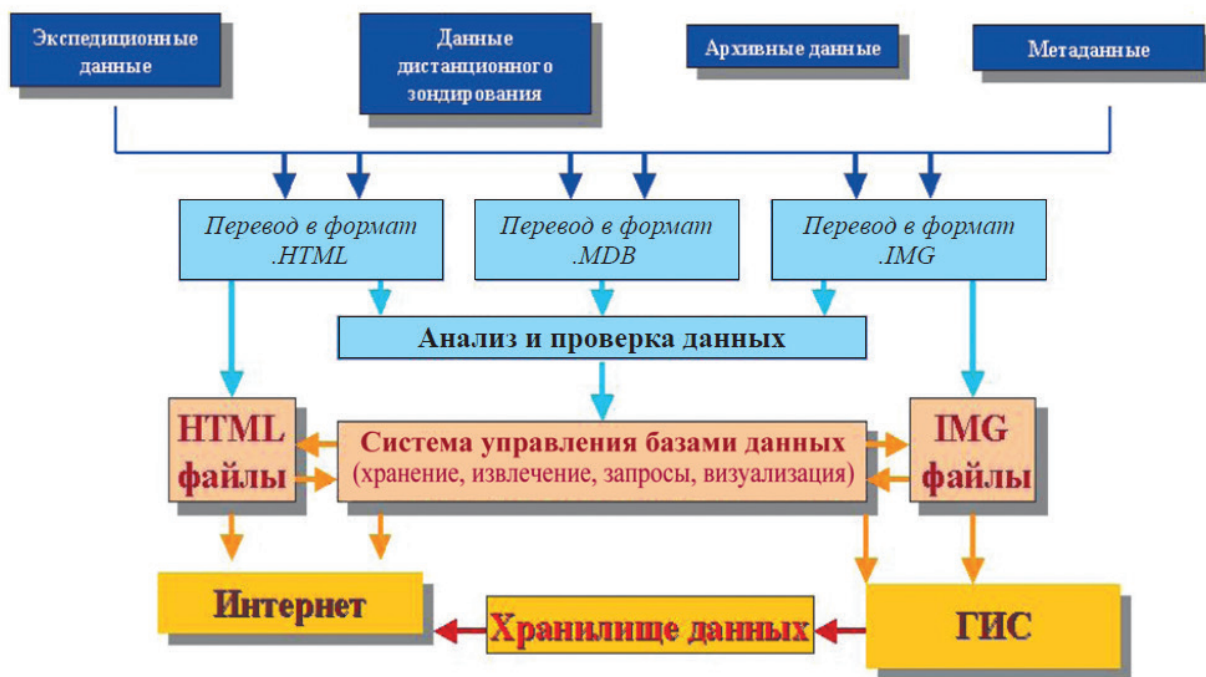


Рис. 1. Структура информационной системы для электронного атласа [5]

Таким образом, можно предположить, что файл в формате .html — это файл в формате .ark. Все собранные данные были переведены на необходимые форматы с проверкой. Также в мобильном приложении использовались услуги Google Maps. В каждом историческом месте выставлены знаки (уменьшенное изображение этих исторических мест) и пользователи могут получить полную информацию, нажав на тот же значок (Рис. 2-3).

Первый вариант мобильного приложения-это только на казахском языке (Рис. 4-5), в настоящее время ведется

работа по слиянию версий на русском, английском, турецком языках.

Кроме того, в мобильное приложение включена функция определения строки между точкой А и точкой Б (Рис. 6-8).

В настоящее время мобильные приложения создают удобство для пользователей и позволяют сэкономить время. В результате проведенной работы была составлена мобильная версия Атласов исторических мест Южно-Казахстанского региона. На сегодняшний день в эту работу вносятся дополнения, но это не снижает ее актуальность.

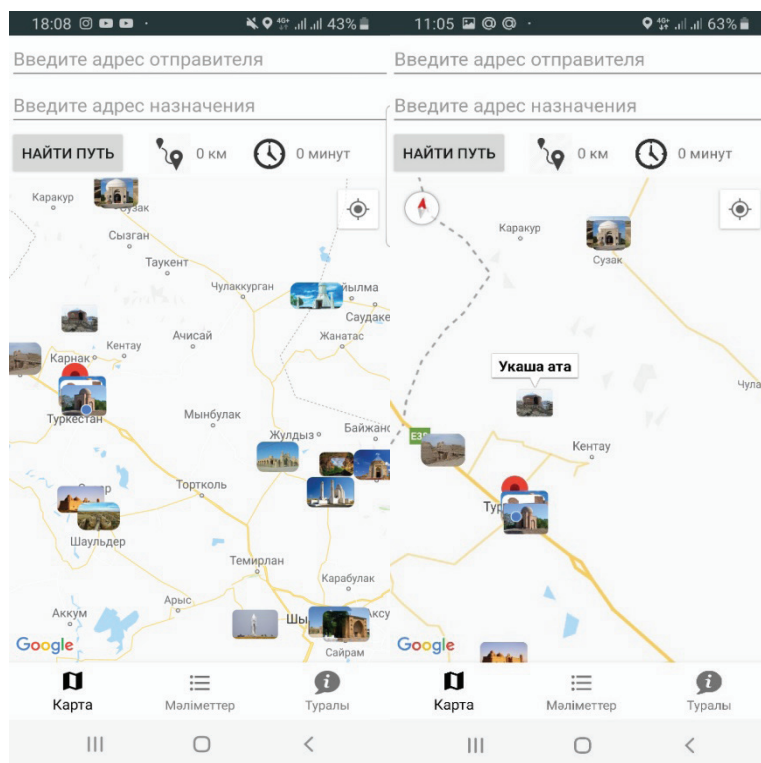


Рис. 2-3. Расположение исторических мест в мобильном приложении

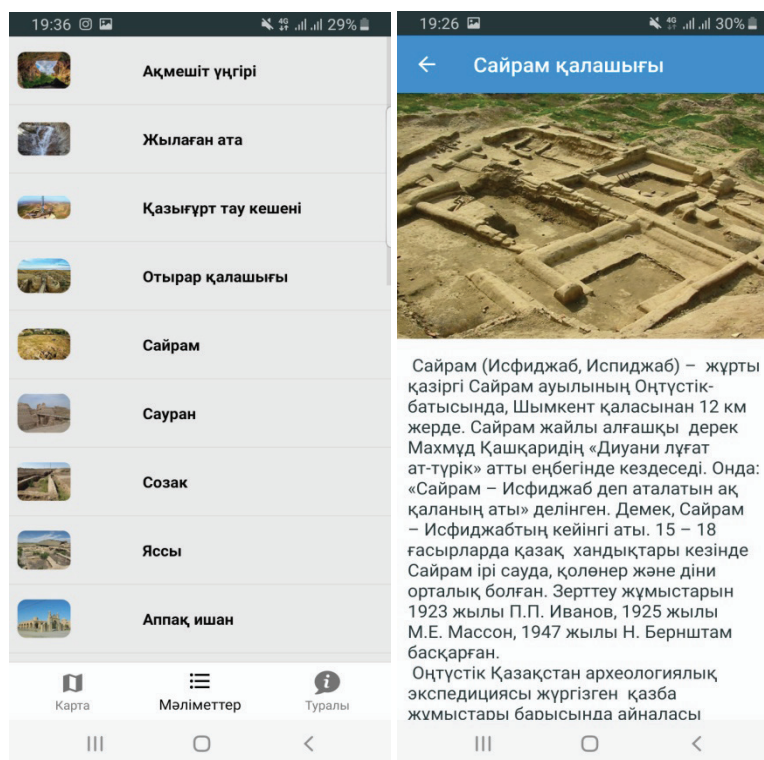


Рис. 4-5. Список исторических мест и информация о них

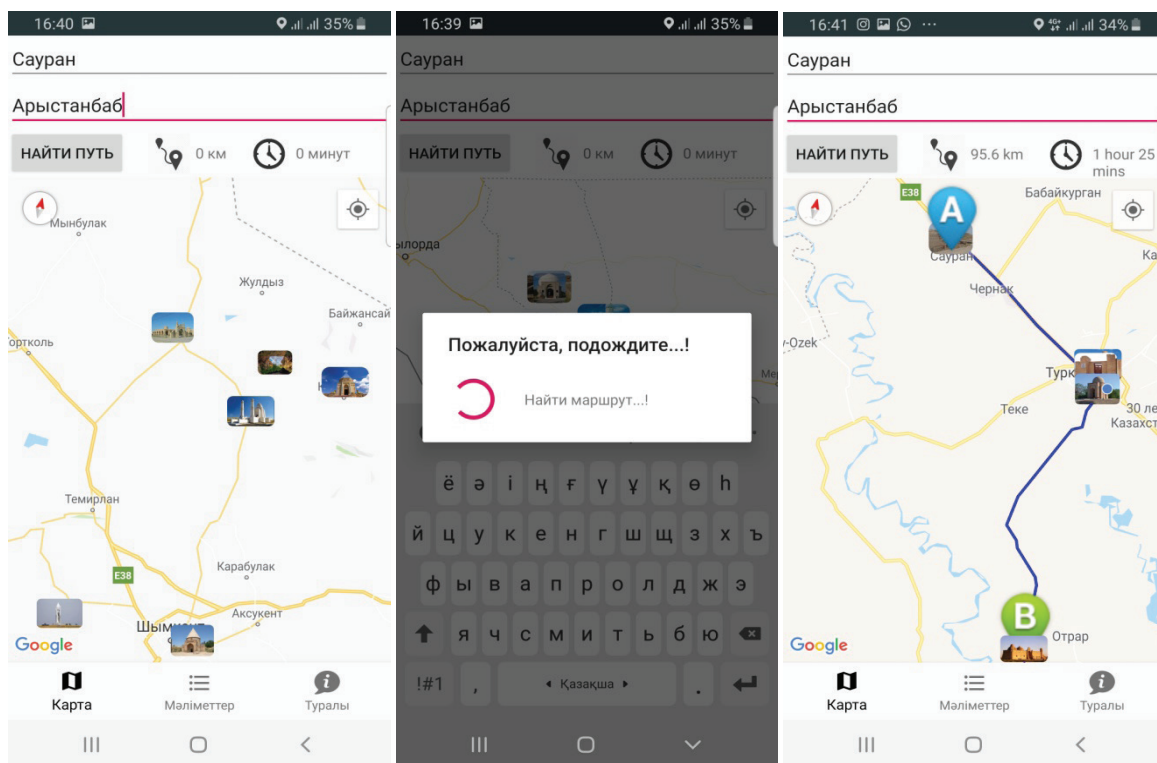


Рис. 6-8. Функция отображения строки между точкой А и точкой Б

Литература:

1. Токарчук, С. М., Токарчук О. В., Трофимчук Е. В. Методические основы создания региональных электронных эколого-географических атласов. // Псковский регионологический журнал. — 2015. — № 22. — с. 95-96.
2. Creation of the electronic version of the national atlas of Russia [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2001/icc2001/topic6.htm
3. Комиссарова Е.В., Писарев В.С. Технология создания электронных картографических атласов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-sozdaniya-elektronnyh-kartograficheskikh-atlasov>
4. Bernhard Jenny, Jane E. Darbyshire, Nicholas D. Arnold, Brooke E. Marston, Darrell A. McGie, Kimberly L. Ogren, Charles A. Preppernau, Steven R. Schuetz, John R. Speece & Julie E. Watson. E-book atlases for tablet computers: the Atlas of the Columbia River Basin // Journal of Maps. — 2015. — № 11:4. — с. 664-673., DOI: 10.1080/17445647.2014.944879
5. Филатов, Н. Н., Толстикова А. В., Богданова М. С., Меншуткин В. В. Создание информационной системы и электронного атласа по состоянию и использованию ресурсов Белого моря и его водосбора // Арктика: экология и экономика. — 2014. — № 3 (15). — с. 21.

Информационная система управления запросами пользователей в бюджетном учреждении здравоохранения

Соловей Татьяна Николаевна, студент магистратуры
Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта (г. Калининград)

Регулирование финансового обеспечения деятельности бюджетных учреждений отражено в Федеральном законе [1]. Финансирование бюджетных учреждений осуществляется путем предоставления субсидий. Получение субсидий на выполнение тех или иных работ из бюджета достаточно трудоемко. Для бюджетных организаций здравоохранения основным приоритетом является подушевое финансирование (количество и объем оказанных услуг больным), поэтому медицинским организациям очень сложно обосновать необходимость в финансировании других видов работ. В то же время в рамках развития информатизации общества ведется большая работа по автоматизации деятельности бюджетных учреждений здравоохранения [2]. На каждом рабочем месте врача сейчас стоит персональный компьютер с установленной информационной системой, а также средства оргтехники. Таким образом, рабочее место врача является полноценным автоматизированным рабочим местом (далее — АРМ) со всеми видами обеспечения. В современных условиях врач должен быть не только специалистом в сфере здравоохранения, но также успешно владеть информационными технологиями. Не все врачи и медсестры способны успешно эксплуатировать средства вычислительной техники в силу различных причин (возраст, нежелание, отсутствие навыков и т. д.). В этом случае очень важным становится поддержка пользователей со стороны специалистов по информационным технологиям. Можно утверждать, что подобные проблемы существуют не только в бюджетных учреждениях здравоохранения, но также и в других бюджетных учреждениях (образование, культура, местное самоуправление и других).

Любой, даже самый опытный пользователь нуждается в определенной поддержке. В бюджетных учреждениях здравоохранения эта поддержка жизненно необходима, поскольку подушевое финансирование зависит от правильности заполнения соответствующих документов в электронном виде на каждую оказанную услугу. Часто можно встретить ситуацию, когда на приеме у врача сидит пациент, ожидающий врачебной помощи, а врач вынужден разбираться в «премудростях» информационных технологий (далее — ИТ), теряя драгоценное время. В штате каждого крупного медицинского бюджетного учреждения есть специалист по ИТ, в обязанности которого входит, в том числе, и поддержка конечных пользователей.

На практике поддержка пользователей бывает двух видов:

- постоянная;
- разовая.

Постоянная техническая поддержка предполагает постоянное отслеживание работоспособности АРМ, и если возникают нарушения в работе, то они должны моментально устраняться. Кроме этого, программно-техническое обеспечение АРМ ежедневно тестируется профессионалами, совершенствуется, устраняются ошибки.

Разовая поддержка заключается в поиске причин нарушения работы программно-технического обеспечения АРМ и устранении ошибок. После устранения ошибок программно-техническое обеспечение снова начинает функционировать.

Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что поддержка пользователей в сфере ИТ — одно из основных условий успешного функционирования бюджетного учреждения здравоохранения. Для реализации этой задачи необходимо использовать стандартный подход. Такой подход заложен в модели ITIL/ITSM.

Для учета и управления ИТ-сервисами, предоставляемыми ИТ-отделом компании, разработана соответствующая модель, в которой даны рекомендации по автоматизации процессов управления информационными технологиями компании. Такая модель называется моделью управления качеством информационных услуг (Information Technology Service Management — ITSM). В последние годы модель процессов ITSM становится для компаний привычным инструментом управления информационной службой.

Основой модели ITSM являются две большие группы процессов: процессы сопровождения услуг и процессы предоставления услуг. Эти процессы поддерживают доступ рабочих станций клиентов к ИТ-услугам, необходимым для выполнения их повседневных бизнес-функций.

Кроме этих процессов в модели предусмотрена система Service desk. Service desk предназначена для технической поддержки и решения проблем пользователей АРМ.

Наиболее известные в настоящее время системы управления службой Service Desk — это «IC:ITIL. Service Desk» (разработка фирмы «IC») и «HP OpenView Service Desk» (разработка фирмы Hewlett Packard). Обе системы имеют большую функциональность, полностью соответствуют модели ITSM. Данные системы помогают эффективно управлять работой службы технической поддержки, организовать управление обращениями клиентов, сформировать каталог сервисов и соглашений об уровне сервиса, вести учет оборудования и программного обеспечения. Такие системы имеют расширенный функционал, рассчитанный на большой коллектив ИТ-отдела, выполняющего обслуживание большого количества автоматизированных рабочих мест. Кроме этого, данный класс си-

стем дорог, а для бюджетного учреждения цена продукта или услуги имеет большое значение.

В местных учреждениях здравоохранения, как правило, наблюдается такая ситуация. Конечные пользователи (врачи, медсестры, административный персонал) не являются опытными пользователями в сфере ИТ, и даже несложные инциденты для них становятся проблемами. Для учреждения здравоохранения, где в штате сотрудников присутствует только один специалист по ИТ, для отслеживания заявок и поддержки конечных пользователей предпочтительнее использовать программное обеспечение, которое будет, во-первых, понятным и легким в использовании для персонала клиники, во-вторых, удобным для самого специалиста в сфере регистрации заявок в оперативном режиме и отслеживании их выполнения, в-третьих, условно бесплатным.

Для решения проблем обслуживания пользователей в бюджетном учреждении можно разработать систему управления запросами пользователей. Для разработки такого программного средства необходимо выполнить проект, состоящий из двух частей: административная и клиентская. При этом административная часть должна быть представлена в виде бэк-офиса Интернет-проекта, а клиентская часть — как фронт-офис Интернет-проекта, а также отдельное мобильное приложение.

Система управления запросами позволит решить следующие задачи:

- ускорить выполнение запросов на обслуживание;
- оптимизировать время выполнения запросов;
- обеспечить коммуникацию между сотрудниками поддержки и конечными пользователями;
- контролировать и планировать загрузку сотрудников по выполнению запросов на обслуживание;
- контролировать и документировать ход работы с запросами.

Работа с системой управления запросами для сотрудников бюджетного учреждения должна выглядеть следующим образом. При возникновении затруднения в процессе эксплуатации ИТ сотрудник при помощи мобильного приложения оставляет запрос специалисту по ИТ. Процесс создания запроса должен быть максимально упрощен, благодаря механизмам фильтрации. Специалист по ИТ оперативно получает запрос на своем рабочем месте (это будет персональный компьютер), помечает его на выполнение и непосредственно устраняет проблему или планирует ее устранение в ближайшее время. Конечный пользователь отслеживает статус запроса в оперативном режиме на своем мобильном устройстве.

Структура системы управления запросами представлена на рис. 1.

На рис. 2 представлен примерный интерфейс мобильной части системы управления запросами.

Кратко охарактеризуем используемое программное обеспечение. **React** — это инструмент (JavaScript-библиотека) для создания пользовательских интерфейсов. **Ionic Framework** — это средство создания гибридных мобильных приложений. **Ruby on Rails** предназначен для создания веб-приложений. Все средства создания системы являются открытыми программными продуктами.

В результате внедрения разработанной системы значительно упрощается процесс поддержки неопытных пользователей в бюджетных учреждениях, а также обеспечение бесперебойной работы средств ИТ. Для удобства работы с программным средством были использованы такие возможности, как автоматическое подтверждение регистрации запроса посредством Интернет-технологий (электронная почта и другие), а также с использованием мобильного приложения. Для бюджетного учреждения

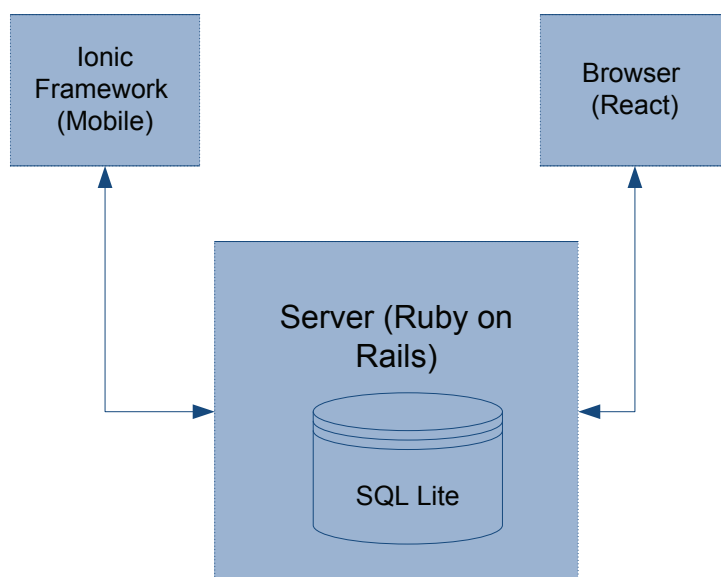


Рис. 1. Программная структура системы управления запросами

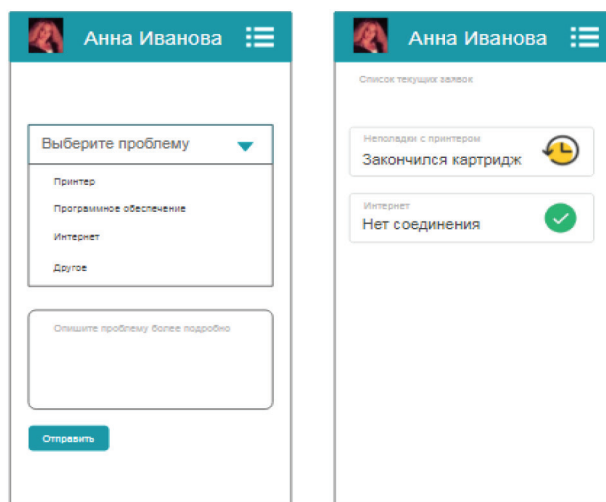


Рис. 2. Мобильный интерфейс системы

покупка программного обеспечения на рынке аналоговых продуктов не всегда возможна из-за ограниченности использования бюджетных ресурсов. Поэтому воз-

никает потребность создания аналогичного приложения с использованием условно бесплатного программного обеспечения.

Литература:

1. Федеральный Закон от 12.01.96 N 7-ФЗ (ред. от 29.07.2018 с изменениями, вступившими в силу с 01.01.2019) «О некоммерческих организациях».
2. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена 24 декабря 2018 года президиумом Совета при Президенте Российской Федерации.
3. Соловей, М. В., Демин Е. А., Гревцов К. С. Оценка функциональных возможностей программных комплексов автоматизации проектирования и исполнения бюджета в муниципальных образованиях / Анализ состояния и тенденции развития приморских и приграничных регионов России: сборник научных трудов, выпуск 2. — Казань, изд-во «Бук», 2017 — с. 133–138.

Обзор и исследование протоколов беспроводных сенсорных сетей

Суворов Алексей Николаевич, студент

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

В настоящее время ведется активное развитие информационных технологий, призванных всесторонне облегчить жизнь современного человека. Идея внедрения информационных технологий в жилую площадь зародилась сравнительно недавно, в 70-х годах, благодаря стараниям Вашингтонского интеллектуального университета и появилась в России только в конце двадцатого века.

На данный момент «Умный дом» является одним из наиболее активно развивающихся направлений в информационных технологиях. Мировые расходы на технологию «Умного дома» в 2017 году достигли 84 миллиарда долларов, увеличившись на 11,3 % по сравнению с 2016 годом, а в 2018 году уже составляли 96 миллиардов

долларов. Объем рынка систем «Умный дом» в России на 2017 год составил 8 миллиардов рублей, что на 11,1 % больше показателей 2016 года, в 2018 году рынок вырос на 12,5 % и составил 9 миллиардов рублей [2].

Сама технология «Умного дома» базируется на использовании беспроводных сенсорных сетей. Сети, в свою очередь, состоят из датчиков и центральных узлов, в которые датчики отправляют собранную информацию, где она впоследствии обрабатывается. Также информация может быть направлена непосредственно пользователю (рис. 1).

Данные сети могут быть применимы не только для создания «Умных домов», но и на различных предприятиях для мониторинга состояния прочих систем и помещений.

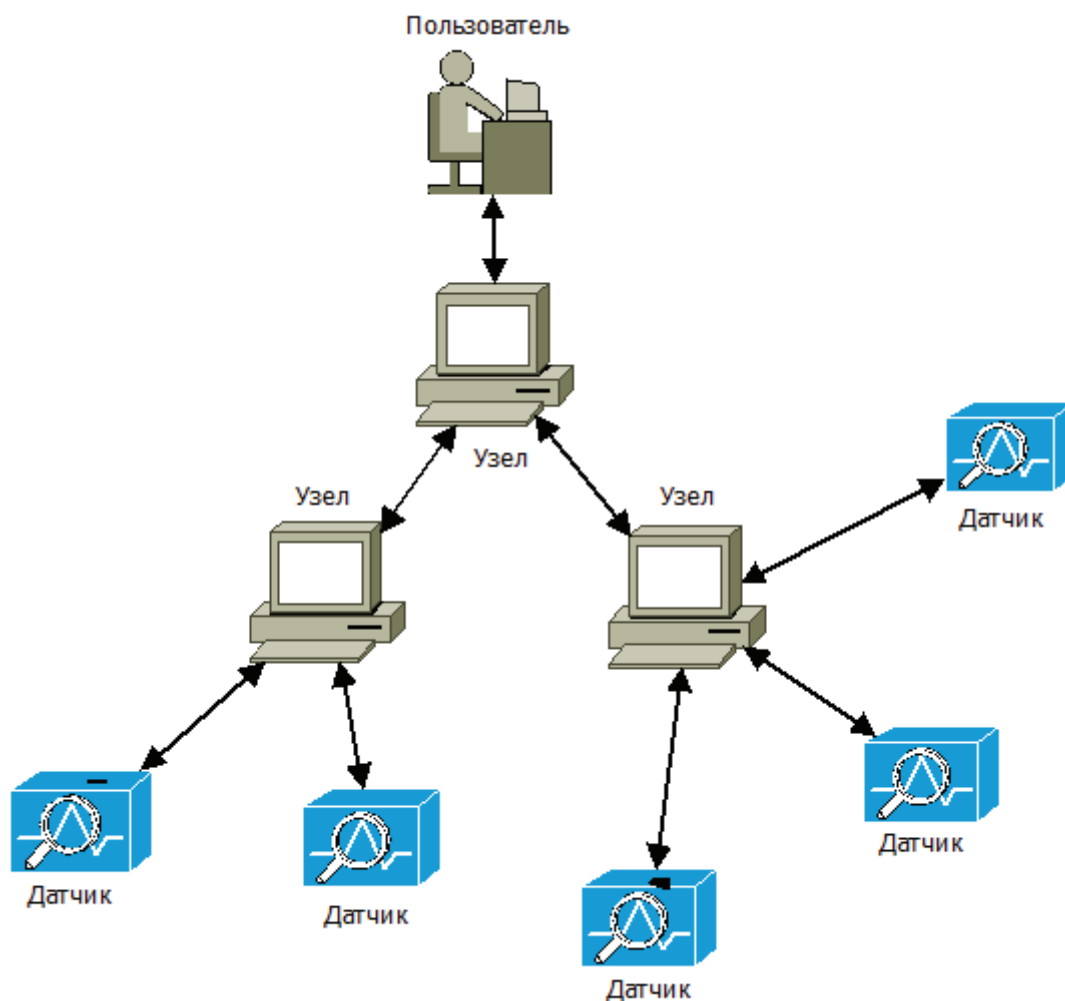


Рис. 1. Модель работы беспроводной сенсорной сети

Таким образом уже существуют следующие системы, основанные на технологии беспроводных сенсорных сетей и используемые на предприятиях:

1. системы мониторинга и поддержания микроклимата;
2. системы управления электропитанием;
3. системы пожарной безопасности;
4. системы мониторинга состояния оборудования;
5. системы контроля за перемещением техники и персонала.

Наконец беспроводные сенсорные сети применимы и в области медицины. Специальные датчики могут следить за состоянием пациентов, а собранная информация будет обработана и направлена узлом ответственному персоналу.

Таким образом можно увидеть, что технология беспроводных сенсорных сетей охватывает все больше областей, что заставляет задуматься об обеспечении ее безопасности.

Одной из актуальных угроз для рассматриваемых систем является угроза создания ботнет-сети. Данная угроза представляет собой внедрение вредоносного автономного программного обеспечения в сеть, где оно

в дальнейшем может выполнять возложенные на него функции. В настоящее время угроза создания ботнет-сети становится все более распространенной. Для этого есть ряд причин.

Одной из причин распространенности угрозы является простота реализации. Для злоумышленника создание «с чистого листа» ботнет-сети не составит большой проблемы хотя бы из-за того, что уже существуют целые инструкции, описывающие как можно осуществить угрозу. Распространение вредоносного автономного программного обеспечения также не является большой проблемой. Чаще всего программное обеспечение (ПО) распространяется с использованием социальной инженерии, где ничего не подозревающий пользователь загружает какой-либо файл, уже зараженный вредоносным ПО.

Другой причиной является размер выгоды от реализации подобной угрозы. Зараженную сеть возможно использовать для проведения DDoS-атак. Причем зачастую ботнет-сети настолько велики, что успешная реализация DDoS-атаки не является проблемой.

Ботнет-сети также используются для рассылки различных спам-писем.

Подобные сети могут арендоваться или даже покупаться за крупные суммы денег для поднятия популярности интернет-сайтов или распространения рекламы. Помимо прочего ботнет-сеть является угрозой кражи конфиденциальной информации. Также известны случаи использования ресурсов зараженных сетей для создания криптовалюты.

Поскольку технология беспроводных сенсорных сетей еще достаточно молода, и ее развитие только набирает обороты, в ней существует ряд уязвимостей. В том числе имеющиеся уязвимости протоколов передачи данных позволяют реализовать угрозу создания ботнет-сети.

Рассмотрим некоторые виды беспроводных сенсорных сетей.

ZigBee. Отличительной особенностью ZigBee сети является то, что она может иметь не только топологию типа «звезда» или «дерево», где главным недостатком является возможность выхода из строя центрального узла, что приведет к нарушению работы всей сети в целом. ZigBee также может образовывать топологию ячеистого типа (mesh), где ее главным преимуществом является возможность самовосстановления и самоорганизация при выходе из строя одного из узлов сети [3].

Координатором является устройство, организующее всю сеть. Координатор также ответственен за выбор политики безопасности всей сети и подключение новых устройств. Также координатору известны ключи, используемые в сети.

Основной функцией роутера является передача и прием информации. Роутер имеет стационарное питание и потому может постоянно участвовать в работе сети. Датчики же в данном случае выступают в роли конечных узлов.

В ячеистой топологии каждый маршрутизатор должен быть подключен как минимум к двум другим для возможности передачи данных.

Формат пакета данных в ZigBee сети:

- 1) управление;
- 2) порядковый номер пакета;
- 3) адресная информация;
- 4) полезная нагрузка;
- 5) контрольная сумма.

Из преимуществ ZigBee можно назвать обеспечение высокого уровня доступности за счет наличия множества маршрутов в сети для передачи данных. Также в ZigBee применяется симметричное шифрование по алгоритму AES-128. В ZigBee ключи шифрования заносятся предварительно, что делает невозможным перехват и расшифровку информации методом прослушивания эфира, а также подмену данных. Также в ZigBee ключи могут передаваться между устройствами в открытом виде, что является крайне небезопасным.

Протокол ZigBee работает по стандарту IEEE802.15.4. ZigBee имеет несколько видов передачи данных: 1) от узла к координатору; 2) от координатора к узлу; 3) от узла к узлу.

Также стоит заметить, что все виды передачи данных могут быть как с использованием маяков для синхронизации устройств, так и без них.

Кроме того, в сети ZigBee при необходимости могут использоваться пакеты, подтверждающие передачу данных. ZigBee использует следующие виды пакетов: пакет, служащий маяком; пакет данных; пакет подтверждения получения данных; командный пакет.

6LoWPAN представляет собой одну из версий протокола IPv6 для беспроводных сенсорных сетей. У рассматриваемого протокола и протокола ZigBee есть несколько общих черт. 6LoWPAN сеть также может быть выполнена в ячеистой топологии. В устройстве сетей, как следствие, фигурируют конечные узлы (host) и маршрутизаторы (router), отвечающие за функционирование сети [1, с. 13].

6LoWPAN сети могут быть трех типов: простые, ad-hoc и расширенные. *Простая* 6LoWPAN сеть отличается от *ad-hoc* сети наличием граничного маршрутизатора, который обеспечивает связь с интернетом, либо с внешней сетью. *Расширенная* 6LoWPAN сеть состоит из одной или нескольких подсетей, имеющих связь с внешней сетью посредством нескольких граничных маршрутизаторов.

Безопасность в 6LoWPAN реализована при помощи AES-128, TLS и DTLS, что является одним из преимуществ данного протокола. Как и ZigBee, 6LoWPAN работает по стандарту IEEE802.15.4. Чаще всего используется протокол UDP, поскольку в ТСРимеется очень много служебной информации, что ограничивает возможность его использования на маломощных беспроводных устройствах.

В UDPотсутствуют оповещения о доставке поэтому в 6LoWPAN они организуются на протоколе прикладного уровня CoAP.

Формат пакета в 6LoWPAN сети:

1. версия IP-протокола;
2. тип трафика;
3. метка потока;
4. длина полезной нагрузки;
5. следующий заголовок;
6. лимит ретрансляций;
7. адрес отправителя;
8. адрес получателя.

Резюмируя, отметим следующее. В настоящее время беспроводные сенсорные сети — перспективное направление, развивающееся с огромной скоростью и призванное улучшить жизнь людей, облегчить и усовершенствовать трудовой процесс на предприятиях. К сожалению, в то время как беспроводные сенсорные сети только внедряются в повседневную жизнь и стараются прочно закрепиться в ней, злоумышленники активно разрабатывают новые способы извлечения выгоды из новой системы. Потому вопрос обеспечения безопасности данного направления является на сегодняшний день крайне актуальным.

Литература:

1. Калачев, А. 6LoWPAN — взгляд на беспроводные IP-сети от Texas Instruments // Новости электроники. — 2012. — № 1. — с. 13.
2. Анализ рынка систем «умный дом» в России. [Электронный ресурс] // URL: <https://marketing.rbc.ru/research/39016/>. Режим доступа: свободный, дата обращения: 01.05.2019.
3. Формат пакетов ZigBee. [Электронный ресурс] // URL: <http://we.easyelectronics.ru/a9d/zigbee-2007-zigbee-pro-logicheskiy-format-paketa-dannyh-ot-konechnoy-tochki.html>. Режим доступа: свободный, дата обращения: 01.05.2019.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Значение применения технологии «Умный дом» для развития жилищно-коммунального хозяйства региона

Акулинушкина Татьяна Евгеньевна, студент магистратуры;
Научный руководитель: Зарипова Ильсияр Рашидовна, доктор экономических наук, профессор
Уфимский государственный нефтяной технический университет

В статье проведен анализ технологии «Умный дом». Показаны преимущества и специфика этой технологии. В статье рассмотрена история развития технологии, её текущее состояние и перспективы. Также описаны проекты, в которых реализуется технология «Умный дом».

Ключевые слова: технология, «умный дом», жилищно-коммунальное хозяйство, строительство, жилье.

The article analyzes the technology of «smart home». The advantages and specificity of this technology are shown. The article describes the history of the development of technology, its current state and prospects. Also described are projects in which the Smart Home technology is implemented.

«Умный дом» — автоматическая система, осуществляющая контроль и управление всеми инженерными сетями дома или квартиры (электроэнергия, отопление, вентиляция и кондиционирование, водоснабжение, охрана), а помимо этого она экономит время и деньги. Основной целью домашней автоматизации является, прежде всего, энергосбережение. Ведь подобные технологии позволяют

существенно экономить электричество и воду — основные ресурсы необходимые для функционирования современного человеческого жилища. Дополнительный комфорт, хоть и важен, но все же уступает экономии ресурсов.

Оснащенное интеллектуальной системой управления жилье обладает многочисленными преимуществами, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1. **Функции «Умного дома»**

Управление освещением	— плавная регулировка освещённости до комфортного уровня; — контроль освещения во всей квартире/доме с помощью пульта ДУ или переносной сенсорной панели; — автоматическое включение/выключение света в нужных местах и др.
Управление климатом	— автоматическое поддержание комфортной температуры, влажности и чистоты воздуха; — система учитывает время года, температуру за окном, реагирует на климатические изменения.
Техническая защита	— надёжная защита от проникновения в дом посторонних; — автоматическое предотвращение аварийных ситуаций, таких как утечка газа, протечка воды, задымление или возгорание; — контроль угарного газа в помещениях с камином или печью; — контроль высоковольтного напряжения и максимальной нагрузки; — информирование хозяев об аварийных ситуациях по телефону или через Интернет.
Связь и интернет	— мгновенное информирование хозяев, находящихся в любой точке планеты, о любых событиях, происходящих в доме.
Звук и видео	— домашние кинотеатры и аудиосистемы любой сложности.

Концепция любого «умного дома» базируется на трёх основных моментах:

- повышение безопасности;
- улучшение комфорта;
- обеспечение эффективности ресурсопотребления.

Основные функции «Умного дома» приведены на рисунке 1. Как мы видим, освещением, отоплением, работой различных электроприборов, управляет автоматика.

Система «Умный дом» обычно подключает управляемые устройства к центральному концентратору или «шлюзу». Пользовательский интерфейс для управления системой может использоваться через настенные терминалы, планшеты или настольные компьютеры, приложения телефона; может использоваться и веб-интерфейс, который доступен через Интернет.



Рис. 1. Функции «Умного дома»

Частью концепции «Умный дом» являются так называемые интернет-вещи (Internet of Things, IoT), которые можно определить, как устройства, способные подключаться к Интернету, как правило, через Wi-Fi-точку, дистанционно управляться и выполнять автономно свои функции, получая распоряжения от пользователя, по сути, из любой точки мира. Кроме того, данные устройства при желании пользователя могут быть синхронизированы и выполнять различные задачи одновременно, или же одно устройство может посылать другому сигнал об окончании своей работы, и тогда второе устройство «узнает» что ему можно начинать осуществлять свои функции.

Приведем пример, что могут делать интернет-вещи: Wi-Fi-лампочки позволяют выключать свет, настраивать яркость и заранее устанавливать время, когда нужно включиться, умная расческа следит за состоянием волос и «слушает» звук расчесываемых волос, после чего передает

информацию и рекомендации от специалистов на телефон, через Wi-Fi стало возможно управлять умной ванной. Кроме того, существуют устройства, которые соприкасаются с человеком напрямую, например, фитнес-трекеры, передающие информацию о частоте сердечного ритма, фазах сна, идут разработки умной одежды, конечно, с подключением к Интернету, создается «гибкая электроника», которая будет в онлайн-режиме следить за состоянием здоровья человека, а умный матрас проследит за фазами сна.

Таким образом, главной особенностью «Умного дома» является объединение отдельных систем в один управляемый комплекс, включающий в себя: систему электропитания, водоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования, видеонаблюдения, охраны и пожарной сигнализации, GSM / IP — мониторинг объекта, управление системами автоматизации и всеми приводами механизмов.

Достижимые экономические выгоды, получаемые при использовании систем «Умный дом» можно разделить на две части: экономия денежных средств и экономия времени. Рассмотрим каждую из них.

Экономия времени достигается путем использования различных сценариев, которые представляют собой запрограммированную последовательность действий различных систем.

Например:

— сценарий «Выключить всё» — перед уходом выключит всё освещение и электроприборы, а также обесточит розетки, за исключением необходимых.

— сценарий «Я дома» — человек может запустить с помощью sms-сообщения, подъезжая к дому. В резуль-

тате в доме к моменту приезда будет включено базовое освещение, обеспечен необходимый температурный режим, может быть подготовлена горячая ванна и так далее.

Экономия денежных средств в основном достигается за счет сокращения затрат на электроэнергию, холодное и горячее водоснабжение что, при регулярно растущих тарифах приносит достаточно ощутимый эффект.

Рассмотрим на рис. 2 влияние применения одного из элементов системы «Умный дом» общедомовых приборов учета (ОДПУ) и систем автоматического регулирования на сети отопления и ГВС дома. Данные взяты из ТСЖ г. Самара, ул. Дачная, 28 за период с 30.06.2016 по 30.06.2017.

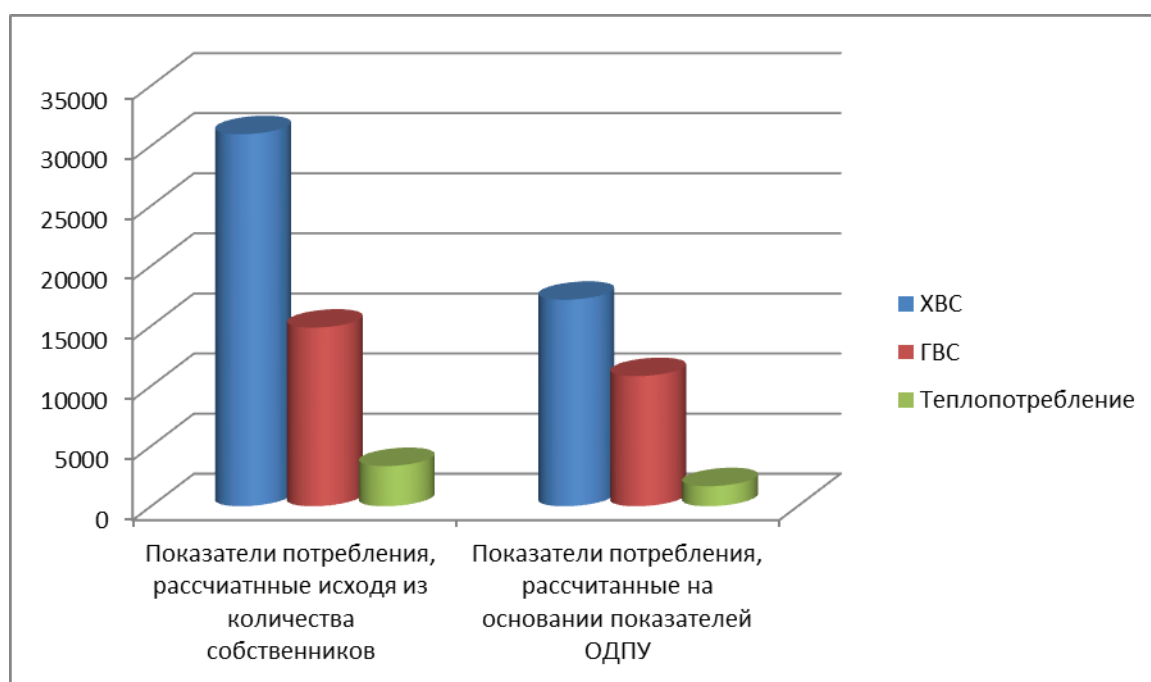


Рис. 2. Анализ применения общедомовых приборов учета (ОДПУ) и систем автоматического регулирования

На основании данных ОДПУ фактическое потребление за указанный период составило:

1. XWC (включая XWC на ГВС при закрытой схеме ГВС) = $45607\text{м}^3 - 21019\text{м}^3 = 24588\text{м}^3$, в т. ч. XWC на ГВС $62128\text{м}^3 - 53822\text{м}^3 = 8306\text{м}^3$

2. ГВС по открытой схеме ГВС (на основании тепловых отчетов узла учета теплоэнергии и теплоносителя) = 2519м^3

Т. е., собственники потребили фактически за указанный период:

XWC: $24588\text{м}^3 - 8306\text{м}^3 = 17182\text{м}^3$

ГВС: $8306\text{м}^3 + 2519\text{м}^3 = 10825\text{м}^3$.

В случае отсутствия ОДПУ объем водопотребления, предъявленный к начислению, рассчитывался бы исходя из количества собственников, проживающих в доме, 344 чел. и составил бы:

XWC: $344 * 7,5 * 12 = 30960\text{м}^3$

ГВС: $344 * 3,6 * 12 = 14860,8\text{м}^3$

3. Теплоснабжение

По фактическим затратам, на основании показателей ОДПУ, по факту потреблено теплоэнергии для нужд отопления и ГВС, с учетом наличия систем автоматического регулирования на сети отопления и на сети ГВС дома — 1666 Гкалл.

При отсутствии ОДПУ, предъявленный к оплате объем составил бы с учетом общей площади помещений дома = $11266,5\text{м}^2$,

$11266,5\text{м}^2 * 0,018\text{Гкал}/\text{м}^2 + 344 * 0,22\text{Гкал}/\text{чел} * 12\text{мес.} = 3341,724\text{Гкалл.}$

Экономия на оплате составляет:

XWC — 44,5 %,

ГВС — 27,1 %,

Теплоснабжение — 50,15 %.

Как видно из приведенных примеров, даже отдельные элементы системы «Умный дом» обеспечивают значимые выигрыши в ресурсах и времени.

Однако отсутствие производства и востребованности технологий «Умного дома» у широкого круга девелоперов в России привела к тому, что цена на них высока. Поэтому позволить их себе могут не все проекты. Кроме того, сложность применения инновационных технологий состоит не только в дороговизне, но и в существующих нормах строительства, которые не предусматривают их использование. Тем не менее, отдельные примеры «умных» новостроек в России присутствуют.

В 2009 году в рамках проекта «Цифровой район Жулебино» на юго-востоке столицы построен первый «Умный дом», в котором практически всеми системами управляет компьютер.

Другим столичным проектом, где нашли применение элементы интеллектуальных технологий, является ЖК «Царицыно». В жилых домах установлена система АСКУЭ, которая накапливает информацию со счетчиков и с определенной периодичностью автоматически передает ее в единый диспетчерский центр. Таким образом, каждый житель в режиме онлайн может узнать, сколько он расходует электричества и воды.

В московском микрорайоне «Молжаниново» дома оснащаются индивидуальными пунктами учета и регулирования тепла. Эти системы позволяют нормализовать режим отопления дома, установить оптимальную температуру в квартирах, экономят тепловую энергию, предоставляют возможность жильцам оплачивать отопление в зависимости от фактического потребления, повышают аварийную устойчивость каждого объекта.

В одном из домов микрорайона «Красногорье» установлена автоматическая телеметрическая система учета потребления тепла и воды, которая представляет собой онлайн-систему мониторинга в режиме реального времени.

Также «Умным домом» можно назвать московский ЖК «Дом на Бурденко» в Хамовниках. Управление деятельностью ЖК осуществляется с помощью специальной программы «Умный дом». Система позволяет осуществлять многозонный климат-контроль, управлять освещением по световому сценарию, поддерживать автоматические алгоритмы, дистанционно управлять бытовой техникой с инфракрасным или интернет-входом, электроприводами жалюзи, штор, контролировать защиту от пожара, вторжения, протечек, установить видеоконтроль за детской площадкой, паркингом, холлом.

В регионах особенный интерес вызывает экспериментальный дом, построенный в рамках пилотного проекта федеральной программы «Энергоэффективное жилье»

в ЖК «Прибрежный квартал» городе-спутнике Волгограда — Волжском. Устройство дома предполагает частичный подогрев воды солнцем, что позволит жителям экономить на счетах за горячую воду, особенно летом. Проект подразумевает использование технологии рекуперации воздуха. Она позволяет использовать теплый вытяжной воздух для нагрева входящего свежего воздуха, не смешивая их. Попутно с фильтровкой и нагреванием воздуха система позволяет экономить электроэнергию. Однако, рассмотренные случаи на территории России единичны и, к сожалению, не нашли широкого применения.

Между тем в мире данный рынок энергично развивается. Так, по данным исследования Research and Markets рынок «умных» технологий для дома оценивался в 2013 году в 5,77 миллиарда долларов [11].

К 2012 году в США, по данным ABI Research, было установлено 1,5 миллиона систем домашней автоматизации. По данным исследовательской фирмы Statista, к концу 2018 года в домах США установлено более 45 миллионов устройств для «Умного дома» [12]. Что касается объемов рынка, то в США выручка на рынке технологий «Умного дома» в 2019 году составит 27 240 млн долларов. Уровень проникновения данной технологии в домохозяйства США в 2019 году составил 33,2 %, а к 2023 году ожидается его увеличение до 53,9 % [13].

Для сравнения, в России на рынке технологий «Умного дома» в 2019 году ожидается, что выручка составит 609 млн долларов США. Уровень проникновения данной технологии в домохозяйства РФ в 2019 составил 2,8 %, а к 2023 году ожидается рост до 10,7 %.

В заключении отметим следующее. В настоящее время «Умный дом» — одно из передовых достижений в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Очевидные достоинства «Умного дома» заключаются в следующем:

- согласованная работа всех систем, установленных в доме;
- легкая управляемость и мониторинг;
- широкий выбор сценариев и режимов работы систем дома;
- рациональное потребление электроэнергии и других ресурсов;
- своевременное предотвращение аварий и сбоев;
- управление системами дома удаленно.

Для того, чтобы рынок «Умных домов» развивался динамичнее, полагаем, что необходимо привлекать инвесторов, создавать собственные новые и более доступные по цене разработки в этой области, анализировать потребителей, чтобы понять их потребности и т. д.

Литература:

1. Sibac.info 2019 // XLIV Международная научно-практическая конференция «Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования» // Бурлаченко Д. Н. Преимущества и недостатки использования технологии «Умный дом» // № 9(44) // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://sibac.info/studconf/science/xliv/106527>

2. Международный научно-исследовательский журнал 2011–2019 // Л. Ш. Кадырова «Умный дом»: идеология или технология // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://research-journal.org/arch/umnyj-dom-ideologiya-ili-texnologiya/>
3. Rusbase © 2012–2019 // Стоит ли выходить на российский рынок умных домов? // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://rb.ru/longread/umnyj-dom-v-rossii/>
4. 2003–2019 Aethra — блог о современных ИТ технологиях // «Умные дома» в мире и в России: статистика и прогнозы // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.aethra.ru/umnye-doma-v-mire-i-v-rossii-statistika-i-prognozy/>
5. 2018 ИДР Сетевое издание «Деловой еженедельник «Профиль» // 29.10.2018 Александра Кошкина Без хайтека дом сирота // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://profile.ru/obsch/item/127361-bez-khaj-teka-dom-sirota>
6. Все Новостройки, 2011–2019 // Игнат Бушухин Российские «Умные дома» XXI века // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://vsenovostroyki.ru/articles/844/>
7. 1995–2019 ZOOM CNews // «Умный дом» жизнь в ногу со временем // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://zoom.cnews.ru/publication/item/18660>
8. 2017 Евразийский Союз Ученых. All Rights Reserved // Современные энергосберегающие технологии Система «Умный дом» // Конференция № 9 // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://euroasia-science.ru/tehicheskie-nauki/sovremennye-energoberegayushhie-texnologii-sistema-umnyj-dom/>
9. Copyright © 2016–2018 Информационный портал «SMART HOME MARKET» // Управление умным домом — практично, удобно, доступно // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://smart-home.market/upravlenie-umnym-domom-praktichno-udobno-dostupno-s3084>
10. 2019 Международный Центр Науки и Образования // XII Студенческая международная заочная научно-практическая конференция «Молодежный научный форум: технические и математические науки» // Тимерханов Р. Р. Дерябин А. И. Концепция «Умного дома» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://nauchforum.ru/studconf/tech/xii/3560>
11. Research and Markets: Global Home Automation and Control Market 2014–2020 — Lighting Control, Security & Access Control, HVAC Control Analysis of the \$5.77 Billion Industry [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://web.archive.org/web/20160505124414/https://www.reuters.com/article/research-and-markets-idUSnBw195490a%2B100%2BBSW20150119>
12. 1.5 Million Home Automation Systems Installed in the US This Yearhttps // [Электронный ресурс] — Режим доступа: www.abiresearch.com/press/15-million-home-automation-systems-installed-in-th/
13. Smart Home [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.statista.com/outlook/279/109/smart-home/united-states>

Проблемы продолжительности строительства в нефтяной отрасли

Бабинцева Анастасия Борисовна, магистр

Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

Виноградов Алексей Николаевич, магистр;

Виноградова Юлия Николаевна, магистр

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина

В статье описываются проблемы ввода в эксплуатацию нефтяных месторождений на примере ОАО «Удмуртнефть».

Ключевые слова: материально-технические ресурсы, потребность, планирование, проектно-сметная документация.

Удмуртская республика располагает значительными запасами различных полезных ископаемых. На территории Удмуртии насчитывается около 115 месторождений нефти. Годовые темпы добычи нефти составляют 8–9 млн. тонн [1].

Наибольший объем добычи нефти приходится на дочернее предприятие ПАО «НК «Роснефть» ОАО «Удмуртнефть».

В июле 2018 г. Обществом с момента основания была добыта 300 миллионная тонна нефти.

В данной статье описываются факторы, вопреки которым производственный показатель в 300 млн. тонн был достигнут не ранее отметки в 50 лет.

Основными отличительными особенностями обустройства нефтяных месторождений от промышленного строительства являются [2]:

- 1) объемы строительства;
- 2) разбросанность объектов обустройства;
- 3) привязка к населенным пунктам;
- 4) привязка к разведанным природным ресурсам;



Рис. 1. Этапы формирования заявки в материально-технических ресурсах

Согласно данным, представленным на рисунке 1, видно, что процесс формирования заявок на МТР в ОАО «Удмуртнефть» параллелен процессу формирования проектно-сметной документации (далее — ПСД).

Планирование закупки МТР производится в три «окна». Основной сбор потребности приходится на первое «окно», то есть в объеме 75 % процентов от бизнес-плана компании.

Процесс формирования потребности в МТР в ОАО «Удмуртнефть» представлен следующими этапами:

1) уведомление о начале сбора потребности в МТР, согласно сетевому графику подачи потребности на плановый период (на основании писем, приказов ПАО «НК «Роснефть»);

2) внесение потребности в программный продукт SAP/R3 модуль ЦЗК (потребность вносится заказчиками — структурными подразделениями ОАО «Удмуртнефть»);

3) наложение вновь заявляемой потребности за запасы компании и обществ группы;

4) консолидация заявок на приобретение МТР, проверка на соответствие потребности заложенному бюджету, согласование потребности с экономическими службами Общества, подписание потребности генеральным директором ОАО «Удмуртнефть»;

5) формирование номенклатурных планов поставок (далее — НПП), отправка НПП на согласование ответственным специалистам сервисных предприятий, устранение замечаний к НПП, отправка НПП на согласование ответственному специалисту ПАО «НК «Роснефть», утверждение НПП;

6) лотирование потребности (консолидатор организатора закупки на основании полученных в рамках ком-

5) продолжительность строительства.

Продолжительность строительства зачастую является последствием срыва сроков поставки материально-технических ресурсов, обеспечивающих начало работ на объектах капитального строительства.

Процесс обеспечения ОАО «Удмуртнефть» ресурсами начинается с формирования заявки в материально-технических ресурсах. Укрупненно этапы формирования заявки в материально-технических ресурсах представлены на рисунке 1:

петенций на исполнение НПП формирует лоты в соответствии со сроками, требованиями и порядком, установленным ПАО «НК «Роснефть»);

7) выбор поставщика;

8) формирование аналитической справки, согласование и подписание проекта спецификаций;

9) осуществление поставки поставщиком.

На каждом из этапов существуют риски, на основании которых может произойти затягивание срока начала строительных работ на месторождениях:

1) Срыв плановых сроков заведения заявок на поставку МТР в программный продукт. (Заказчик заводит заявку в систему без учета установленных сроков на наложение потребности на запасы обществ группы (до 17 рабочих дней), на обработку потребности сотрудниками отдела материально-технического обеспечения (до 15 рабочих дней), на проведение закупочных процедур (до 150 рабочих дней)), поставки и нормативному сроку изготовления МТР).

2) При создании заявки в системе заказчик может допустить следующие ошибки, которые устраняются путем формирования новой заявки: некорректный выбор вида деятельности (данная характеристика играет роль при обеспечении потребности финансированием), вида потребности, объекта капитального строительства, периода планирования, стратегии согласования потребности.

В случае, если заказчик не устраняет ошибки в период, отведенный для формирования первичных заявок, данная первичная заявка обрабатывается во второе «окно» подачи потребности, следовательно, срок поставки сдвигается на более поздний период от требуемого с учетом срока на проведение закупочных процедур, норматив-

ного срока поставки, срока заключения договора с поставщиком и нормативного срока изготовления МТР.

3) Как показывает многолетний опыт, к моменту сбора потребности в МТР в первое «окно», ПСД не готова в полном объеме, но с целью достижения плановых показателей формирования потребности, заказчик МТР формирует потребность в номенклатуре и объемах, опираясь на предыдущий год планирования [3].

По итогам формирования ПСД зачастую значительный объем заявок на приобретение МТР остается без финансирования, так как не предусмотрен документацией. Такая потребность требует корректировки, а именно снятие с поставки, либо перенос сроков поставки на более поздние периоды.

4) При формировании технической документации на оборудование допущена ошибка. В случае если ошибка в технической документации обнаружена после этапа

утверждения НПП замена технического задания производится путем снятия с поставки неактуальной потребности и подачи новой потребности в сроки, установленные сетевым графиком подачи потребности.

Итак, при формировании первичных заявок срок обработки напрямую зависит от компетентности и внимательности заказчика. Человеческий фактор играет огромную роль в определении сроков обработки заявки и первичных сроков поставки требуемых МТР. Таким образом, процесс формирования потребности в МТР требует минимизации влияния человеческого фактора на первичных этапах определения плановых сроков поставки МТР и исключения шаблонных ошибок при формировании заявок.

Решение данной проблемы позволит снизить вероятность срыва сроков поставки по вине заказчика, а также снизить потери добычи нефти по причине срыва сроков ввода в эксплуатацию нефтяных месторождений.

Литература:

1. Нефтегазовые месторождения: Удмуртия республика // Нефтяники. URL: http://www.nftn.ru/oilfields/russian_oilfields/udmurtija/16 (дата обращения: 11.04.2019).
2. Безуглый, А. К., Борхович С. Ю., Аристов В. А. Обустройство нефтегазовых месторождений. Учебное пособие. — Ижевск: Удмуртский университет, 2013. — 113 с.
3. Бабинцева, А. Б., Виноградов А. Н., Виноградова Ю. Н. Проблемы планирования потребности в материально-технических ресурсах на предприятиях нефтяной отрасли // Молодой ученый. — 2019. — № 12. — с. 83–84. — URL <https://moluch.ru/archive/250/57460/> (дата обращения: 13.04.2019).

Обоснование параметров сервисной инфраструктуры эксплуатации электромобилей в крупных городах

Булах Дмитрий Вадимович, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В статье рассматриваются вопросы сервисной инфраструктуры электромобилей, которые перспективе должно быть связаны с решением основных проблем: экология, безопасность, энерго- и ресурсосбережение в полном жизненном цикле автотранспортных средств.

Ключевые слова: электромобиль, зарядные станции, инфраструктура, сервисное обслуживание.

Мировые рейтинговые агентства периодически оценивают состояние обслуживающей инфраструктуры, поддерживающей эксплуатацию населением электромобилей. Данные исследования касаются как зарядных станций, предназначенных для подзарядки электроаккумуляторов этого пока еще малораспространенного транспортного средства, так и сервисных центров, где можно произвести ремонт и техническое обслуживание электромобилей.

Согласно исследованию 2019 года, произведенному Spotahome в 90 мегаполисах мира, лидирующие позиции занимает Лондон, затем с небольшим отрывом идут Амстердам, Берлин и Осло (отметим, что именно в Осло

число электромобилей на душу населения выше, чем где бы то ни было в мире) [3]. Российские мегаполисы не вошли даже в первую половину списка городов с удобной инфраструктурой. Тому есть объективные объяснения, связанные с российской дорожной спецификой:

1. Типичные для РФ большие расстояния между населенными пунктами пока технологически непреодолимы для современных электромобилей;
2. Состояние российских дорог не соответствует техническим требованиям эксплуатации электромобилей;
3. Электромобили неэффективны в ситуациях загруженного трафика и многочасовых дорожных пробок, которые характерны для российских мегаполисов.

Для России наиболее подходящее технологическое решение представлял бы собой электромобиль, у которого был бы недорогой, но при этом достаточно емкий аккумулятор, обеспечивающий запас хода примерно на тысячу километров, и при этом быстро заряжающийся (за полчаса-час вместо сегодняшнего среднего показателя в 6–9 часов) [4].

Аналитическое агентство «Автоstat» предоставило отчет о емкости рынка электромобилей в России в 2017–2018 годах, согласно которому ежегодно продается порядка 90–100 электрокаров (преимущественно марки Tesla), каждый из которых обходится владельцу в 8–11 миллионов рублей и требует развитой сервисной инфраструктуры — в первую очередь это касается наличия разветвленной сети электрических зарядных станций. Если данное условие будет не выполнено как минимум в крупных городах и на федеральных трассах, то электромобили останутся не более чем нишевым видом транспорта, даже если налажен будет серийный выпуск [1, с.200].

На сегодняшний день над этой проблемой работают участники «электроэкономики автомобильного будущего» — автомобильные концерны и небольшие нишевые производители, энергетические компании и интеграторы. Развитием российской сети электроразрядных сервисных станций занимается в основном компания «Револьверта», получившая крупный международный гранд на данные цели. Комплексы электроразрядки были построены в Москве, Санкт-Петербурге, Краснодаре, Самаре, Калуге и других крупных городах России.

В Москве сейчас несколько десятков бесплатных электроразрядок. Владельцы электромобилей имеют право парковать их так же бесплатно в зоне платной парковки. В начале сентября в городе появились даже специальные места «Только для электромобилей» рядом с зарядочными станциями, на которых не имеют право стоять обычные дизельные авто. И все это ради 367 электрокаров, зарегистрированных в столице и области. На всю Россию насчитывается 1,1 тысяча авто [4].

Основные технологические разработки сегодня ведутся вокруг вариантов обеспечения электромобиля энергией (батарея, топливная ячейка и пр.) Поэтому научные исследования касаются в основном конструкции батарей, силовой электроники и электромоторов, соответствующего программного обеспечения. По прогнозам, к 2020 году российский автопарк на десятую часть будет состоять из электромобилей, что потребует наличия минимум 500 тысяч зарядных станций соответствующего типа в крупных городах России [2].

При этом следует учитывать специфические условия, которые позволят правильно организовать процесс обслуживания современных электрокаров. В частности, необходимо формировать продуманную карту расположения зарядных станций. На практике достаточно часто их располагают по принципу «необходимого количества», то есть зарядные станции возводятся на свободных участках без учета доступной электрической мощности. Соответ-

ственно, если на этих зарядных станциях в крупных городах будет в массовом порядке производиться зарядка электрокаров, то пиковое потребление электроэнергии существенно возрастет, что неизбежно приведет к нарушениям в работе городского сетевого хозяйства. И первоначальные инвестиции в строительство зарядных станций для электромобилей необходимо будет увеличить на размер инвестиций в модернизацию существующей электросетевой архитектуры — и размер дополнительных издержек может увеличиться в 10–15 раз, что является недопустимым перерасходом.

Кроме того, при обустройстве сервисной инфраструктуры эксплуатации необходимо учитывать единый стандарт используемых стандартов зарядных устройств для изделий разных производителей. Наличие широкой линейки зарядных электротехнических станций позволило бы повысить удобство обслуживания современных электрокаров [2].

Вопрос расположения и оснащения зарядных станций стоит в центре внимания с точки зрения обеспечения сервисной культуры электромобилей. Помимо сети выделенных заправочных точек на АЗС требуется предусмотреть возможность зарядки электрокаров на паркингах, хотя на данном этапе организация подобной инфраструктуры требует значительных административно-бюрократических затрат, связанных с получением согласований от владельцев парковок, электросбытовых компаний и государственных контролирующих инстанций, а также разработки индивидуального проекта по подключению к электросетям (на данный момент типовых проектов, упростивших бы процесс подключения, не существует). Упрощение действующих бюрократических порядков связано с необходимостью пересмотра градостроительных норм.

Сегодня в границах платного парковочного пространства Москвы установлено оборудование 55 зарядных станций, 7 из которых уже подключены. Остальные ЭЗС запустят до конца года, сейчас они проходят процедуру технической отладки. До конца 2019 года в Москве планируется установить около 150 ЭЗС. По итогам эксплуатации будет рассматриваться вопрос дальнейшего увеличения их количества [3].

Таким образом, важнейшими параметрами организации сервисной инфраструктуры по обслуживанию электромобилей в крупных городах РФ являются:

- наличие разветвленной сети зарядных станций, подразумевающей расстояние между ними не более 3 километров;
- разработка поправок в градостроительные нормы (наличие типовых проектов для подключения к действующим электросетям с учетом недопущения пиковых перегрузок, наличие зарядных станций на парковках и пр.);
- предоставление комплексных льгот для владельцев электрокаров (бесплатная зарядка и парковочные места);
- появление на авторынке бюджетных моделей электромобилей (от 800 тысяч рублей);

— технологические решения, позволяющие сделать зарядку электрокара более быстро и обеспечить соответствие стандарту зарядных устройств для автомобилей разных производителей;

— формирование сети доступных центров ремонта и технического обслуживания современных электромобилей.

На этих условиях электротранспорт будет эффективен не только в качестве общественного средства передвижения, но и обретет популярность в коммерческом секторе, что благоприятно отразится на экологической обстановке в городах.

Литература:

1. Бикметов, Р. Р. Машины будущего — электромобили. Перспективы и проблемы внедрения // Наука, техника и образование. — 2017. — № 5 (35). — с. 199–201.
2. Перспективы развития рынка электротранспорта в России и в мире [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tesla-forum.ru/showthread.php?t=487>. (дата обращения: 25.04.2019).
3. Российский рынок электрокаров [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gia.ru/society/20160726/1472856231.html>. (дата обращения: 25.04.2019).
4. Электромотор для электромобиля — как он устроен? [Электронный ресурс]: Сайт «AUTO TODAY». Режим доступа: <https://auto.today/bok/3084-elektromotor-dlya-elektromobilya-kak-on-ustroen.html/> (дата обращения: 25.04.2019).

Urban planning and development problems in the northern territories of Russian Federation

Vostrikov Semen Sergeevich, graduate master's degree
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

Keywords: *Arctic, North, territorial planning, urban development systems*

The northern territories are susceptible to intense anthropogenic pressure and the vast majority of the Arctic regions are unsuitable for safe living. At the same time, due to geopolitical circumstances and the historical situation, there are settlements in these territories, maintaining the attractiveness for life in which it is important not only in the interests of the country, but for removing local people from the economic stagnation.

When implementing a complex strategy for the development of a territory, the risks of conflict situations arise in the conditions of a multitude of interested parties: owners and other subjects of town planning activity having common interests. The current regulatory framework for the territory constrains the powers of the regional authorities and does not allow for prompt decision-making aimed at the balanced development of such territories.

Thus, the relevance of the topic under consideration determined by the need to search for the direction of urban planning, taking into account the preservation of the ecological balance and the balance of interests of the subjects of urban planning.

In the article author reviews the territory along the Lena River from Yakutsk to Tiksi, including the river and coastal areas, within the administrative and territorial boundaries of the following municipal districts: Bulunsky district (ulus),

Zhigansky national Evenki district, Kobyaysky ulus (district), Vilyui ulus (district), Namsky ulus (district), Yakutsk urban district. The total length of this territory along the Lena River is 1 698 km, the distance from Yakutsk to Tiksi by land and water transport is 1 694 km, by air — 1 210 km. The area of the territories with the inclusion of sea borders in consideration is 624.73 thousand km². The territory dominated by a sharply continental climate and arctic — in the river delta (Bulunsky district).

The northern territories development strategies of the *federal level* contradict regional and local interests, or do not consider them when developing territories. For example, the implementation of plans for the construction of terminals on the shores of the Arctic Ocean can negatively affect the preservation of the fragile ecological balance. The laying of transport links violates the tundra soil and vegetation cover. The heavy traffic on the Lena River leads to pollution of the river basin, resulting in a decrease in the population of commercial and valuable fish species. The latter will lead to problems in the economic activity of the republic at the local and regional levels, most damage to the fishery will be caused [2].

In the development of the *regional* economy based of the discovery of territorial resources potential, two aspects are subject to the risk of a conflict: environmental and traditional household. For example, when organizing directions

for the transport of materials for construction and the extraction of fossil raw materials, the inevitable destruction of the paths of reindeer pastures is inevitable. The violation of the ecological balance of pastures damages traditional agriculture, alienates autochthonous groups of the population, and makes it impossible for them to follow the established household structure.

At the *municipal level* in the northern regions, the problem of ensuring the smooth operation of the engineering and communication infrastructure of the settlements is particularly acute. There is a contradiction between the need for access to education, cultural and community services, medical care, information in dispersed groups of small localities and the economic feasibility of creating the appropriate infrastructure. For most settlements also peculiar to the lack of stable domestic transport connections during low temperature seasons.

There are a number of significant problems at the federal, regional and municipal levels. The solution of the identified problems lies in the plane of the formation of a self-sufficient and closed urban planning system. This system based on three components: ecology (ecological frame), transport (engineering and transport infrastructure), social infrastructure, production or city-forming base. The goal is to find a balanced one-time development of all these components [5].

At the federal and republican levels, a number of aspects highlighted for these territories, which are key to solving strategic tasks, such as:

- Issues of preserving the stability of the ecological framework and the natural environment in the declared territories
- The need to strengthen positions (strategic presence) in the peripheral and border areas
- The need to enlarge settlements in the northern territories and reduce the anthropogenic load on the Yakutsk agglomeration
- Ensuring economic activity and conflict-free development of all strata of the population living in the declared territories
- Power supply of territories
- Processing and disposal of products of human impact in the territory
- Issues of providing all-season continuous transport

Thus, when developing strictly in a certain direction, conflicts arise in the territory in which a certain aspect of development contradicts one or several tasks. Based on the situation prevailing in the territory, formed during its development under the influence of climatic and ethnographic features and social factors, the following problems of urban planning development of the territory highlighted:

- 1) at the federal level; there is a problem of contradiction to regional interests in the implementation of federal strategies;
- 2) at the regional level; highlighted the problem of the integration of traditional forms of economic activity in the economy of the region, including the traditional forms of eco-

nom management of the autochthonous population of the North;

at the municipal level; The problem of the contradiction between the need for access to education, cultural and community services, medical care, and information (communication) in dispersed groups of small settlements and the economic feasibility of creating an appropriate infrastructure should be identified.

In search of a solution to the contradictions indicated by the author, proposed to determine the direction of a balanced urban development of the territory along the Lena River. To this end, the author turns to practical developments in resolving such contradictions and to the experience of the development of such territories.

On current research period in the world and domestic practice, the author has not identified any analogues that most fully demonstrate the development of the territory, similar to the declared one, therefore it is proposed to consider the experience concerning certain aspects of the development of such territories. In this regard, the author proposes to consider the world experience in the context of the identified problems at the level of settlement, which corresponds to the problems of the federal level, at the level of planning organization of the territory of the settlement, which corresponds to the problems of regional scale, as well as at the object level — at the level of municipalities. At the level of individual objects, the nature and genesis of the building typology is analyzed, the planning level implies a selection of experience and strategies for intracity district planning, at the settlement level the author considers theoretical developments in the field of developing settlement systems.

At the level of settlement, the principles of the NER group have been adopted as the idea of forming a unified network of settlements based on the framework [1]. Particular attention paid to the latest development of the NER «Sibstream» (ru. НЭР «Сибстрим») (Lezhava I. G., Shubenkov M. V., Khazanov M. D.). This proposal offers a solution to the questions of the integrity of the framework of the resettlement system, while simultaneously increasing the mobility of the population in the territory of the country, achieved by combining settlements into a single transport system.

In addressing the issue of ensuring the integration of settlements with different economic specialization, the experience of the organization of the Rotterdam-Genoa transport corridor [6] is considered.

The principles of forming a unified system of territorial development of Yakutia are formulated in the works of Turalysov K. [3]; the principle of taking into account the «Northern Regional Component» (features of construction and operation of capital construction projects and, in particular, housing) in the design of buildings, district and city planning; the principle of suppressing the negative impact of the adverse effects of cold on the human body (on social welfare, health, in production processes); the principle of an integrated approach to design (considered in a theoretical one — assuming an interdisciplinary approach in the training process to special-

ists involved in the design processes in the North, and practical — as the basis of a new design and training methodology). Particular attention paid to the social and natural aspects of sustainable development of the territory: solving problems aimed at improving the livelihoods and living conditions of the indigenous population of the North, developing the theoretical foundations of urban development in the extreme climatic conditions of the northern region, applicable in the practice of design and construction.

At the territorial level, the experience of providing active connections in the inter-populated territories of the North is reviewed by the Lateral Office team: White M., Sheppard L. (Lola Sheppard), Bouchard N., Bryn F. [6]. AFN, also referred to as the «food highway,» is a new survival model in the extreme conditions of the Arctic desert. It based on the support of an intensively growing young population in northern communities and indigenous communities of Canada, and takes into account the potential of the export economy of the North in the future.

At the municipal level, for research, domestic developments of Shchipkov A. I. are of interest [4], which based on the form of structures taking into account the aerodynamic conditions of the northern winds, as well as reducing the length of street pedestrian connections, autonomous power supply, internal recreational spaces and landscaping. These

parameters embodied in a closed-cycle military camp known as the «Arctic Trefoil».

Results: According to the evaluation of global experience, the solution of the contradictions of federal initiatives and the preservation of biological diversity and environmental sustainability lies in the plane of the functional and economic zoning of the territory along the natural transport axis — the Lena River, highlighting the corresponding zones united by a common planning framework, formed on the basis of the river network [6].

The solution of the contradiction of the integration of traditional forms of economic activity in the regional economy, including the traditional forms of economic management of the indigenous population of the North, proposed through the development of group systems of settlements with economic specialization in each.

The contradiction between the need for education, cultural and community services and medical care, and the economic feasibility of building relevant facilities in dispersedly located small settlements solved by forming an economically interconnected network. This network consists of groups of settlements, among which stands out the basic settlement (with objects of social infrastructure of episodic demand), reference villages (objects of periodical use) and mobile settlements (with objects of everyday need).

References:

1. Lezhava I. G. Problemy rasseleniya na vostoке Rossii // Arhitekturnyj Peterburg. 2017. Vol. 4. P. 4–7. (In Russian)
2. Danilov A. I. Vliyanie klimaticheskikh izmenenij na morskije otrasli v Arkticheskom regione // Sostoyanie arkticheskikh morej i territorij v usloviyah izmeneniya klimata. Sbornik tezisev Vserossijskoj konferencii SAFU s mezhdunarodnym uchastiem. 2014. P. 14–15. (In Russian)
3. Turalysov, K. G. Biosfera-rasselenie-zhilishche Severa: (Problemy ratsion. gradoosvoeniya territorii Yakutii i realizatsii zhilishch. programmy do 2005 g.). [Biosphere-resettlement-dwelling of the North: (Problems diet. gradoosvoeniye of the territory of Yakutia and realization of dwellings. programs till 2005)] Yakutsk: Sakhapoligrafizdat, 1996. 59 p.
4. Arkticheskie almazy Aleksandra Shipkova // Arhitekturnyj Peterburg. 2017. Vol.7. P. 21. (In Russian)
5. Baburov A., Gutnov A. Novyj element rasseleniya: na puti k novomu gorodu / Kollektiv avtorov, rukovoditel' A. Gutnov. M.: Strojizdat, 1965. — 125 p.
6. CODE24 — Corridor Development Rotterdam-Genoa 2010–2015. URL: <https://egtc-rhine-alpine.eu/code24/> (application date: 26.02.2019).

Защищенность бесконтактных платежей при оплате смартфоном

Герасимович Анастасия Викторовна, студент магистратуры

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Бесконтактные платежи на данный момент являются наиболее активно развивающимся способом оплаты товаров и услуг. Изначально система бесконтактных платежей включала в себя только один вариант пассивного устройства — бесконтактная банковская карта. Но в связи с возможностью внедрения технологии бесконтактной

связи в практически любое устройство или предмет, организациями, поддерживающими развитие технологии, было принято решение внедрить технологию в смартфоны, как наиболее востребованные в повседневной жизни предмет.

Однако очевидно сильное функциональное различие между бесконтактной картой и смартфоном. Данное от-

личие требовало особой организации поддержки возможности бесконтактной оплаты в составе смартфона.

Для проведения бесконтактной оплаты смартфон входит в режим эмуляции карты, в котором он функционирует подобно бесконтактной карте. Но, несмотря на это, за рамками этого режима поддержка бесконтактной оплаты также происходит. Дело в том, что обеспечение возможности проведения бесконтактных платежей осуществляется на физическом уровне и, согласно стандартам технологии, подключение к устройству и создание канала связи происходит в автоматическом режиме. Данная особенность технологии защищается программными средствами, что говорит о необходимости грамотного отношения к использованию смартфона и наличия антивирусной защиты. Это позволит избежать несанкционированного использования возможностей автоматической бесконтактной связи устройств.

Кроме поддержки технологии бесконтактной оплаты, смартфон обладает особой организацией и воплощением поддержки системы бесконтактных платежей. Для проведения платежных операций по бесконтактному каналу передачи данных необходимо наличие платежного приложения, которое осуществляет управление транзакцией. В отличие от банковских карт смартфон ввиду своих функциональных возможностей может содержать больше одного такого приложения. При этом банками, которые предоставляют такие приложения, должен осуществляться их контроль и управление. Для хранения таких приложений, а также обрабатываемой и защищаемой ими платежной информации, в состав смартфонов включается элемент безопасности (Security Element, SE). Существует несколько вариантов его воплощения, организация которых напрямую зависит от безопасности проведения бесконтактной оплаты [1].

Первый вариант называется SIM-centric model. Данная технология представляет собой физическое воплощение SE на SIM-карте. То есть именно SIM карта содержит платежные данные и платежное приложение. Технология являлась первым проектом по реализации бесконтактных платежей на базе смартфонов. Однако на данный момент технология менее всего востребована, так как предполагает замену SIM-карты при необходимости обновления данных или добавления нового платежного приложения.

Технология NFC-чипа является вторым возможным вариантом организации бесконтактной оплаты с использованием смартфона. Данная технология также подразумевает использование физического воплощения SE. При этом подключение NFC-чипа осуществляется непосредственно к операционной системе смартфона.

Наличие физического воплощения SE является наиболее защищенным, так как все данные находящиеся на нем надежно защищены криптографическими алгоритмами, ключи доступа к которым находятся только у банковских организаций или иных организаций, которым непосредственно принадлежит физический элемент.

Описанные технологии требуют взаимодействия внешних систем с элементами смартфона таким образом,

что для загрузки дополнительных приложений или данных банками необходим контроль сотового оператора (SIM-centric model) или производителя электроники (NFC-чип), так как последние обладают ключами доступа к SE и полностью распоряжаются доступом к SE, загрузкой на него информации, а также принимают решение о предоставлении такого доступа. Такая ситуация создавала не мало организационных проблем и по соображениям безопасности не устраивала банковские организации. Это потребовало создания дополнительного доверенного участника системы бесконтактной оплаты — Trusted Service Manager (TSM).

Основная задача TSM состоит в организации связи с сотовыми операторами или производителями электроники от лица многочисленных поставщиков услуг в виде банковских организаций. При этом TSM может осуществлять управление ключами доступа к SE, установку, загрузку, удаление платежных приложений и необходимых данных, контроль качества предоставляемых услуг.

Несмотря на поддержку создания физического SE практически всеми производителями электроники наиболее востребованным является третий вариант организации бесконтактных платежей. Технология Host Card Emulation (HCE) представляет собой виртуальное воплощение SE [2]. В данном случае управление платежной транзакцией происходит благодаря непосредственному подключению к процессору смартфона. Технология позволяет устанавливать неограниченного количество платежных приложений без сложного организационного взаимодействия между пользователем и банковскими организациями, а также осуществлять удаленное управление платежным приложением и загрузку необходимых данных.

Очевидно, что защита SE устанавливается с помощью программных механизмов. И необходимость наличия антивирусной защиты, во избежание обхода данного рода защиты нарушителем, не ставится под сомнение.

Основным защитным механизмом является наличие парольной защиты на осуществление бесконтактных платежей. Пароли могут быть символьные или на основании биометрических данных. Данный защитный механизм установлен в большинстве платежных приложений банков для осуществления платежей. Но в случае его отсутствия, пользователю необходимо самостоятельно позаботиться о наличии парольной защиты хотя бы в возможности доступа к смартфону, а именно его разблокировки.

Технология HCE, являющаяся наиболее популярной на данный момент, использует возможности облачных технологий, что делает её наиболее уязвимой при том, что большинство смартфонов на данный момент имеют свободный доступ в Интернет, а в некоторых случаях он является необходимым для осуществления такого рода платежей. Это еще раз подтверждает необходимость наличия антивирусной защиты и осознанного использования смартфона его владельцем.

Защищенность технологии НСЕ также во многом зависит от её реализации. Так как технология является приоритетной в использовании по сравнению с другими вариантами организации бесконтактной связи на смартфоне, на данный момент вводится новый защитный механизм токенизации. Токенизация предполагает использование платежных токенов вместо защищаемых платежных данных. Токены представляют собой уникальные 16-значные комбинации цифр, которые загружаются в смартфон банком, осуществляющим поддержку бесконтактных платежей и предоставляющим пользователем соответствующие услуги. Такие комбинации привязываются к конкретному устройству и определенному платежному сервису. Токены представляют собой зашифрованные платежные данные, в том числе и номер банковской карты, которые невозможно без значения ключей шифрования узнать злоу-

мышленнику. Данная технология в разы повышает безопасность проведения бесконтактной оплаты смартфоном и активно внедряется в настоящее время.

Таким образом, наличие антивирусной защиты и парольной защиты смартфона является единственно возможным дополнительным обеспечением защиты от несанкционированных действий в отношении платежных данных держателем смартфона и владельцем подключенного к нему банковского счета. Такие защитные механизмы являются наиболее рекомендуемыми и действенными в обеспечении информационной безопасности платежной информации. При этом не стоит забывать о сознательном пользовании смартфоном с учетом понимания всех его функциональных возможностей, организации бесконтактных платежей и опасности халатного отношения к собственным сбережениям.

Литература:

1. Прилуцкий, А. Технология NFC: что, зачем и когда [Электронный ресурс] / А. Прилуцкий. — 2013. — Режим доступа: <http://www.hardnsoft.ru/academy/technology/28916/>, свободный.
2. Технология НСЕ [Электронный ресурс]. — 2016. — Режим доступа: <https://powersecurity.org/ru/support/wiki/index.php?title=НСЕ>, свободный.

Анализ рынка технических средств охранной сигнализации

Ермолаева Елизавета Юрьевна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Охранный извещатель — это техническое средство охранной сигнализации, предназначенное для формирования тревожного извещения автоматическим или ручным способом при обнаружении проникновения (попытки проникновения) или других криминальных воздействий на охраняемый объект [1].

Технические средства охранной сигнализации (ТСОС) появились впервые в начале 19 века в виде системы электрических проводов, которые размещались либо в дверном проеме, либо в оконном. Принцип действия данной системы заключался в следующем: при проникновении злоумышленника в охраняемое помещение провода замыкались, либо размыкались, что приводило к срабатыванию сигнализации. Сначала сигнализация была примитивной: при замыкании проводов звенел звонок. Уже позднее появилась сирена. Следующим шагом была передача тревожного сообщения по телефонному кабелю в пункт охраны. К концу девятнадцатого века охранная сигнализация использовалась практически на всех объектах, которым требовалась дополнительная охрана. К таким объектам относились военно-промышленные комплексы и банки.

В начале 90-х появился большой интерес к приборам охранной сигнализации у различных коммерческих

и частных структур. Но т. к. отечественные производители оборудования охранной сигнализации были ориентированы только на военно-промышленный комплекс и не имели возможности продавать свое оборудование на местном рынке, оборудование пришло из-за границы. 90-е годы вошли в историю нашей страны резко усилившейся криминализацией общества, легализацией частной собственности на средства производства, что вызвало необходимость внедрения самых современных систем охранной сигнализации для их установки в многочисленных банках, магазинах, фирмах, биржах, финансовых корпорациях, нефтегазодобывающих компаниях и т. п., а также в квартирах и коттеджах их владельцев. Охранная сигнализация, которая выпускалась отечественными предприятиями, была ориентирована на военно-промышленный комплекс (например, охранная сигнализация достаточно успешно применялась для охраны государственных границ СССР ещё с 40-х годов), и не имела поэтому соответствующих разрешительных документов для продажи частным лицам. Кроме того, охранная сигнализация отечественного производства тогда выпускалась достаточно небольшими партиями, что явно не могло удовлетворить резко возросший спрос. Поэтому на рынке стала широко распространяться охранная сигнализация от целого ряда

ведущих мировых её производителей, что мы наблюдаем и сейчас.

Классификация технических средств охранной сигнализации по ГОСТ Р 52435–2015 представлена в таблице 1.

Таблица 1

Классификация извещателей	
В зависимости от способа приведения в действие:	— автоматические; — мануальные (ручные, ножные).
В зависимости от вида охраняемой зоны автоматические извещатели классифицируют на:	— точечные; — линейные; — поверхностные; — объемные.
В зависимости от используемых физических принципов обнаружения автоматические извещатели классифицируют на:	— электроконтактные; — магнитоконтактные; — ударно-контактные; — пьезоэлектрические; — емкостные; — трибоэлектрические; — радиоволновые; — звуковые; — ультразвуковые; — инфразвуковые; — вибрационные; — оптико-электронные (инфракрасные) активные; — оптико-электронные (инфракрасные) пассивные; — инерционные; — электростатические; — сейсмические; — манометрические; — волоконно-оптические; — проводно-волновые; — другие, определяемые по мере разработки.
В зависимости от принципа действия мануальные извещатели классифицируют на:	— электроконтактные; — магнитоконтактные.
По сочетанию принципов обнаружения автоматические извещатели классифицируют на:	— извещатели, основанные на одном физическом принципе обнаружения; — извещатели, основанные на двух или более физических принципах обнаружения. Извещатели, основанные на двух и более физических принципах обнаружения, классифицируют на: — комбинированные; — совмещенные; — комбинированно-совмещенные.
По способу электропитания извещатели подразделяют на обеспечиваемые электропитанием от:	— вторичных источников электропитания; — ШС ППК (УО); — автономных источников электропитания.
Автоматические извещатели, в зависимости от наличия у них дополнительных функций, подразделяют на классы.	— 1 класс; — 2 класс; — 3 класс; — 4 класс.

В России ТСОС выпускает около 200 компаний, но большая часть рынка приходится на примерно 15–30 производителей. Это связано с тем, что компании лидеры с самого начала производства отлично зарекомендовали

себя на рынке, достигли высокого уровня по качеству выпускаемой продукции и ее продвижению.

Основными конечными потребителями оборудования систем безопасности являются — правительственные уч-

реждения, банки, оборонные предприятия и учреждения, нефтегазовая индустрия, электроэнергетика, телекоммуникации, другие отрасли промышленности, а также сектор жилья, к которому относятся частные дома и квартиры.

На рост рынка технических средств охранной сигнализации оказывают влияние такой фактор как общая активность в сфере строительства, как в жилом секторе, так и в нежилом. При пристройке новых зданий устанавливается большая часть ТСОС. Это говорит о том, что рынок охранной сигнализации тесно связан со строительной индустрией. Одним из факторов, который позитивно влияет на рост объема продаж технических средств охранной сигнализации является технологические инновации. Благодаря им продукцию обогащают новыми характеристиками, благоприятно влияющими на работоспособность [3].

Литература:

1. ГОСТ Р 52435—2015 Технические средства охранной сигнализации. Классификация. Общие технические требования и методы испытаний.
2. Барсуков, В. С. Безопасность: технологии, средства, услуги / В. С. Барсуков. — М., 2001 г.
3. Российский рынок систем безопасности 2017—2022. Оценка и прогнозы. Каталог «Системы безопасности»-2018 г.

Некоторые дефекты монолитных железобетонных конструкций и способы их устранения

Козлов Максим Владимирович, студент
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Технологии, связанные с применением бетона, с годами будут только совершенствоваться и использоваться все шире. В этом нет никаких сомнений, учитывая, как многочисленные положительные стороны от применения цементных композитов, которые в настоящее время практически вытеснили с рынка строительных материалов силикатный и керамический кирпич и создает достойную конкуренцию другим конструкционным материалам, так и тот факт, что именно наука о бетоне находится сейчас в активной стадии развития. Важно заметить, что применение бетона позволяет решать многие задачи современного строительства, в том числе и снижать негативный экологический эффект как при изготовлении, так и при применении.

Одной из сфер применения цементных композитов является монолитное строительство. Однако совместно с активным привлечением данной технологии актуализируются и проблемы, с которыми мы можем столкнуться при ее использовании. В связи с этим указанная тема очень востребована.

Монолитное строительство — это наиболее развитая сфера применения бетона как в России, так и за рубежом,

Нужно отдать должное тем, кто продает системы безопасности. Именно они просвещают заказчиков и конечных пользователей в необходимости установки технических средств охранной сигнализации, занимаются подбором продукта под каждый случай, информируют о новинках.

Однако существуют факторы, сдерживающие рост рынка, главным из которых является заблуждение владельцев зданий. Они используют ТСОС в меньших масштабах, чем это рекомендовано. Многие из конечных пользователей вообще уверены, что охранная сигнализация не нужна и не эффективна.

Исходя из всего вышесказанного, можно предположить, что рынок технических средств охранной сигнализации будет расти, даже учитывая факторы, сдерживающие рост рынка, ведь внедрение систем безопасности намного важнее какой-либо экономической выгоды.

и такую тенденцию можно связать со следующими факторами:

- сокращение темпов возведения монолитных зданий;
- уменьшение собственного веса конструкций и повышение прочности и жесткости зданий;
- возможность устройства различной планировки без ограничения стандартными размерами серий (гибкая планировка);
- внедрение новых типов опалубки;
- возможность ведения работ в стесненных условиях.

Но, несмотря на распространенность монолитного домостроения, контроль и диагностика которого четко регламентируется различного уровня нормативными документами (СП и ГОСТ), проблемы образования дефектов в конструкциях остаются актуальными. Объясняется это как проектными просчетами и ошибками (включая несовершенство разрабатываемых ППР и технологических карт), так и нарушениями технологии ведения работ. Очевидно, что независимо от причины возникновения дефектов, необходимо разрабатывать решения по восстановлению или усилению таких конструкций с целью при-

ведения их в исправное или работоспособное техническое состояние. При этом предлагаемое решение должно характеризоваться минимальными затратами на его воплощение при сохранении сроков исполнения работ. Тем самым будет обеспечиваться необходимый уровень рентабельности проекта.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что необходимо уделять внимание не только способам контроля при бетонировании и диагностики получаемых конструкций, но и изучению различных оперативных путей устранения выявленных дефектов бетонирования.

В этой ситуации важно перенимать опыт и делиться им, и в данной работе рассматриваются некоторые проблемы при бетонировании и способы устранения дефектов, которые нашли отражение в европейской практике.

Целесообразно выделить основные аспекты, которые важны для возведения монолитных конструкций, отвечающих нормативному уровню технического состояния. Первоначальным является правильный выбор материалов еще на этапе проектирования. Так, при назначении проектных требований бетона необходимо руководствоваться не только его прочностными параметрами, удовлетворяющими требованиям по несущей способности конструкции, но и обеспечением долговечности, основанной на анализе эксплуатационных факторов с учетом деструктивных процессов, общие требования к которым приведены в ГОСТ 31384–2017, зависящих от места и режима использования нашего материала.

Также немаловажным фактором при разработке проектных решений является учет взаимосвязи реологических особенностей бетонных смесей и параметров отдельных конструкций и их узловых работы. То есть необходимо назначать в проекте подвижность смеси, максимальную крупность заполнителя, вид и максимальный расход вяжущего (что крайне актуально для массивных конструкций). При одновременной укладке большого объема бетонной смеси нужно учитывать специфику ее уплотнения, а также предусматривать повышение температуры в массиве и недопущения образования градиента температуры. Но даже если состав бетона определен верно, то можно привести множество примеров, когда качество выполняемых работ на строительной площадке не соответствовало требованиям. Так, одной из самых распространенных проблем является неправильное уплотнение бетонной смеси или уход за свежесложенным бетоном. Также довольно часто дефекты образуются вследствие неправильной установки или недостаточной герметичности опалубки или ее низкого качества.

Приведем конкретный распространенный пример образования дефекта, когда образуются спонтанные (непроектные) холодные швы при бетонировании. Так, при бетонировании колонны применяли бетон класса по прочности на сжатие В50 (или С50/60 по ЕН 206–1:2013: минимальная цилиндрическая прочность цилиндра на сжатие 50 МПа; минимальная кубическая прочность на сжатие 60 МПа) объемом 0,85 м³. По факту, количество заказанной

и доставленной на объект смеси оказалось недостаточным для ее заливки за один раз. Результат такой неточности привел к вынужденному простоя, время которого превысило момент начала схватывания. В этом случае необходимо было принять решение по устройству рабочего шва в определенной последовательности, которая как в России, так и за рубежом ничем не отличается и включает в себя очистку поверхности и разрушение цементной пленки, ухудшающей адгезию застывшего материала со свежим, с помощью дробления или алмазной резки.

Также может применяться травление кислотой. Возобновление бетонирования допускается производить по достижении бетоном прочности не менее 1.5 МПа, при этом поверхность швов должна быть перпендикулярна оси бетонизируемой колонны. Для обеспечения адгезии между слоями «старого» и «нового» бетона могут наноситься битумные, клеевые или полимерные мастики. Но в конкретном рассматриваемом случае не были оперативно организованы соответствующие подготовительные мероприятия, а доставленная позже бетонная смесь была уложена на «старый» бетон. В результате в месте стыка образовался критический дефект, снижающий несущую способность колонны на этом участке.

Во время «простоя» свежесложенный бетон не был укрыт рулонными или пленочными материалами, а при дальнейшей укладке новой порции бетонной смеси никакой чистки не проводилось. Вследствие этого холодный шов содержал в себе большое количество посторонних предметов. А устранение шва усложнялось тем, что колонна уже воспринимала нагрузку двух вышерасположенных перекрытий.

Было принято решение об устранении дефекта без демонтажа конструкции. Мероприятия по приведению колонны в работоспособное техническое состояние проводились в следующей последовательности.

Для обеспечения сохранения целостности опираемых конструкций была выполнена установка опор-стоек в количестве 50 штук вокруг колонны. По мере вырубки ослабленных мест устанавливались расклинивающие металлические элементы, после чего был дополнительно проведена очистка водой под высоким давлением, что обеспечило возможность сохранить рабочую арматуру в ненарушенном виде. Затем была смонтирована система из двух трубопроводов малого диаметра в верхней и нижней частях, установлена опалубка. После этого была уложена самоуплотняющаяся бетонная смесь. При бетонировании был использован самоуплотняющийся бетон класса по прочности на сжатие В65 (или С57/65 по ЕН 206–1:2013: минимальная цилиндрическая прочность цилиндра на сжатие 57 МПа; минимальная кубическая прочность на сжатие 65 МПа).

По достижении бетоном проектной прочности дополнительно произведено инъецирование микроцементом (растворная смесь нагнеталась под давлением, завершение нагнетания контролировалась по появлению ее в отводящей трубке).

Завершающим этапом работ являлась механическая обработка и удаление лишнего бетона, колонна была приведена в работоспособное техническое состояние.

Анализируя множество практических примеров устранения таких дефектов, можно сделать вывод, что представленное решение являлось наиболее безопасным и надежным в данных условиях, но потребовало немалых денежных затрат.

И тут можно «рискнуть» и предложить следующее: если бы на ремонтируемом участке можно было применить специальную опалубку, обеспечивающую при обжатии повышение давления бетонной смеси после ее укладки, то появилась бы возможность получить высокую адгезию слоев и хорошее уплотнение, не прибегая к дорогостоящему самоуплотняющему бетону и инъектированию. Такого эффекта можно добиться с помощью смещения хотя бы одного щита опалубки, притянутого хомутом или чем-то подобным. А серьезной проблемой этого решения, требующей тщательной проработки являлось бы изоляция. Наше предложение требует, несомненно, апробации и дополнительного расчета, но в итоге можно получить совершенно новый способ устранения схожих дефектов, и возможно он будет экономически выгодным.

Еще одним примером, связанным с особенностью бетонирования массивных конструкций на скальном основании, образования дефекта явилось следующее. Укладка бетонной смеси осуществлялась на неровное скальное основание. Учитывая это, устанавливались щиты опалубки, нижняя часть которых была изготовлена с учетом неровностей на скале. В таких случаях в месте соприкосновения должна

проводиться изоляция стыков с помощью специальной ленты, но по факту изоляционные работы не были выполнены надлежащим образом. Важно заметить, что в проектном решении принята во внимание массивность конструкции и как следствие предусматривалось использование подвижной бетонной смеси (марки П4 или П5). В самом начале заливки первого слоя бетонная смесь начала «просачиваться» через стыки с недостаточной изоляцией. В результате стало невозможным заполнение опалубки до нужного уровня для последующего уплотнения глубинными вибраторами. Работы были остановлены для поиска возможных путей устранения возникшей проблемы. Возможно, если бы применялась умеренно подвижная смесь (П3), то этого бы не произошло, но применять ее для такой массивной конструкции нельзя. Также было принято решение использовать «старый» бетон как изоляцию стыков. Потребовалась дополнительная обработка поверхности бетона для обеспечения прочного и плотного сцепления бетонного основания со свежеложенным цементным композитом.

При заливке следующих слоев бетонной смеси и их вибрировании не был замечено протекания стыков. Данное решение возникшей проблемы повлияло на сроки строительства, но в целом было очень экономично и не потребовало мобилизации дополнительных сил и техники для демонтажа опалубки.

Автор выражает признательность инженеру-конструктору Полине Владимировне Козловой и научному руководителю Вадиму Дмитриевичу Староверову за оказанную помощь при написании настоящей статьи.

Проблемы воздушной среды городов Республики Казахстан, застраиваемых высотными зданиями

Константинова Юлия Сергеевна, студент магистратуры
Казахская головная архитектурно-строительная академия (г. Алматы)

Учёт ветровых воздействий очень важен для обеспечения безопасности зданий различной конфигураций. Целью статьи является определение основных характеристик ветровых воздействий на здания и сооружения. Были рассмотрены основные факторы, которые нужно учитывать при проектировании и расчёте конструкций.

Ключевые слова: ветер, ветровая нагрузка, аэродинамика, аэродинамическая труба.

Экологическая ситуация в мире усугубляется с каждым годом. В крупных городах мира в буквальном смысле уже нечем дышать! По данным Всемирной организации здравоохранения, более 92 % населения нашей планеты дышит загрязненным воздухом. Ежегодно из-за загрязнения воздуха умирают около 3 миллионов человек. То есть каждая девятая смерть связана именно с этим [1].

Казахстан, как и многие другие государства, прочно закрепился в списке стран с крайне негативными экологическими тенденциями.

По данным РГП «Казгидромет», в Казахстане значительное влияние на загрязненность воздуха имеют:

- промышленное производство;
- загруженность автодорог городским транспортом;
- низкая проветриваемость населенных пунктов.

При проектировании и строительстве возникают множество проблем в области оценки ветровых нагрузок на здания сложных форм. Чаще всего, здания размещают на городском генеральном плане в соответствии с градостроительной ситуацией, без учета годового хода преобладающих ветров. В связи с этим фасады зданий и сооружений, обращенные к преобладающим ветрам, будут подвержены различной ветровой нагрузке. То есть одни участки будут испытывать максимальное давление, другие — лишь часть от максимального, а третьи могут оказаться в зоне разряжения и испытывать отрицательное давление [2].

Параметры ветра, в общем случае, являются нестационарными случайными величинами, которые существенно изменяются по высоте и направлению. Интенсивное вихреобразование, возникающее при обтекании ветра здания и прилегающих застроек, может вызвать опасные аэроупругие явления: вихревой резонанс, галлопирование, положительное или отрицательное давление ветра. Опасные нагрузки может вызвать не только продолжительный ветер, но и его кратковременные порывы [4].

На взаимодействие ветра и здания оказывают воздействия:

- скорость, направление и угол ветра;
- степень турбулентности ветрового потока;
- архитектурные формы здания и наличие различных выступающих элементов (балконы, лоджии, проёмы);
- расположение здания в массиве городской застройки и ориентация по отношению к сильным ветрам.

Главной причиной возникновения турбулентности ветрового потока является неровность рельефа и степень плотности городской застройки.

При проектировании в близком расположении друг к другу нескольких одинаковых высотных зданий могут возникать высокие аэродинамические усилия, приводящие в последующем к разрушению зданий.

Строительство высотного здания меняет аэродинамику окружающей городской застройки, так как возникают сильные вихревые потоки, которые могут плохо влиять на прилегающие здания. Учитывая данный факт, возрастает необходимость проектирования здания и/или сооружения с принятием во внимание окружающей застройки [3].

Для решения всех вышеизложенных проблем существуют три основных метода расчета ветровых воздействий на здания и сооружения:

- аналитический метод;
- экспериментальное моделирование;
- численное моделирование.

Аналитический метод заключается в использовании расчетных методик, приведенных в нормативных документах, а также справочных данных по значениям различных коэффициентов. Данный метод используется для зданий и сооружений типовой формы, а также конструкций поведение которых изучено и требует проведения дополнительных исследований для уточнения.

Для уникальных строительных конструкций, формы которых сильно отличаются от типовых решений, рас-

сматриваемых в нормативных документах, норматив регламентирует проведение экспериментальных исследований в специализированных аэродинамических трубах. Создание потока воздуха, обтекающего модель исследуемого здания или сооружения в аэродинамической трубе, где исследуется обтекаемость за счет фиксирования датчиками необходимых параметров неподвижно закрепленных моделей, — основной и наиболее распространенный метод аэродинамического экспериментального исследования [5].

В рамках магистерского проекта был поставлен эксперимент в лаборатории при Казахской Головной Архитектурно-строительной Академии [6].

Суть эксперимента заключается в получении значений скорости в определенный промежуток времени с помощью четырех анемометров серии UT362. Преобразование этих данных в графики скорости ветрового потока.

Методика эксперимента: платформа имеет направление севера и юга. Ветер направляется с северной стороны. Перед исследуемой плоскостью были установлены два датчика на уровнях 10 и 40 сантиметров от поверхности. Точно также 2 датчика было установлено и после исследуемой поверхности, на тех же уровнях, что и первые.

Для получения частоты эксперимента было решено замерять скорость воздушного в определенных положениях на рабочей области. Было выбрано 16 точек (8 точек перед рабочей поверхностью и 8 точек за рабочей областью). Исследовался макет бизнес центра, выполненный в масштабе. Макет располагалась на платформе в 3 разных положениях:

- Положение 1 — боковой фасад А (рис. 1)
- Положение 2 — боковой фасад В (рис. 2)
- Положение 3 — задний фасад (рис. 3).

На основе полученных данных в ходе эксперимента были построены графики скорости.

Исследуя 3 положения данного макета видно, что направление к главным ветрам и расположение здания на генеральном плане города очень важно играет большую роль в проектировании и работы конструктивных материалов.

Численное моделирование аэродинамики самый молодой и активно развивающийся метод в настоящее время. Данный метод позволяет существенно дополнить и расширить результаты экспериментального моделирования, а в некоторых ситуациях — даже частично его заменить. Тем не менее, проведение исследований исключительно методом численного моделирования на данном этапе его развития может лишь сопровождать эксперимент в аэродинамических трубах, поскольку принимаемая расчетная модель в каждом конкретном случае нуждается в верификации с экспериментом. Метод численного моделирования возможно реализовать с помощью современных программных комплексов, которые дают возможность для внедрения автоматизации расчета на стадии проектирования строительного объекта, состоящую из системы информационного моделирования здания или BIM технологии (Building Information Modelling). Одной из воз-

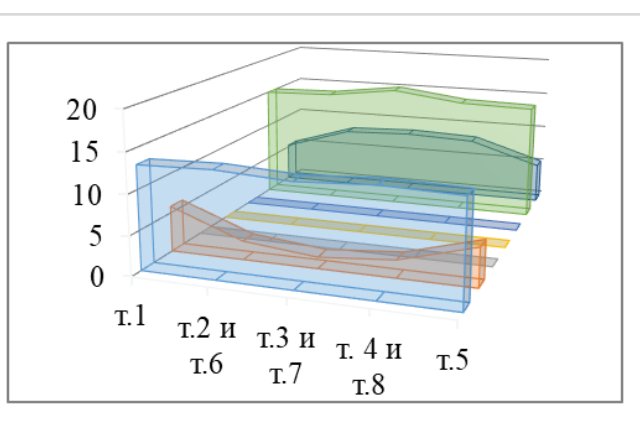
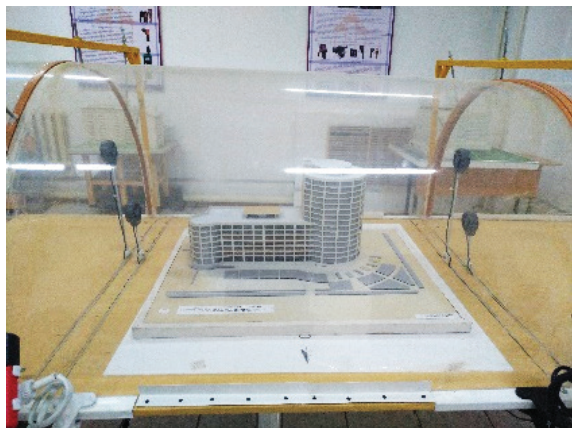


Рис. 1. Исследование воздушного потока относительно бокового фасада А

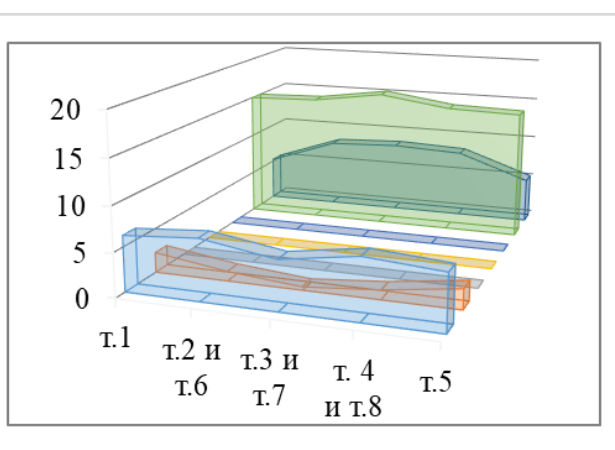
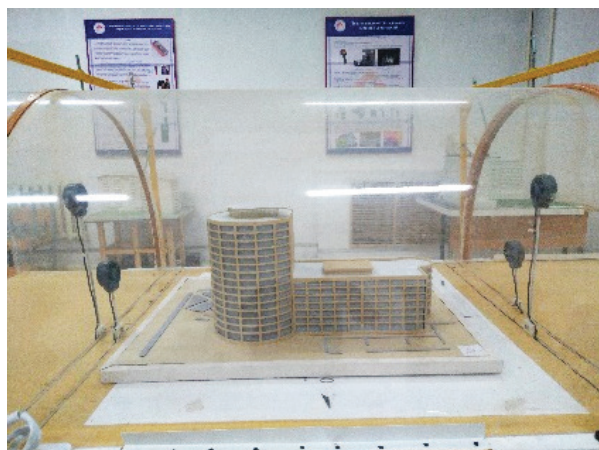


Рис. 2. Исследование воздушного потока относительно бокового фасада Б

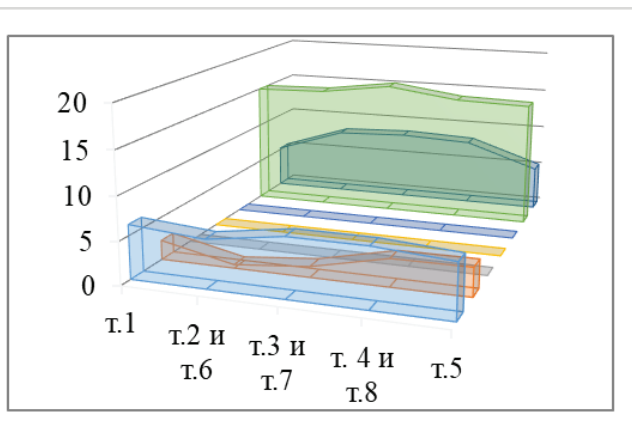
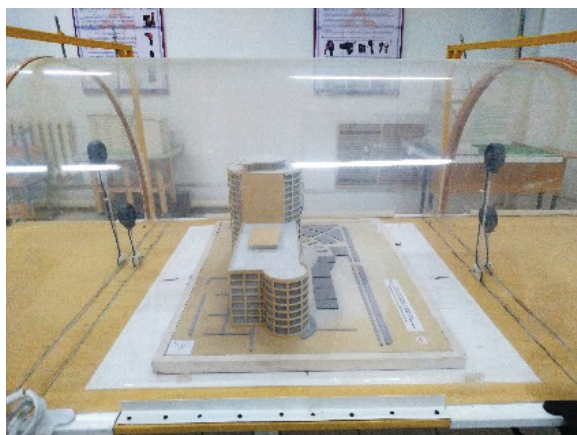


Рис. 3. Исследование воздушного потока относительно заднего фасада

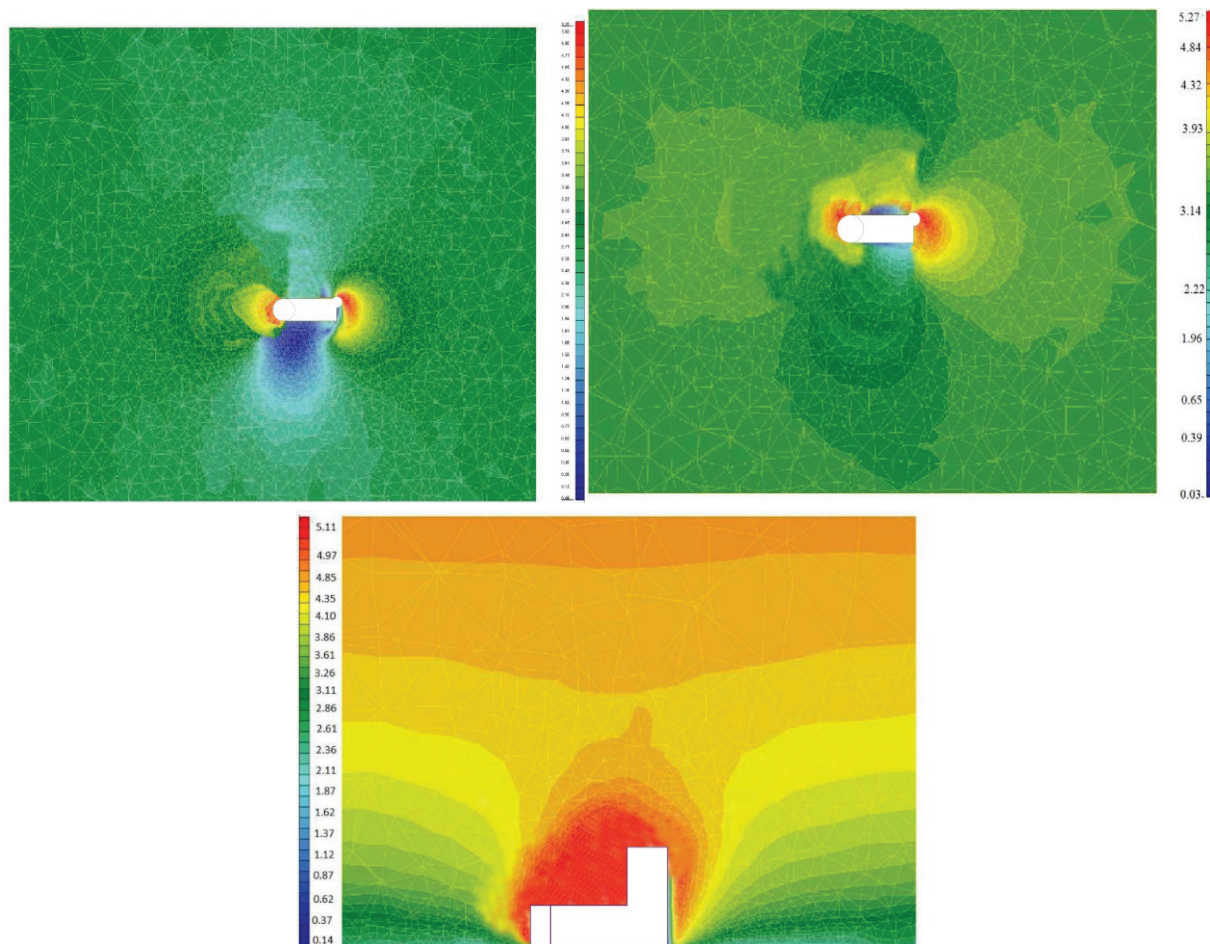


Рис. 4. Распределение скорости ветра и потока на различных высотных и в разрезе здания

возможностей для проектировщиков применения BIM для конструктивного анализа является связка программных комплексов Autodesk Revit и SOFiSTiK.

Спроектирована отдельная конечно-элементная модель бизнес-центра, состоящая из граней самого здания, входной и выходной поверхности для описания потока ветра базовой поверхности земли, а также объема воздуха.

Параметры среды, в которой изучалось движение ветра, были приняты согласно современным нормам для Алматы. Для расчёта была выбрана к-е модель. Изменение ветрового потока происходило и было проанализировано в течение 120 секунд с выводом результатов каждые 10 секунд.

На выходе были получены результаты распределение скорости ветра и потока на различных высотных уровнях (5 и 35 метров) распределение скорости ветровых потоков в разрезе здания (рис. 4).

Основным результаты работы было получение распределения ветрового давления на все фасады здания (рис. 5). Полученные данные будут в последствии применяться в расчетах в качестве основного воздействия на несущие конструкции изучаемого макета. Полученные результаты были зафиксированы в 4 временных промежутках 10 секунд, 20 секунд, 70 и 120 секунд.

В ходе анализа исследований были сделаны следующие выводы:

1) Моделирование и продувание модели здания в аэродинамической трубе — один из лучших способов для наблюдения видов ветровых потоков.

2) При плотной городской застройке следует учитывать взаимное влияние зданий друг на друга.

3) При расчёте зданий и сооружений необходимо учитывать силу воздействия ветра, расположение в массиве городской застройки и ориентацию по отношению к сильным ветрам.

4) Ветровая нагрузка влияет на комфортность, при проектировании следует предусматривать мероприятия по защите от ветра.

5) Информационное моделирование и автоматизация процессов строительного проектирования является одной из важнейших задач современного развития отрасли.

6) По результатам анализа изменения ветрового давления на фасады исследуемого здания с помощью методов вычислительной газодинамики было доказано, что для зданий и сооружений, имеющих сложную форму в плане и в пространстве недостаточно использование простых нормативных методик, и необходим комплексный CDF анализ, который реализован в модуле DOLFYN.

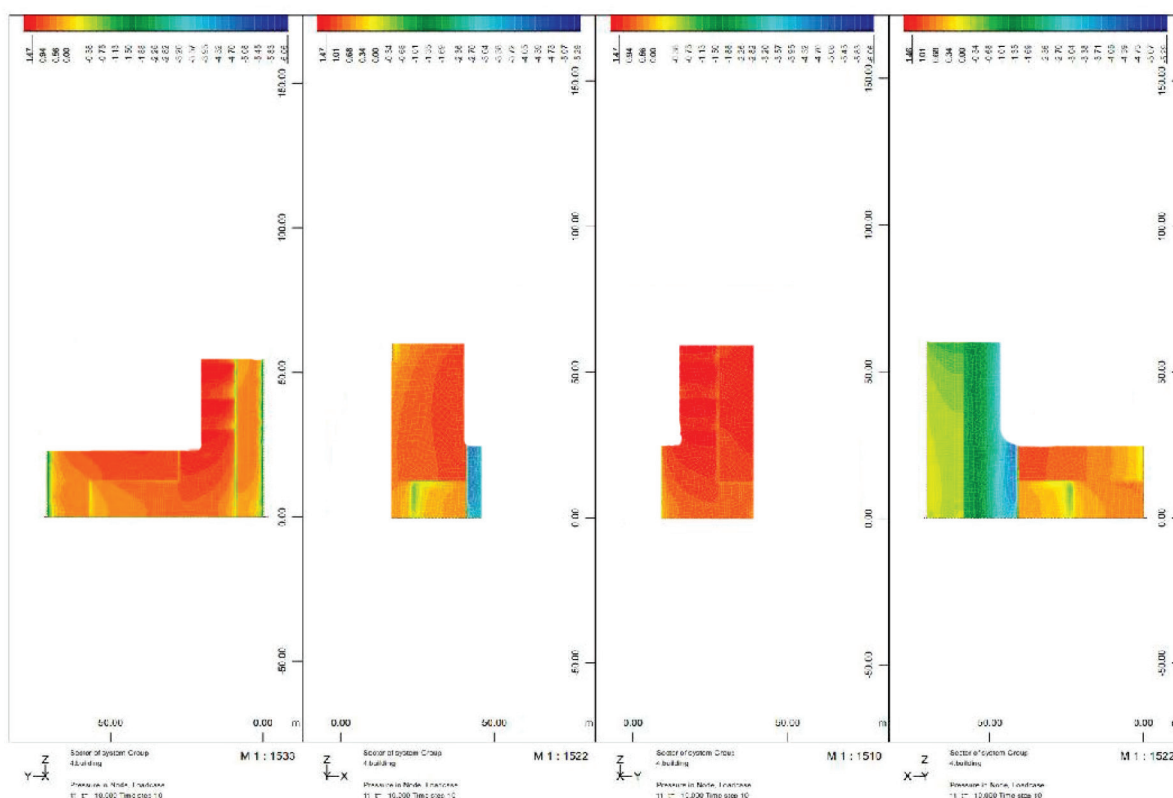


Рис. 5. Распределения ветрового давления на фасады здания

Литература:

1. Тукпиев, Ж. «Нечем дышать! В каких городах Казахстана самый опасный воздух?»/ Ж. Тукпиев // Казахстанская правда. — 2018, 03, 16. — электронное издание.
2. Дорошенко, С. А. Исследование влияния ближайшей застройки на изменение обтекания ветровым потоком высотного здания // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2013. № 1(29). с. 9–13.
3. Кошкин, А. А. Анализ динамического воздействия воздушного потока на тандем моделей высотных зданий // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2014. № 2(43). с. 134–141.
4. Жучков, О. А., Маринич Е. С., Турмов С. Г. Высотные здания и тенденции комплексной застройки в жилищном строительстве современного крупного города // Современное общество: проблемы, идеи, инновации. 2015. № 4. с. 89–93.
5. Горохов, Е. В., Пичугин С. Ф., Махинько А. В., Назим Я. В. Экспериментальное определение результирующих аэродинамических характеристик моделей зданий и сооружений // Металлические конструкции. 2011. Т.17. № 2. с. 85–95.
6. Константинова, Ю. С. «Моделирование ветровых воздействий на здания и сооружения различной конфигурации», магистерский проект магистранта. 15.05.19/ Константинова Ю. С. — Алматы, 2019. — 115 с.

Перспектива применения сварных соединений из алюминиевого сплава, полученных сваркой трением, в нефтегазовой промышленности

Кутлахметова Айзиля Камиловна, студент магистратуры
Уфимский государственный нефтяной технический университет

География нефтедобычи разнообразна и продолжает расширяться день ото дня. Разработка новых месторождений заводит нефтепромысловые компании во все более труднодоступные районы (Крайнего Севера, Дальнего Востока, Западной Сибири или морского шельфа). В условиях удаленности от развитой инфраструктуры сильно усложняется процесс доставки, монтажа и сервиса оборудования. Что заставляет производителей думать о легкости и компактности снаряжения.

Однако эксплуатация оборудования на нефтегазопромысловых предприятиях сопряжена с целым спектром негативных факторов. На оборудование действуют перепады температур, высокое давление, ультрафиолетовые лучи, агрессивные жидкости и газы. Это заставляет уделять особое внимание прочности и коррозионностойкости изделий.

Таким образом, для решения задач по увеличению прочности, долговечности, коррозионностойкости и легкости оборудования рассмотрено применение алюминиевых сплавов.

Из легких алюминиевых сплавов выпускают бурильные, насосно-компрессорные, обсадные и прочие виды труб, купольные и плавающие крыши для вертикальных резервуаров, изоляцию для трубопроводов, детали для аппаратов воздушного охлаждения, детали газотурбинного двигателя и т. д. При этом замена традиционного стального оборудования алюминиевым значительно повышает эффективность нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий. К примеру, трубы из легких сплавов имеют гораздо более низкую массу (плотность алюминиевого сплава Д16 примерно равна $2,77 \text{ г/см}^3$, плотность стали — около $7,85 \text{ г/см}^3$) при сравнимой прочности.

Соединение алюминиевых конструкций способами сварки плавлением вызывает множество трудностей и приводит к микроструктурным дефектам: появление пористости, оксидные включения, высокий уровень сварочных деформаций и горячих трещин, разупрочнение; сварные соединения характеризуются значительным снижением механических свойств по сравнению с основным металлом [4].

Таблица 1. Содержание основных легирующих элементов в исследуемом сплаве Д16Т, вес. %

	Cu	Mg	Mn	Si	Fe	Zn
Текущее	4,1	1,5	0,7	0,2	0,2	0,25
ГОСТ 4784–97	3,8–4,9	1,2–1,8	0,3–0,9	0,5	0,5	0,25

Эти связанные с плавлением металла кристаллизационные дефекты могут быть полностью устранены, а микровключения в шве существенно уменьшены при использовании технологий сварки трением в твердом состоянии.

В данной работе в качестве материала исследования использовали алюминиевый сплав Д16Т. Исходные образцы представляли собой горячепрессованный прутки. Химический состав сплава приведен в таблице 1. Образцы в форме параллелепипедов с сечением 13мм x 26мм для линейной сварки трением были вырезаны вдоль направления прутка.

На гранях в направлении возвратно-поступательного перемещения образуется существенно больший объем грата (Рис. 1), что обусловлено перемещением пластифицированного металла преимущественно в направлении колебаний.

Способ линейной сварки трением (ЛСТ) позволяет получать качественные соединения из различных материалов, таких, как титановые и никелевые сплавы, различные стали, алюминий и его сплавы, композиционные материалы (КМ) и др.

Основными параметрами процесса ЛСТ являются частота и амплитуда возвратно-поступательных колебаний, давление при нагреве и проковке, время нагрева и проковки, величина осадки при нагреве и общая при сварке. К дополнительным параметрам ЛСТ, которые могут оказывать влияние на формирование соединений, относят время разгона и остановки колебаний.

При ЛСТ металл в зоне соединения нагревается до температур, не превышающих температуру плавления, однако за счет теплопроводности и внешнего давления металл заготовок меняет свойства и структуру на некоторую глубину от поверхности трения.

Образцы сварены при частоте 50 Гц, с амплитудой $a=2\text{мм}$ при изменении осевого усилия. Как видно, на образце образуется массивный грат, имеющий на поверхности поры и трещины (Рисунок 1). После удаления грата микроструктурные исследования не выявили дефектов в виде несплошностей, непроваров и пор в зоне сварного шва [2].

Обязательным условием образования прочного соединения при сварке в твердой фазе является значительная

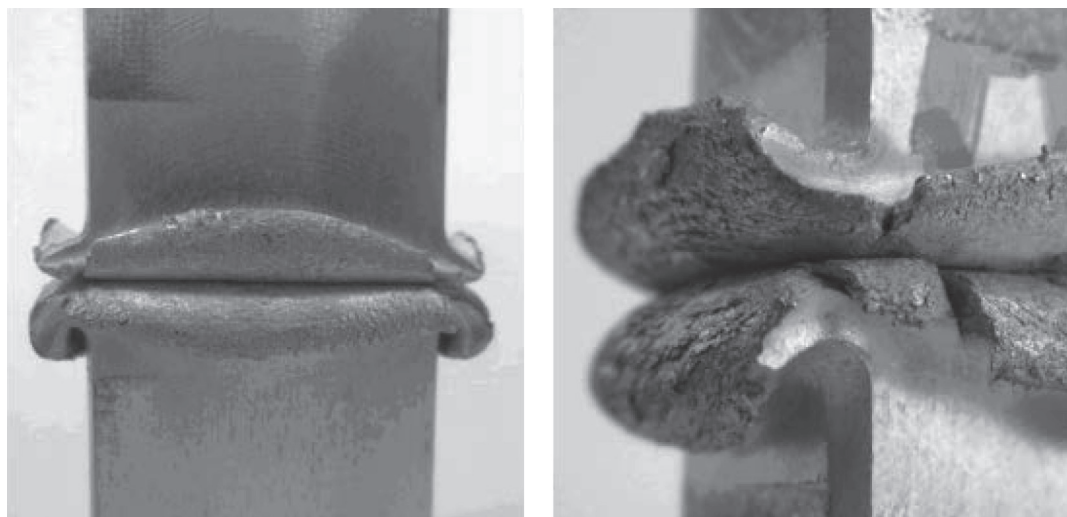


Рис. 1. Внешний вид образца после сварки

пластическая деформация металла в зоне формирующегося соединения. При сварке трением усилия, затрачиваемые на пластическое деформирование, снижаются за счет пластификации металла при его нагреве. Получить достаточно целостное представление о механизме формирования сварного соединения можно лишь при совместном рассмотрении деформационной и тепловой задач. Нашей задачей является изучение напряженно-деформированного состояния сварного соединения из алюминиевого сплава Д16, полученного при ЛСТ. Одним из способов оценки термодформационных условий формирования соединений и прогноза напряженно-деформированного состояния материалов в зоне сварки будет математическое моделирование процесса ЛСТ.

Совместное решение тепловой и деформационных задач при ЛСТ сводится к решению системы:

$$\left. \begin{aligned} \lambda \frac{d^2 T}{dz^2} + c\rho \left(v_z(z) \frac{d}{dz} T(z) + T(z) \dot{\epsilon}_z(z) \right) + \frac{3k\tau_0^2}{4\eta} &= 0 \\ \dot{\epsilon}_z(z) &= \frac{3\sigma_0}{2\eta} \\ \dot{\epsilon}_z(z) &= \frac{\partial v_z}{\partial z} \\ \eta &= f(T) \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

В качестве исходных данных необходимо задание свойств материала — λ , $c\rho$, $\eta(T)$, k , а также напряжений τ_0 и σ_0 . Последнее является задаваемым параметром режима сварки, что же касается τ_0 , то при заданном σ_0 его величина увязана с амплитудой A и частотой f возвратно-поступательного движения. В связи с отсутствием методик экспериментальной оценки таких характеристик как вязкость и коэффициент диссипации в условиях соответствующих ЛСТ, предложенная модель может быть использована и для решения обратной задачи — подбора $\eta(T)$ и k . Расчеты произведены в программе для математических и инженерных вычислений Mathcad.

Даже не имея решения уравнения (1), можно изучить поведение компонентов тензоров напряжений и скоростей деформаций (рис. 3), ускорений деформаций (рис. 4), распределение температур в области сварного шва (рис. 2).

Данная модель дает возможность проанализировать поведение графиков распределения скоростей деформации и ускорений, используя фактические значения скоростей и ускорений, снятые с циклограммы оборудования.

В результате анализа получаем, при температуре 500°C по графикам скорость деформации составляет $5 \cdot 10^{-4}$ м/с, ускорение — 7 м/с^2 , что приблизительно соответствует значениям с циклограммы оборудования. Таким образом определили начальную заданную температуру в области сварного шва.

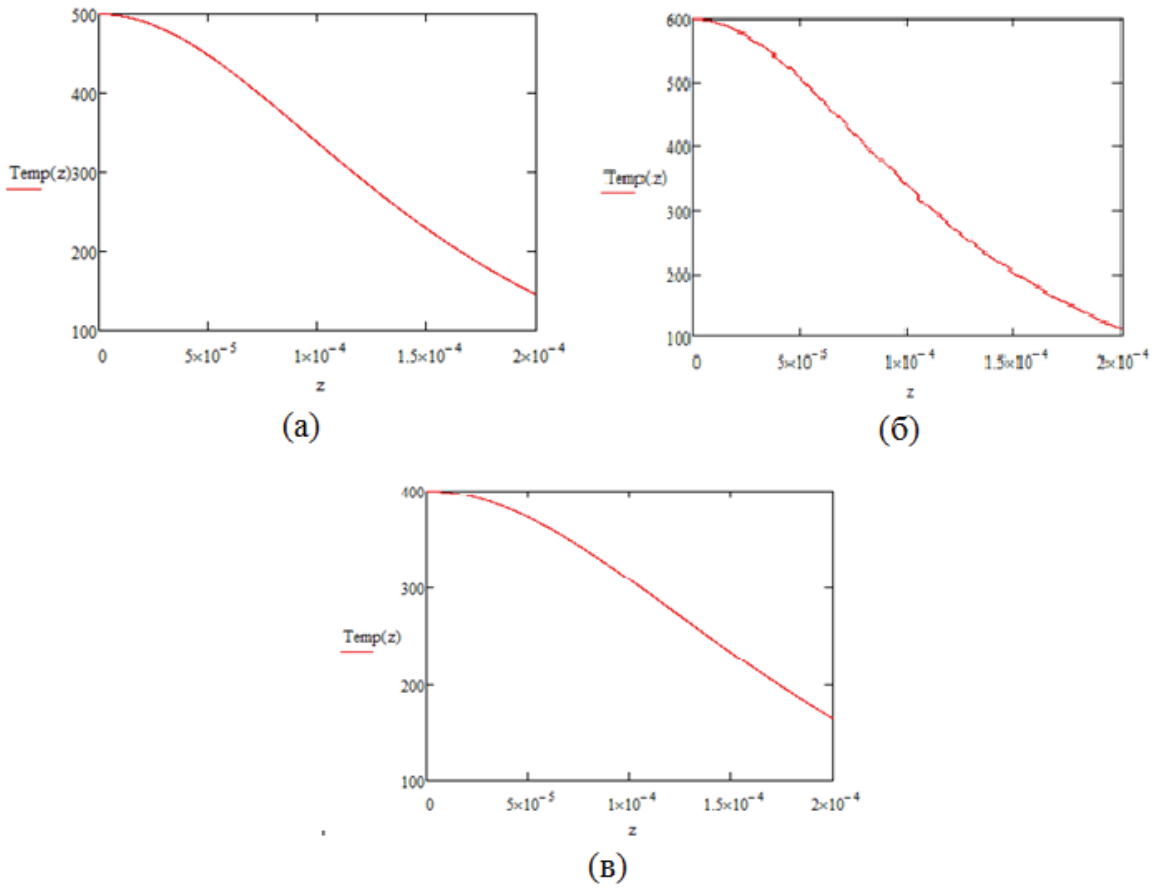


Рис. 2. Температурное распределение при (а) $T_{max} = 500^\circ C$, (б) $600^\circ C$, $400^\circ C$

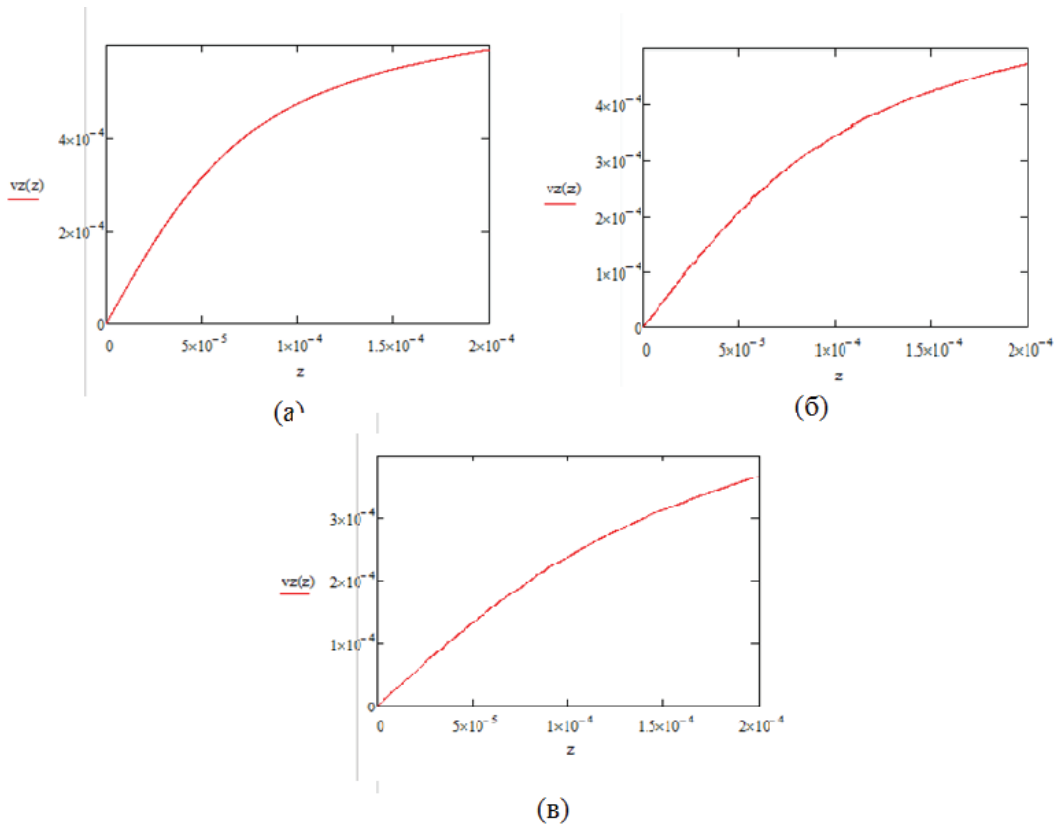


Рис. 3. Распределение скоростей при (а) $T_{max} = 500^\circ C$, (б) $600^\circ C$, $400^\circ C$

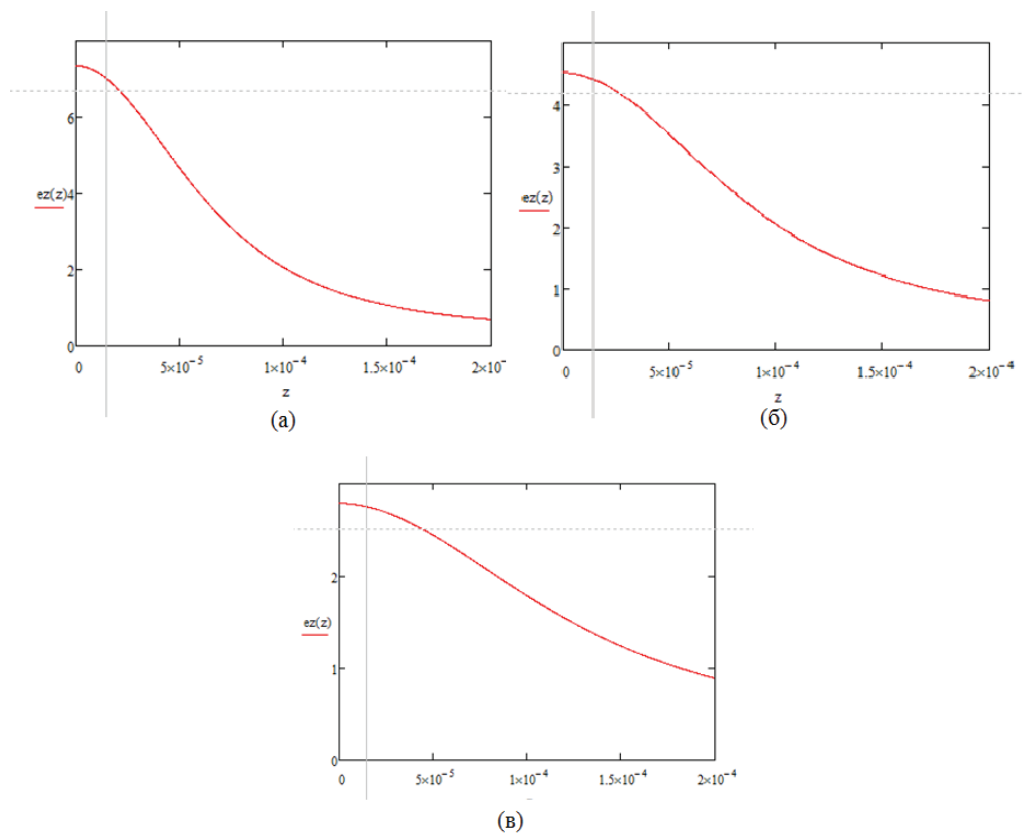


Рис. 4. Распределение ускорений при (а) $T_{max}=500\text{ }^{\circ}\text{C}$, (б) $600\text{ }^{\circ}\text{C}$, $400\text{ }^{\circ}\text{C}$

Литература:

1. Сварка трением: Справочник / В. К. Лебедев, И. А. Черненко, В. И. Вилль и др. — Л.: Машиностроение, 1987. — 236 с
2. Киселева, С. К. Микроструктура и механические свойства соединений сплава с системой легирования полученных линейной сваркой трением. Киселева С. К., Астанин Вас.В., Гареева Л. У., Караваева М. В., Бычков В. М., Медведев А. Ю., Александров И. В., Мусин Ф. Ф.
3. Solid state joining of metals by linear friction welding: a literature review / I. Bhamji, M. Preuss, P. L. Threadgill, A. C. Addison // Mater. Sci. & Technol. — 2010. — 27; 2011. — № 1. — P. 2–12
4. Гуревич, С. М. Справочник по сварке цветных металлов/С. М. Гуревич; отв. ред. В. П. Черныш. — Киев: Наукова думка, 1981. — 608 с., стр. 331.
5. ГОСТ 4784–97 «Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки».

Схемы сбора и подготовки газа

Линкин Александр Сергеевич, студент
Тюменский индустриальный университет

Газ собирается для подачи на головную компрессорную станцию, которая транспортирует его по магистральному газопроводу к потребителям. Прежде чем попасть к своему потребителю, весь добываемый природный газ проходит через сложную систему сбора и обработки. Системы сбора продукции скважин делятся на несколько отличных друг от друга схем и применяются при различных условиях. В данной статье будут рассмотрены различные схемы и системы сбора газа.

Схемы сбора газа

Выбирая схему сбора газа, обращают внимание на следующие показатели: количество запасов, дебит, объем и состав (присутствие тяжелых углеводородов, сероводорода и т. д.) газа, параметры на устье скважин, площадь газонасности, количество и характер продуктивных пластов и другие параметры.

Применяют четыре схемы внутривыгодного сбора газа:

- а) линейная — используют на месторождениях с вытянутой площадью газонасности;
- б) лучевая — используют при раздельной эксплуатации пластов с различными параметрами;

с) кольцевая — используют на месторождениях с большой площадью газонасности (характерно большое количество скважин);

д) групповая.

При использовании индивидуальной схемы каждая скважина имеет собственный комплекс для подготовки газа. Газ, пройдя прискважинное оборудование по очистке, направляется по шлейфам в газосборный коллектор, в газосборный пункт (ГСП) и магистральный газопровод. Конденсат после очистки направляется по трубопроводам в ГСП.

Данные схемы используются в период начальной разработки или если скважины находятся на большом расстоянии друг от друга.

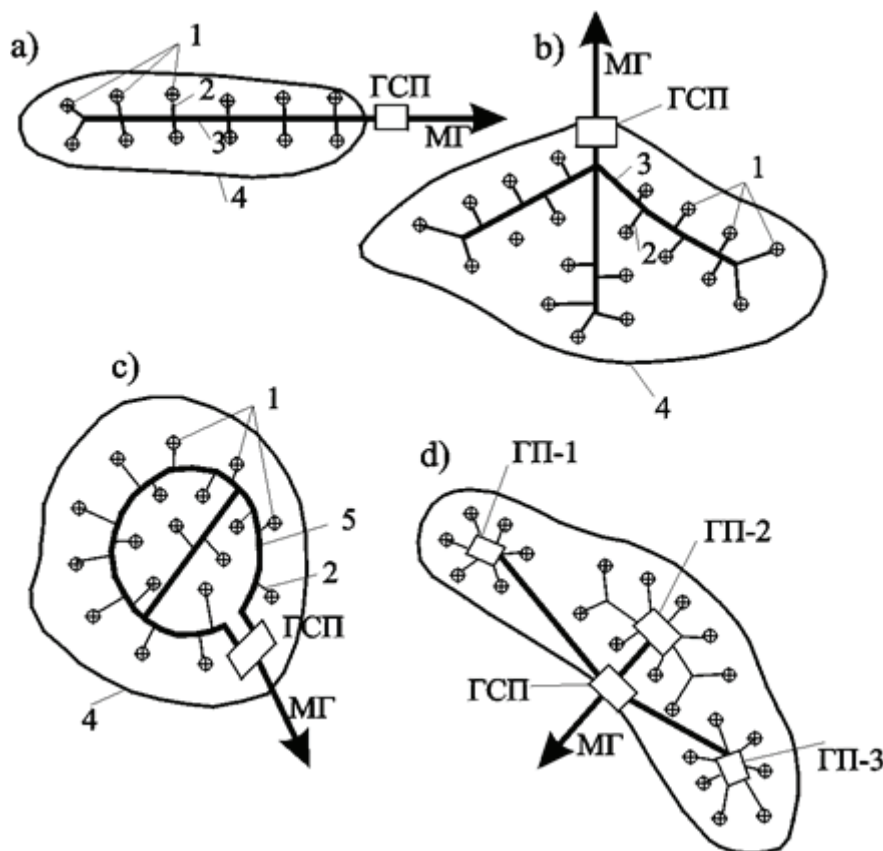


Рис. 1 — схемы сбора газа: 1 — скважина; 2 — шлейф; 3 — газосборный коллектор; 4 — контур газонасности; 5 — кольцевой газосборный коллектор. ГСП — групповой сборный пункт; МГ — магистральный газопровод; ГП — газосборный пункт

Линейная, лучевая и кольцевая схемы имеют следующие недостатки:

1. Наличие слишком большого количества оборудования на всем производстве;
2. Оборудование, устанавливаемое на скважинах, требует большого количества высококвалифицированного персонала;
3. Сложность в организации обслуживания, автоматизации и контроля;
4. Значительные потери газа на промысле из-за большого количества технологических сооружений;
5. Для обустройства требуется большое количество ресурсов, а так же необходимо проложить дороги к каждому объекту, что тоже является не выгодным.

При применении групповой схемы обработку газа до состояния «товарного» проводят на установке комплексной подготовки газа (УКПГ), которая размещается в центре группы скважин. Газ и конденсат от УКПГ по трубопроводам доставляют на промысловый газосборный пункт (ПГСП).

Количество газосборных коллекторов может быть больше одного, если на производстве находится много газосборных пунктов. В этом случае коллекторы сходятся в виде лучей в одном пункте на ПГСП.

Возможны две системы сбора газа и конденсата:

- децентрализованная;
- централизованная.

Децентрализованной называется система, когда на ГСП проводится окончательная подготовка газа. Децентрализованную систему применяют на площадях с высокопродуктивными скважинами или если добыча затрудняется образованием гидратов, выпадением конденсата и т. д.

При централизованной системе окончательная подготовка производится на головных сооружениях, а ГСП осуществляет только сбор и первичную сепарацию. Централизованная система в основном применяется на чисто газовых месторождениях.

Децентрализованную систему сбора газа также используют на газоконденсатных месторождениях с большой производительностью, которые оборудованы системой низкотемпературной сепарации (НТС), и также на месторождениях с большими запасами газа. При любых других обстоятельствах на газоконденсатных месторождениях целесообразно использовать централизованную систему сбора.

Чтобы выбрать более выгодный вариант системы обработки газа необходимо провести технико-экономические расчеты для каждого из них. Если показатели окажутся равноценными, то выбирают централизованную систему.

Литература:

1. Забродин, Ю. Н. Управление нефтегазостроительными проектами: современные концепции, эффективные методы и международный опыт / Ю. Н. Забродин, В. Л. Коликов, А. М. Саруханов. — М.: Экономика, 2004.
2. Лутошкин, Г. С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учебник для вузов / Г. С. Лутошкин. — М.: Альянс, 2005.
3. А. И. Ширковский. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. // М: Недра, 1987. — 347с

Работа механизмов как источник рисков в области техносферной безопасности

Мельникова Ираида Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент;
 Някина Анжела Сергеевна, курсант
 Ульяновский институт гражданской авиации

Разрушение технических устройств приносит огромную опасность обществу в различных масштабах — от локальных до крупных промышленных аварий. Поэтому одной из наиболее важных целей на производственных объектах является обеспечение техногенной безопасности. В статье рассмотрены риски получения травм от различных механизмов при работе с техническими устройствами на производстве, проанализированы наиболее крупные чрезвычайные ситуации, а также предложены возможные способы их предотвращения.

Ключевые слова: опасность, риск, техносфера, травма, механизм.

Key words: danger, risk, technosphere, injurie, mechanism.

Усложнение техники — неотъемлемая часть научно-технического прогресса. Благодаря этому машины, применяемые на производстве, приобретают более широкий спектр возможностей, а значит, повышается и ве-

роятность получения травм людьми. Высокие риски получения травм, в свою очередь, создали необходимость изучения причин чрезвычайных ситуаций, связанных с использованием механических устройств и машин. Пони-

мание того, какие процессы проходят в производстве — это первый шаг к защите от опасности, которую эти процессы могут представлять.

По данным Федеральной инспекции труда РФ в настоящее время в России на производстве ежемесячно погибает 650 человек, 1000 человек выходят на инвалидность. Удельный вес рабочих мест с вредными и опасными условиями труда вырос с 1990 года по настоящее время более чем на 5 % и составляет в последние годы в среднем примерно 23 %, достигая в отдельных отраслях производства трети и даже половины. [2]

Производственная травма — это следствие действия на работника различных внешних, опасных производственных факторов, чаще всего механического воздействия при контакте с оборудованием.

Абсолютно все части машины, которые движутся в процессе работы, могут стать причиной аварий. Основными источниками травм являются: механизмы и машины; незакрытые движущиеся части или элементы оборудования; передвигающиеся заготовки; ненадежные конструкции и т. д.

Как показывает практика, наиболее часто встречающаяся травма — это травма, полученная от движущихся механизмов. Это обусловлено широким разнообразием видов механического движения:

- вращательное;
- возвратно-поступательное;
- поперечное движение.

Опасность вращательного движения заключается в том, что даже при маленьких скоростях вращения валы и другие элементы машины могут ухватить свободно свисающие части одежды, что повлечет за собой серьезные последствия. К вращающимся элементам относятся: муфты, втулки, шпиндели, маховики, наконечники валов и т. д. Риск получения травмы увеличивается при условии, что у вращающегося вала есть какие-либо острые, неровные поверхности (щели, болты, канавки, регулировочные винты).

Особенностями возвратно-поступательного движения являются переменная скорость, зависящая от вида привода, а также наличие инерционных сил. Данные механизмы требуют от работника высокой точности при изготовлении, тщательного ухода во время эксплуатации, т. к. заготовки в этот механизм вставляются, удерживаются и вынимаются вручную, что повышает вероятность получения ударного действия.

Механизмы с поперечным движением используются в основном для резки материалов. Режущее действие создает риски травм, т. к. могут быть повреждены конечности работника, а стружка, образующаяся в процессе изготовления, может попасть в лицо и глаза.

Выход из строя механизма технического устройства или неправильная его эксплуатация может привести не только

к травмам, но и к нарушению деятельности предприятия, а иногда и к крупным катастрофам. Последствия таких катастроф могут иметь большую площадь поражения, а, следовательно, кардинально изменить жизнедеятельность населения в этой местности.

Последствия широко известной аварии на Чернобыльской атомной электростанции, произошедшей в ночь с 25 на 26 апреля 1986 года, человечество не может ликвидировать вплоть до наших дней. Одной из версий, почему произошел взрыв четвертого энергоблока, является неверная эксплуатация механизмов системы во время проведения испытаний.

Авария на АЭС Фукусима-1 в Японии 11 марта 2011 года — это одна из наиболее крупных аварий в истории человечества, последствия которой почувствовали на себе тысячи людей. Эксперты сошлись на мнении, что причиной катастрофы стало совокупное действие таких факторов, как цунами, землетрясение и систематические ошибки работников.

Данные примеры доказывают необходимость понижения работоспособности механизмов, соблюдения правил при работе с механизмами и машинами, а также важность знания правил эксплуатации систем.

Для исключения подобных событий или хотя бы существенного уменьшения возникающих неблагоприятных последствий необходимо сформировать несколько правил:

- запрещается использовать оборудование и машины не по прямому назначению;
- запрещается использовать станки и конструкции в неисправном состоянии;
- необходимо допускать к работе с механизмами только людей, прошедших специальное обучение и имеющих навыки, а также успешно изучивших технику безопасности;
- строго запрещается работа без средств защиты.

Для эффективной защиты работников от травм используются различные средства защиты: средства индивидуальной и коллективной защиты (СИЗ и СКЗ), ограждающие устройства, средства дистанционного управления, сигнализации, датчики, предохранительные устройства, а также устройства автоматического контроля.

В результате изучения был получен материал, анализ которого позволил заключить, что, несмотря на меры предупреждения, по данным статистики, количество несчастных случаев и аварий на объектах существенно не уменьшаются, а технические системы все чаще дают сбои. А значит, руководителям и работникам необходимо более внимательно подходить к вопросам по обеспечению безопасности. Путь к решению проблем лежит в комплексном и систематическом подходе к защите от влияния техносферы.

Литература:

1. Защита от механического травмирования. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://helpiks.org/2-74203.html>.

2. Опасности производственного оборудования. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://studopedia.su/6_35608_opasnosti-proizvodstvennogo-oborudovaniya-dvizhushchiesya-chasti-mashin.html.
3. Опасные механические факторы. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://vuzlit.ru/790025/opasnye_mehchanicheskie_faktory.

New method for recycling of copper melting slags

Khojiev Shokhrukh Toshpulatovich, teacher;
 Safarov Asqar Xayrulla oʻgʻli, student;
 Mashokirov Ahrorjon Abduqodir oʻgʻli, student;
 Imomberdiyev Shaxzod Fayzulla oʻgʻli, student;
 Khusanov Sanjarbek Ulugbekovich, student;
 Umarov Bekzodjon Otabek oʻgʻli, student
 Tashkent State Technical University, Uzbekistan

The present study relates to methods for processing copper slags and can be used in copper metallurgy in order to reduce metal losses from slags [1].

The aim of the study is to increase the degree of copper extraction in the application of low-waste technology, reducing overall costs in the production of copper. Along with this requires the extraction of metal cord from waste tires [2].

This goal is achieved by the fact that instead of clinker, which acts as a reducing agent and instead of pyrite-con-

taining tailings from Lead-Enrichment Factory, which play the role of sulfidization, waste tires are used, containing a large amount of hydrocarbon and sulfur, which play the role of reducing agent and sulfidization [3].

The composition of the materials of the proposed study is illustrated in tables, where table 1 presents the chemical composition of the converter slag and table 2 presents the chemical composition of the waste tires.

Table 1. The chemical composition of the converter slag of AMMC (Almalyk Mine-Metallurgical Combine)

Chemical composition, %								
№	Cu	Fe (total)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CdO	Fe ₃ O ₄	S	MgO
1	2,4	45,3	20,2	1,6	1,7	27,3	1,3	0,4
2	2,51	48,8	22,4	1,8	1,44	19,1	-	-
3	3,05	48,7	21,2	3,1	0,56	22,02	-	0,56

Table 2. The chemical composition of waste tires, %

№	Chemical composition				
	C	H	S	O	Others
1	83,75	7,58	4,62	2,31	1,74
2	78,61	7,11	8,35	1,57	4,35
3	74,33	6,72	12,43	2,82	3,7

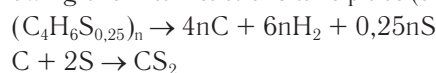
The main criteria for minimizing the loss of copper with slags is that the reducing agent and the sulfidizing agent are located at the same source and reducing the mass of the slag formed. For the smallest possible slag yield, you need to add the optimal amount of tire waste.

The processing of copper slags using waste tires is carried out as follows: the process consists of two stages. At the first stage, the preliminary slag depletion is performed. Before it is drained from the converter into the bucket, waste tires must be loaded into the bucket.

Crushed tires, pre-loaded into the slag ladle in the amount of 3 to 5 % by weight of slag (Fig. 1). When slag

is drained, the car tires heat and decompose, which is accompanied by the formation of a reducing agent — solid carbon and a gaseous reducing agent — hydrogen. In addition, sulfur in the composition of the tire contributes to the sulfidation of oxidized copper compounds and their transition to the bottom phase. The gases released during these reactions contribute to the coalescence of the fine drops of matte.

After the slag is poured from the converter into the ladle, the following chemical reactions take place (at 1100–1200°C):



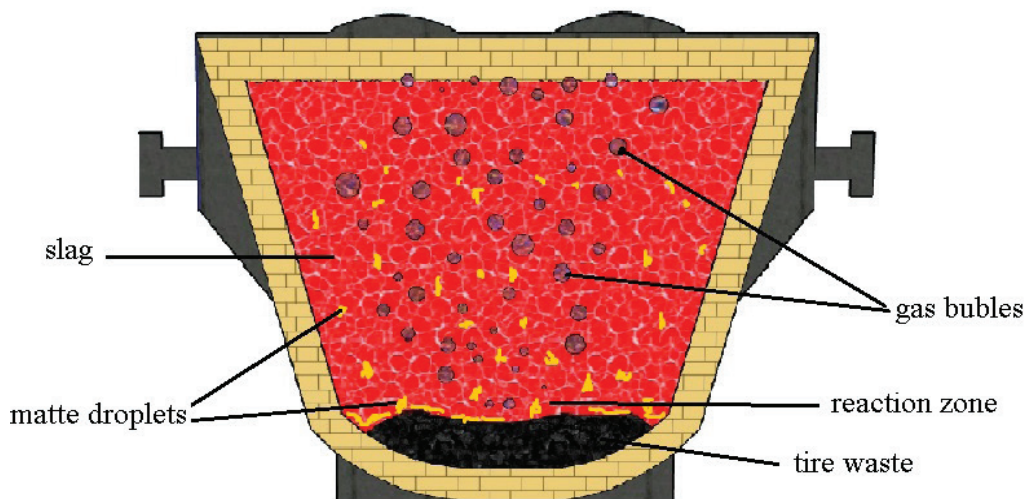
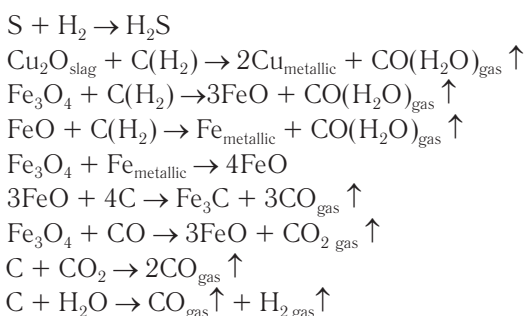
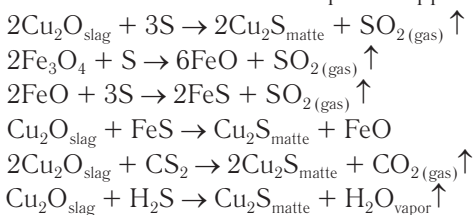


Fig. 1. Scheme of pyrometallurgical processing of copper slag into the ladle



The chemical reactions occurring are exothermic, therefore, when performing work, the temperature of the slag does not decrease (1100–1200 °C). At 1000–1100 °C, hydrocarbons, which are present in the composition of car tire waste, decompose to form carbon and hydrogen. Both reagents reduce copper and iron from their oxides. Sulfur present in the composition of automobile tire waste sulphide copper and iron oxides:



After the reduction of magnetite, the density and viscosity of the slag is decreased and this allows the formation of a slag-matte phase in the system.

Comparative experiments on settling the slag in the ladle after releasing the Reverberatory furnace in the presence of matte without mixing showed that in 30 minutes the copper content in the slag decreased by 7–15 %. The copper content in the sulfide suspension at the sludge almost did not change and significantly exceeded the copper content in the bottom matte.

The results of slag purging Converter confirmed the results obtained in the laboratory and showed the fundamental possibility of the depletion of slags from the converting by the proposed method.

Stirring the smelting products inside a melting unit is a technique known in metallurgy. Nitrogen, natural gas, or an air-oxygen mixture are used as a mixing reagent. The amount of gaseous reagent required for mixing the smelting products is determined by the required mixing intensity. In the industrial implementation of the process, the amount of gaseous reactant will also be determined by the degree of dilution of exhaust gases by combustion products or neutral gases, and in the case of mixing with oxidizing gases, by the degree of additional enrichment of the matte obtained.

The study can be useful when developing methods for the depletion of slags from various autogenous processes. The results of laboratory analysis of the chemical composition of matte and slag are shown in Tables 3 and 4.

Table 3. The chemical composition of the resulting copper matte into the ladle

№	Time of mixing, min	Matte forming, %	Content of copper matte, %			Extraction of copper into the matte, %	Slag forming, %
			Cu	Fe	S		
1	10	10,31	14,9	70,6	6,07	69,8	88,2
2	20	10,9	12,7	44,8	5,6	60,2	87,7
3	20	10,4	15,3	64,3	5,1	69,1	87,9

Table 4. The chemical composition of the slag after pyrometallurgical processing into the ladle

№	Time of mixing, min	Chemical composition of slag, %					
		Cu	Fe	SiO ₂	CaO	S	Zn
1	10	0,89	43,7	22,0	1,48	2,56	0,37
2	20	1,02	39,4	24,7	1,29	2,7	0,09
3	20	0,79	42,6	23,8	1,3	2,1	0,10

At the second stage, products obtained in the optimal amount are processed in a Reverberatory furnace or in a Vanyukov furnace.

References:

1. A. A. Yusupkhodjayev, Sh.T. Khojiyev. Methods of decreasing of Copper loss with Slag in Smelting Processes// International Academy Journal Web of Scholar. Kiev, March 2017, № 2(11), Vol. 1, PP. 5–8.
2. Khojiev Sh.T. Pyrometallurgical Processing of Copper Slags into the Metallurgical Ladle // IJARSET. Vol. 6, Issue 2, February 2019. pp. 8094–8099.
3. Yusupkhodjaev A. A., Khojiev Sh.T., Valiev X. R., Saidova M. S., Omonkhonov O. X. Application of Physical and Chemical Methods for Processing Slags of Copper Production // IJARSET. Vol. 6, Issue 1, January 2019. pp. 7957–7963.

БИОЛОГИЯ

Анатомические особенности *Linaria cretacea*

Жали Сандугаш Мирамбеккызы, студент магистратуры
Актюбинский региональный государственный университет имени К. Жубанова (г. Актюбе, Казахстан)

В статье приведены результаты изучения анатомического строения вегетативных органов редкого вида *Linaria cretacea* Fisch.ex Spreng. Приведены биометрические данные вегетативных органов данного вида.

Ключевые слова: анатомия, *Linaria cretacea*.

Введение

Знание структурных особенностей растений позволяет различать морфологически сходные растения, близкие в систематическом отношении. Наиболее доступным способом распознавания растений по особенностям их анатомических признаков является микроскопическое исследование вегетативных и генеративных органов.

Из рода *Linaria* (Scrophulariaceae Juss.) во флоре Казахстана насчитывается 21 вид [1].

Комплексные исследования проведены по растениям вида *Linaria cretacea*., выращиваемым в условиях западного Казахстана. Учитывая перспективы и возможности создания сырьевой базы *L. cretacea*, выращиваемой в Актюбинской области за счёт введения в культуру, мы сочли необходимым изучить анатомическую характеристику вегетативных органов данного вида, а также выявить диагностические признаки лекарственного сырья. Тем самым преследовалась цель изложения общей картины анатомии, выявления анатомических особенностей и отдельных признаков, необходимых для фармакологической диагностики.

В растении содержатся алкалоид пеганин, гликозид, отщепляющий синильную кислоту, флавоновые гликозиды линарин, неолинарин, аскорбиновая кислота, сапонины, пектиновые и дубильные вещества, органические кислоты (лимонная, муравьиная, яблочная, уксусная). *Linaria* обладает мягким слабительным, противовоспалительным, потогонным, мочегонным, желчегонным действием, регулирует функциональную деятельность желудочно-кишечного [2].

Материалы и методы исследований

Анатомические препараты готовили в соответствии с общепринятыми методиками [3,4,5]. Для количественного анализа проведено измерение морфометрических показателей с помощью окуляр-микрометра ОЛ-ЗСО 30 (ИНМЕДПРОМ, Россия) (при объективе $\times 10$, уве-

личении $\times 40$). Микрофотографии анатомических срезов были сделаны на микроскопе MC-300 (MICROS, Austria) с видеокамерой CAM V400/1.3M.

Результаты и их обсуждение

При рассмотрении поперечного среза стебля *L. cretacea* (Рис. 1) виден однорядный эпидермис, который состоит из продолговато-округлых плотно сомкнутых клеток. С поверхности эпидермис покрыт слоем кутикулы. Под эпидермисом расположены несколько слоев клеток неправильной формы, которые к центру стебля приобретают более округлую форму — коровая тонкостенная паренхима. Среди клеток паренхимы локализуются немногочисленные включения. У растений чётко отслеживается однорядный слой эндодермы. Проводящие пучки встречаются в числе 8–10. Между ними находятся паренхимные клетки сердцевинных лучей, окруженные склеренхимными клетками. Флоэма состоит из тонкостенных клеток. Ксилема представлена значительным числом узкопросветных элементов, в некоторых местах окруженных плотно сомкнутыми клетками склеренхимы. Между флоэмой и ксилемой расположен камбий. Внутри от проводящих тканей располагается сердцевина, состоящая из неспециализированной паренхимы. Сердцевина состоит из средних и крупных по размеру паренхимных клеток, имеющих 5–8-лучевую структуру, расположенных рыхло или достаточно плотно. Морфометрические характеристики структуры стебля представлены в Таблице 1.

При рассмотрении среза листа (Рис. 2) с верхней и нижней стороны видны клетки эпидермиса, которые отличаются достаточно сильной извилистостью структуры. Клетки верхнего эпидермиса по размеру меньше в два раза клеток нижнего эпидермиса, округлые или овальные со слабо или сильно извилистыми стенками. С поверхности эпидермис покрыт сплошным тонким слоем кутикулы. Устьица, на обеих сторонах листа, окружены 3–5 беспорядочно расположенными клетками эпидермиса

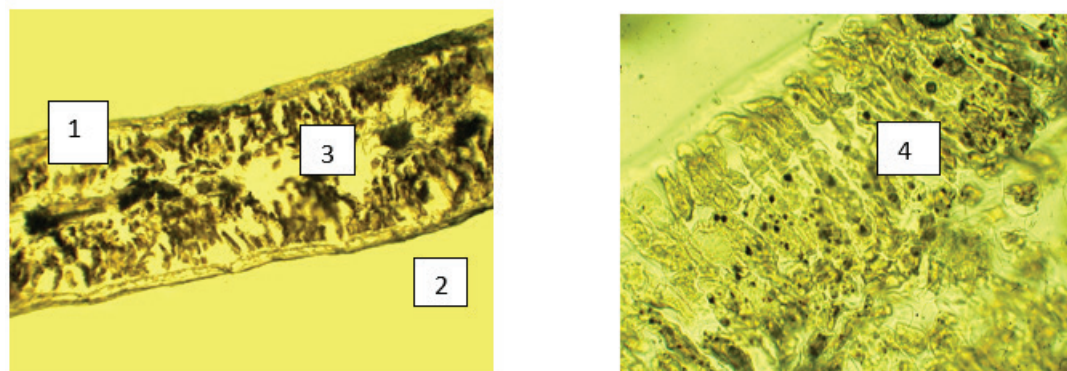


Рис. 1. Анатомическое строение стебля *Linaria cretacea*: 1 — верхний эпидермис, 2 — нижний эпидермис, 3 — губчатый мезофилл, 4 — столбчатый мезофилл

Таблица 1. Биометрические показатели анатомической структуры стебля *Linaria cretacea*

толщина эпидермы, мкм	толщина первичной коры, мкм	колленхима	ксилема	флоэма	диаметр сердцевины, мкм
0.45±0.008	0.15±0.009	0.31±0.01	0.44±0.006	0.32±0.007	3.86±0.007

(аномоцитный тип). Эпидермальные образования отсутствуют. Под эпидермисом расположен мезофилл, состоящий из тонкостенных паренхимных клеток. В мезофилле листа, среди клеток обнаруживаются многочисленные включения, которые наиболее ярко прослеживаются в имматурном и вегетативном состояниях. Столбчатый мезофилл слабо дифференцируется и имеет слабо выраженную структуру в двух первых представленных возрастных состояниях. Однако, клетки столбчатого мезофилла у растений в генеративном возрастном состоянии (Рис. 2 В) чётко располагаются в один-два ряда с верхней стороны листа. Клетки губчатого мезофилла размещены беспорядочно, занимая центральную часть листовой пла-

стинки. В толщу мезофилла погружен проводящий пучок, состоящий из плотно сомкнутых флоэмных и округлых ксилемных клеток. Характерным для данного вида является формирование в процессе роста и развития листовой пластинки вокруг проводящих пучков чётко выраженной склеренхимной обкладки. Биометрические показатели по возрастным состояниям представлены в Таблице 2. Толщина верхнего и нижнего эпидермиса увеличиваются в процессе роста и развития, происходит дифференциация на столбчатый и губчатый мезофилл, причём губчатый мезофилл уменьшается с развитием второго. Диаметр проводящих пучков, как и толщина листовой пластинки увеличиваются.

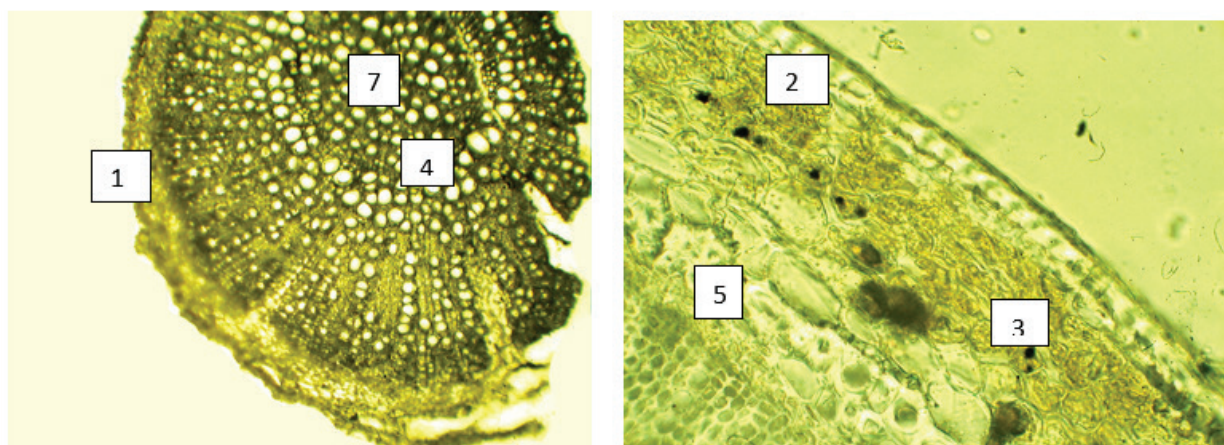


Рис. 2. Анатомическое строение стебля *Linaria cretacea*: 1 — эпидермис, 2 — паренхима, 3 — эндодерма, 4 — флоэма, 5 — ксилема, 6 — склеренхима, 7 — сердцевина

Таблица 2. Биометрические показатели анатомической структуры листа *Linaria cretacea*

толщина эпидермиса, мкм		толщина листовой пластинки, мкм	толщина губчатого мезофилла, мкм	толщина столбчатого мезофилла, мкм	диаметр проводящего пучка, мкм
верхнего	нижнего				
0.46±0.13	0.82±0.04	3.31±0.007	1.22±0.11	1.34±0.11	0.053±0.0005

При рассмотрении корня у растений (Рис. 3) отмечена ризодермальная покровная ткань, а также ярко выражены сосуды ксилемы. Корень снаружи покрыт 2–5-слойной экзодермой, клетки которой немного разрушены. Кorkовая паренхима 5–6-слойная, деформированная, половина ее клеток омертвела и сохранилась в таком виде. В корковой части располагается 2–3 слоя клеток округлой формы, оболочка которых средне утолщенная, без межклетников. Слой эндодермы хорошо виден, клетки ее удлиненной формы, с двух сторон сплюснуты, корка

сильно утолщена и ее клетки расположены в ряд. Клетки центрального цилиндра округлые. Центральный цилиндр начинается со слоя перicycle, клетки которого имеют тонкую оболочку. Наружу от камбиального кольца радиально располагается вторичная флоэма. Морфометрические показатели структуры корня представлены в Таблице 3, где прослеживаются закономерности: толщина первичной коры и площадь ксилемных сосудов при переходе растений из одного возрастного состояния в другое уменьшаются, а диаметр центрального цилиндра увеличивается.

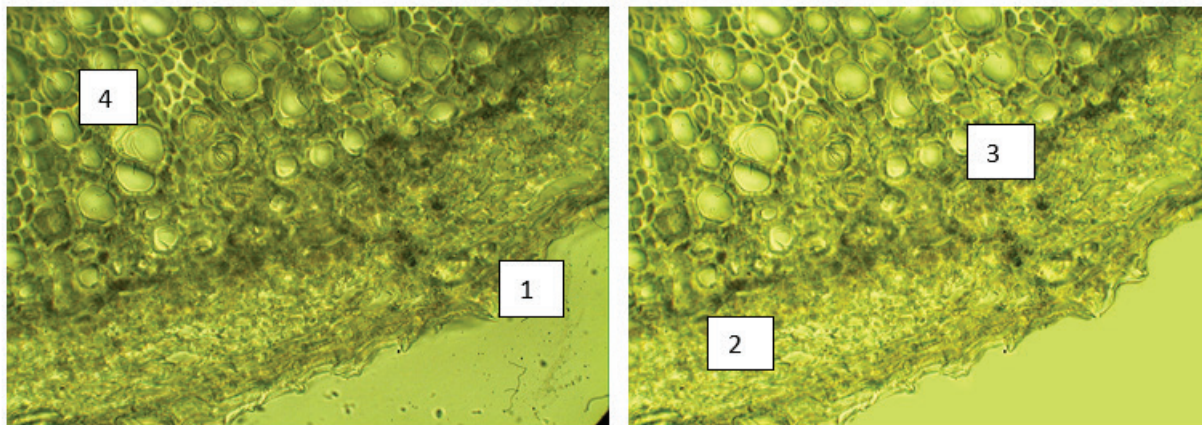


Рис. 3. Анатомическое строение корня *Linaria cretacea*: 1 — экзодерма, 2 — первичная кора (паренхима), 3 — флоэма, 4 — сосуды ксилемы.

Таблица 3. Биометрические показатели анатомической структуры корня *Linaria cretacea*.

толщина экзодермы, мкм	толщина первичной коры, мкм	диаметр центрального цилиндра, мкм	ксилема
0.66±0.71	0.62±0.009	10.75±0.02	8.78±0.25

Выводы

Таким образом, при изучении анатомо-морфологической структуры *L. cretacea* были определены диагностические признаки, такие как наличие в паренхиме листа округлых включений (гликозидной природы), склерификация проводящих пучков в процессе роста и развития, 5–8-лу-

чевая сердцевинная паренхима стебля. В анатомическом строении между верхним и нижним эпидермисом расположены столбчатые и губчатые мезофилы.

Определены биометрические показатели морфо-анатомической структуры вегетативных органов указанного вида.

Литература:

1. Павлов, Н. В. (ред.) 1965. Флора Казахстана. Т. 8: 35. Изд-во Академии наук Казахской ССР, Алма-Ата.
2. Путьрский, И. Н. и Прохоров В. Н. 2003. Лекарственные растения. Энциклопедия. Книжный дом, Минск: 187–188.
3. Барыкина, Р. П. и др. 2004. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. Изд-во МГУ, Москва.
4. Пермяков, А. И. 1988. Микротехника. Изд-во МГУ, Москва.
5. Прозина, М. Н. 1960. Ботаническая микротехника. Высш. школа, Москва.

Изучение механизмов резистентности бактерий и методов борьбы с ней

Меметова Зибиде Айдер кызы, студент

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

Впервые бактерии были обнаружены голландским натуралистом Антони ван Левенгуком в 1676 году при помощи микроскопа. На основе данного открытия была создана микробная теория инфекционных заболеваний, которую доказали Луи Пастер и Роберт Кох.

После ученые стали активно искать способ борьбы с патогенными микроорганизмами. Это удалось британскому бактериологу Александру Флемингу, который в 1928 году выделил пенициллин. Позднее химики разработали полусинтетические антибиотики, научились улучшать и усиливать их свойства. XX век ознаменовался победой над микробами. Но тем не менее, согласно данным ВОЗ, патогенные бактерии — одна из основных причин смертности в современном мире.

В чем же дело? Почему сильнейшие лекарства вдруг становятся бесполезными?

Дело в том что, микроорганизмы — древнейшая форма существования жизни на Земле, что говорит об их высокой адаптационной способности. Вследствие чрезмерного и, довольно часто, неоправданного употребления антибиотиков, происходит все больше мутаций, и как результат — возникновение новых штаммов бактерий, невосприимчивых к лекарствам. Это называется резистентностью.

Механизмы резистентности

Антибиотик уничтожает бактерию следующими путями:

- нарушает целостность мембраны паразита;
- нарушает синтез белка;
- нарушает синтез нуклеиновых кислот;
- ингибирует работу дыхательных ферментов;
- нарушает синтез клеточной стенки.

Следовательно, основные механизмы резистентности это:

- Изменение строения мембраны

То есть мутирует рецепторный белок на поверхности мембраны, в результате антибиотик не может «прикрепиться» и разрушить ее;

- Эффлюксные насосы

Антибиотик, который проникает в клетку бактерии, активно ею же и «выкачивается», из-за чего лекарство не может достигнуть необходимой концентрации и уничтожить микроорганизм;

- Пенициллазы

Бактерия синтезирует ферменты пенициллазы, которые могут расщеплять антибиотики, за синтез данных белков ответствен ген blaNDM-1;

- Грамотрицательные патогены

Формирование дополнительной мембраны поверх клеточной стенки бактерии, что обеспечивает повышение устойчивости ко внешним факторам;

- Гены *ermB* и *mef*

Обеспечивают устойчивость к макролидам — препаратам, нарушающим синтез белка в бактерии.

Подобные мутации возникают из-за чрезмерного использования антибиотиков, часто даже без необходимости. Также это случается из-за неполного прохождения курса, назначенного врачом, вследствие бактерии получают воздействие лекарственного средства, но не уничтожаются, а лишь ослабевают, мутируют и становятся устойчивыми к данному препарату.

Современные разработки новых методов борьбы с бактериями

На данный момент ученые находятся в поиске организмов — продуцентов новых антибиотиков.

Спектр поиска расширился от низших до высших грибов, растений, а также животных. Исследуются соединения, образованные древоразрушающими видами грибов: омфалотусом — *Omphalotus olearius*, вешенкой — *Pleurotus ostreatus*, серно-желтым трутовиком — *Laetigium sulphureus*, дубовой губкой — *Daedalea quercina*). Особое внимание направлено на черных муравьев-древоточцев. Они обустривают свое жилище, проделывая ходы в пнях и отмерших деревьях. Насекомые измельчают древесину, а бактерии ее разлагают. Но каким-то образом муравьи контролируют этот процесс и не позволяют микроорганизмам полностью разрушить свой будущий дом. Оказалось, что они выделяют антибиотик нибомидин. Согласно исследованиям, он способен подавлять рост колоний самого устойчивого патогена — золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*).

Ученые ищут также и принципиально новые методы борьбы с резистентными бактериями. В Дании научились определять наличие в мембране бактерий специфических транспортных белков. Транспортные белки необходимы для проведения внутрь клетки определенных веществ и ионов. Зная, какие соединения бактерия может продуцировать сама, а какие должна получать извне, можно создать эффективные антибиотики узкой направленности. К примеру, стало известно, что возбудитель гастрита и язв двенадцатиперстной кишки — *Helicobacter pylori*, нуждается в витамине В1 для поддержания нормальной жизнедеятельности, при этом сама синтезировать его не может. Идет разработка препарата, который будет ослаблять или уничтожать транспортный белок, ответственный за захват витамина.

Следующее перспективное направление — изучение бактериофага.

Бактериофаг — вирус, поражающий бактериальные клетки, является облигатным внутриклеточным паразитом. Имеет своеобразное сложное строение, которое

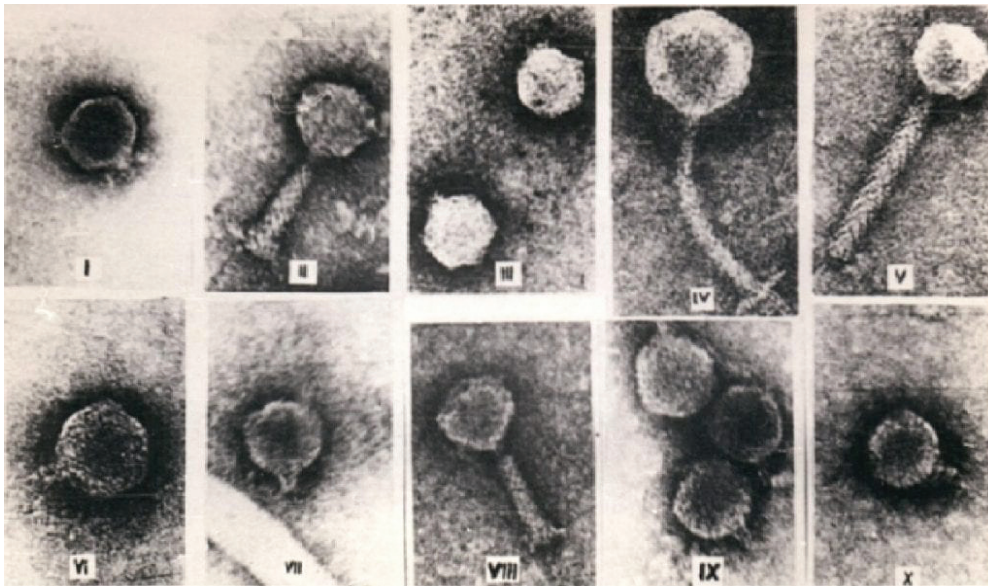


Рис. 1. Различные варианты строения бактериофага

позволило проникать через ригидную клеточную стенку жертвы.

Выделяют умеренные и вирулентные фаги. Умеренные фаги проникают в клетку и взаимодействуют с геномом хозяина. В результате синтез белка паразита происходит синхронно с синтезом белка бактерии. Вирулентные фаги нарушают синтез ДНК, РНК и белков хозяина, осуществляют синтез собственного протеина при помощи его рибосом. Далее происходит лизис клетки, и паразит выходит.

Преимуществом в этом методе является то, что бактерии хоть и видоизменяются, приобретая иммунитет к паразитам, но бактериофаги, будучи живыми существами, тоже приспосабливаются и при помощи точечных мутаций способны поражать простейших вновь и вновь.

Единственная проблема заключается в том, что вирус способен поражать не все штаммы бактерий. Но над этим идет работа, ученые увеличивают спектр их действия при помощи генной инженерии.



Рис. 2. Бактерия, пораженная фагами

Заключение

Таким образом, в современной медицине остро стоит проблема резистентности бактерий. Для ее решения необходимы разработки принципиально новых методов

борьбы с ними. Однако очень важными являются и просветительные работы с пациентами, ограничение продажи антибиотиков.

Литература:

1. Студенческая библиотека (Электронный ресурс). Режим доступа — <https://students-library.com/library/read/29861-mehanizmu-dejstvia-antibiotikov>
2. The National Center for Biotechnology Information advances science and health by providing access to biomedical and genomic information (Электронный ресурс). Режим доступа-<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3414030/>
3. Блог Massmedica (Электронный ресурс). Режим доступа — <https://massmedika.in.ua/b-lactamic-resistance-mechanism/>
4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300908419300495?via=ihub>
5. American Journal of Therapeutics (Электронный ресурс). Режим доступа https://journals.lww.com/americantherapeutics/Abstract/2017/05000/Antimicrobial_Resistant_Streptococcus_pneumoniae__15.aspx

МЕДИЦИНА

Ретроспективный анализ клинических наблюдений и результаты лечения гидроцефалии у детей

Айметова Малика Султановна, резидент;
Ганжиева Гюнаш Адилловна, резидент;
Шамшиметов Улугбек Абдумавланович, резидент;
Хаджиметов Азиз Хусанович, резидент
Южно-Казахстанская медицинская академия (г. Чимкент, Казахстан)

В данной статье проводится анализ клинических наблюдений случаев гидроцефалии у детей, приводятся результаты современных методов лечения и наблюдаемые осложнения.

Ключевые слова: гидроцефалия, голова, мозг, ВПР ЦНС, лечение, осложнение.

Введение. Согласно современным представлениям, гидроцефалия — это не болезнь в нозологическом плане, а синдром или симптом нарушения ликвородинамики, вызванный самыми различными заболеваниями. [1, с. 43]. По данным литературы последних лет выявлено, что ведущую роль в развитии заболевания играет внутриутробное инфекционное, чаще вирусное, поражение эмбриона и плода [2, с. 49]. Поствоспалительная этиология гидроцефалии у детей до 2 лет составляет 35,1 — 61,2% [3, с. 21]. Гидроцефалия представляет собой состояние, имеющее множество этиологических факторов. Она возникает вследствие дисбаланса между продукцией и абсорбцией ликвора: ликвора абсорбируется меньше, чем продуцируется [4, с. 54].

Гидроцефалия является одним из самых распространенных нейрохирургических заболеваний у детей. Согласно статистическим исследованиям частота гидроцефалии составляет 2-4 на 1000 новорожденных (Бадалян Л.О., 1986; Симерницкий Б.П., 1986; Stein S.C., Feldman J.C., 1981). Традиционно гидроцефалию делят на окклюзионную и сообщающуюся. Сообщающаяся гидроцефалия характеризуется сохранением сообщения между желудочковой системой и экстрацеребральными ликворными пространствами. При окклюзионной гидроцефалии используются различные методы лечения: шунтирующие операции, перфорации дна третьего желудочка, устранение препятствий ликворооттоку (опухоль, кисты и др.), бужирование Сильвиевого водопровода и др. [5-8].

В настоящее время отсутствуют четкие представления о динамике развития, особенностях течения, данных параклинического обследования при гидроцефалии цитомегаловирусной и токсоплазменной этиологий, также

остаётся неизученной сфера воздействия этиотропной противомикробной терапии на течение водянки (гидроцефалии) и наличие послеоперационных осложнений, не определены наиболее благоприятные сроки проведения ликворошунтирующей операции.

Материалы и методы: объектом исследований являются 510 детей, пролеченных в областной детской больнице г. Шымкента ЮКО с врожденными пороками развития центральной нервной системы (врожденная гидроцефалия) за 2013–2018 годы.

Результаты: из 510 детей с ВПР ЦНС большую часть составили больные с гидроцефалией (469 — 91,9%). У всех детей раннего возраста объективным признаком гидроцефалии при первичном осмотре являлось превышение возрастных норм окружности головы, при этом у детей первых лет жизни (76 человек, 15%) отмечалось увеличение окружности головы свыше 75 см.

С диагнозом «гидроцефалия» нейросонография проведена у 280 (55%) детей, КТ — 128 (42%), МРТ у 14 (5%) детей.

При гидроцефалии из всех госпитализированных консервативное лечение получили 101 (19,8%) детей. Оперативное вмешательство выполнено 401 (81,2%) пациентам.

В настоящее время ликворошунтирующие операции являются основным методом лечения прогрессирующей гидроцефалии у детей раннего возраста. При этом до 2012 года в Южном Казахстане применяли шунты индийской фирмы «Shabga», которые сопровождалась многочисленными осложнениями. Однако, в данный момент применяются вентрикулоперитонеальные шунты фирмы «Metronic», показывающие хорошие результаты с меньшими осложнениями.

При постгеморрагической и поствоспалительной гидроцефалии у 12 детей поставлено вентрикулосубгалеальное шунтирование.

Отмечено, что одним из наиболее частых осложнений является дисфункция ликворошунтирующей системы, ее частота составляет в первый год после операции 54-79%, в первые месяцы — 80-90%. В нашем исследовании у 203 (39,8%) детей выявлены осложнения в виде дисфункции шунтирующей системы, в основном обусловленные механической закупоркой шунта фибриновыми или кровяными сгустками и ее механическим разъединением, экстравентрикулярным расположением, выходом перитонеального

конца и формированием ликворных кист в брюшной полости.

После хирургического лечения добились улучшения в 77,2%, стабилизации — в 14,5%, ухудшения — 8,3%.

Выводы. Течение данного заболевания имеет свои особенности и сопряжено с высоким риском возникновения послеоперационных осложнений, обусловленных, прежде всего, дисфункцией шунтирующей системы (39,9%). Высокий риск послеоперационных осложнений в отдаленном послеоперационном периоде обуславливает необходимость применения оптимальной хирургической тактики.

Литература:

1. Зиненко Д.Ю., Владимиров М.Ю., Хафизов Ф.Ф. Опыт использования нового способа вентрикулосубгалеального дренирования при лечении недоношенных детей с постгеморрагической окклюзионной гидроцефалией. // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. — 2010. — № 8. — с. 43-47.
2. Зиненко Д.Ю., Владимиров М.Ю., Щедринская С.Ю., Ермолаева Т.П., Хафизов Ф.Ф. Диагностика и лечение изолированного IV желудочка у недоношенных детей с постгеморрагической гидроцефалией // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. — 2010. — № 8. — с. 48-57.
3. Зиненко Д.Ю., Владимиров М.Ю., Хафизов Ф.Ф., Голосная Г.С. Лечение недоношенных детей с постгеморрагической гидроцефалией в Учреждениях родовспоможения и второго этапа выхаживания.// Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2010. — № 4. — С. 21-25.
4. Зиненко Д.Ю., Владимиров М.Ю., Хафизов Ф.Ф., Чмутин В.Г. Опыт применения вентрикулоатриостомии при лечении недоношенных детей с постгеморрагической гидроцефалией// Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. — 2010. — № 11. — С. 54-60.
5. Хачатрян В.А., Берснев В.П., Яцук С.Л., Зиненко Д.Ю., Зеленкова Л.А., Али Хайдар. Способ хирургического лечения гидроцефалии у больных со спинномозговыми грыжами. Методические рекомендации. С.-Петербург. 1996 г.
6. Мытников А.М., Зиненко Д.Ю. Лечение гидроцефалии у детей . Лечение гидроцефалии у детей. Журн. Детская хирургия. Москва . N 2. 1997. стр. 23-27.
7. Артефьева И.А., Демчук М.Л., Артарян А.А. и др.»Исследование процессов свободнорадикального окисления липидов в ликворе детей с гидроцефалией». 1999. <http://www.rbc.ru>
8. A Resource Guide for Children and Adults With Developmental Disabilities Living in King County. About Hydrocephalus. 2002. <http://www.patientcenters.com/hydrocephalus>

The use of elements of educational technology in the teaching disciplines at «Optional therapy» and «Cardiology» for the formation of clinical thinking of the future doctors

Akhmedova N.D., assistant
Oybekova G. S., student
Andijan State Medical Institute, Uzbekistan

Classical medical education of the twentieth century was based on the direct transfer of knowledge from teacher to student and one of the main tools of the lecture and training was «at the bed» of the patient, which does not satisfy the requirements of today. One of the important elements of the strategy for the restructuring of vocational education has been the widespread introduction into the educational process of active forms of education, which cover

all types of classroom and extracurricular classes with students [1].

Certainly, nowadays' educational electronic presentations created in the MS Power Point program are very popular:

- presentation-frontal survey;
- electronic dictation;
- training presentation using interactive animation with triggers;

— computer presentations accompanying educational activities: the game «Who wants to become an excellent student?», etc.

During the cycle training, optional therapy and fundamentals of cardiology (4 and 5 courses of medical universities) the student must form and demonstrate a number of general cultural (ability and readiness for logical reasoned analysis, public speech, discussion and controversy, editing professional content, cooperation and conflict resolution, tolerance) and professional competences (ability and willingness to form a systematic approach, the analysis of health information, based on the overarching principles of evidence-based medicine in the search for solutions with the use of theoretical knowledge and practical skills in order to improve professional activity).

Innovative technologies are actively being introduced into the training process. Today it is impossible to imagine lectures without presentations, practical exercises — without using computers; even laboratory work is translated into virtual with digital data processing and a graphical representation of the information received. With such a variety of use of computer hardware and software, forms of knowledge control are also undergoing a restructuring. From our point of view, the educational environment Moodle, mnemonics, case-stages, game techniques are a unique platform for the creation of innovative technologies of the control unit.

At the department, facultative therapy has been teaching the cardiology technique of using the LMS Moodle platform, case-stages, mnemonics, and gaming technology training for more than two years.

M-lectures and M-tests are lectures and tasks in a test form, designed for the unique educational platform of Moodle (LMS Moodle) taking into account the specifics of distance learning.

Recently, the method of solving cases became widespread in education, becoming one of the most effective learning technologies. The introduction of case studies in the practice of medical education is currently a very urgent task. A case is a description of a concrete real situation, prepared according to a certain format and intended to teach students to analyze different types of information, generalize it, skills to formulate a problem and develop possible options for its solution in accordance with established criteria. The essence of the case — method is that the assimilation of knowledge and the formation of skills is the result of an active independent activity of students, resulting in a creative mastery of professional knowledge, skills, abilities and the development of mental abilities. The advantage of cases is the ability to optimally combine theory and practice, which is quite important when training a specialist. Accordingly, solving a case means analyzing the proposed situation and finding the optimal solution. The doctor decides cases every time when he makes a diagnosis to the patient and prescribes a treatment. The work of students with medical cases involves an active method of learning, based on the consideration of specific (real) situations from the practice of the future activities

of students. Students receive clinical information in the first part of which the initial state of the patient and the symptoms of the disease are described, the second one contains the results of the initial examination, the subsequent parts are devoted to the results of tests, the diagnosis of specialists, the prescribed treatment, the patient's response to this treatment and further progress of treatment. During the discussion, students are required to put additional questions, put forward hypotheses, form a plan for independent study of materials on the topic. Thus, with the introduction of cases in training, medical students are immersed in the world of medical practice instead of purely theoretical training.

The modular training system is a modern pedagogical technology, which is based on block (modular) construction of material, which is assimilated consistently and evaluated by accumulating rating points for classes and independent work. It is implemented in the context of the principles of cognitive activity, the individual structuring of the program and psychological comfort. The teacher in the curriculum independently distributes the number of points to each module, for different types of educational activities, forms of knowledge control. The use of modular training in «Cardiology» allows not only to activate students' cognitive abilities, but also increases their interest in learning the material. Due to the fact that modular training allows us to understand the causal relationships between theory and the practical activities of a specialist [3].

Technology «Thematic Crossword». It is unlikely that someone will remember and think about who was the pioneer in the preparation of crosswords. For many years, this wonderful game lives, grows, develops and changes. Many teachers will agree that the use of crosswords, their compilation, solution, contributes to the development of students' thinking, teaches to express their thoughts clearly, logically and concisely [5]. Compilation of crosswords is focused on the development of intellectual, creative, general cultural and professional competencies. After studying the thematic unit of the discipline, the teacher, as an option for independent work, invites each student to individually compile a crossword puzzle in order to repeat and consolidate the material studied. When compiling a crossword puzzle, students are advised to refer to educational and scientific literature. For example, a class on the topic: «Acquired heart defects». Student 1 — compiles a crossword on the theme «mitral defects», student 2 — «Aortic flogging of the heart», etc. The minimum number of words in a crossword puzzle is at least 30.

The solution of crosswords is an alternative to test control of students' knowledge. The presence of questions in the crossword, which should be answered, brings together crossword puzzles with open form tests and the presence of a hint (letters at the intersection of words) with closed form tests. First, at the lesson, students work in pairs (they offer each other to solve their crossword puzzles), which allows to check individual preparation for each student's lesson, and then there is a general discussion of crosswords that the au-

thor himself represents in the group — checking the group's general readiness for the lesson.

In our opinion, this type of training stimulates the cognitive activity of the student (active work with the medical literature); expands his views on the subject under discussion; enriches professional glossary; contributes to the development of logical thinking and creative abilities. All these skills are necessary for a modern medical specialist. Using this method of teaching, the teacher carries out a differentiated approach (both by creating resources of different levels of complexity, and setting tasks: solve / compose).

In order to ensure continuous monitoring of students' work on the quality of mastering the material, the teacher should divide the training material into structural and logical modules (blocks), defining the normative points (rules of their calculation) for all tasks and tasks of the discipline. To draw up a regulation, taking into account the rating, based on which knowledge will be assessed. The overall rating is the sum of the ratings for individual modules. As modules

of the subject / discipline, it is advisable to single out an independent cycle of work, individual homework in order to consolidate theoretical knowledge. Upon completion of the module, knowledge is monitored and in order to correct the learning process, it is advisable to keep track of and analyze errors during the monitoring process, indicating the gaps in knowledge.

Thus, an important component of the use of modern educational technologies is flexibility and possible restructuring of the presentation of educational material. The methodical task is to find the right ways to use intensive tools and forms of education and one of the indicators of rational use of modern educational technologies will be students' interest in the subject of study, the desire for independent activities and professional and career growth. The gradual transition of higher education institutions to modern educational technologies will give a new impetus to the medical education system; will allow to move to an innovative way of development of higher medical education.

References:

1. Gushchin, V.Yu. Interactive teaching methods in higher education / V.Yu. Gushchin // Psychological Journal of the International University of Nature, Society and Man «Dubna». — 2012. — № 2. — p. 1–18.
2. Interactive methods, forms and means of training: guidelines. — Rostov-on-Don: RSU, 2013. — 49 p. 90
3. Kashlev, S. S. Interactive Learning Technology / S.S. Kashlev. — Minsk, Belarusian Verasen, 2005. — 196 p.
4. Reutov, E. A. The use of active and interactive teaching methods in the educational process of the university / Ye.A. Reutov. — Novosibirsk: Izd-in NGAU, 2012. — 58 p.

Особенности медикаментозной терапии беременных женщин на стоматологическом приеме

Вейцман Людмила Дмитриевна, студент;

Научный руководитель: Бучнева Наталья Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент
Оренбургский государственный медицинский университет

Актуальность. Количество манипуляций, разрешенных к проведению на амбулаторном стоматологическом приеме у беременных женщин, резко ограничено, что связано с негативным влиянием ряда препаратов для местной анестезии, а также других лекарственных препаратов, на развитие плода и течение беременности. Именно поэтому так важно знать, какие препараты и какое действие могут оказать на беременную женщину и плод, вызывая пороки его развития.

Цель. Выявить особенности лекарственной терапии беременных женщин на стоматологическом приеме.

Задачи.

1. изучить особенности антибиотикотерапии беременных женщин;
2. выявить особенности назначения противовоспалительных препаратов беременным женщинам;

3. выявить особенности премедикации и обезболивания беременных женщин на стоматологическом приеме;
4. изучить целесообразность использования фтора беременной женщине.

Во время беременности применение любых препаратов лечебного и, особенно, профилактического действия на стоматологическом приеме должно быть строго обосновано, с учетом продолжительности лечения и срока беременности (критическими считаются 1 и 3 триместры), на основании консультации не только врача-стоматолога, но и гинеколога.

Основные побочные эффекты, которые учитывают при назначении терапевтических препаратов беременной женщине тератогенный и эмбриотоксический. Они проявляются способностью прохождения препаратов через гематоплацентарный барьер и оказывать неблагоприятное

влияние на развитие плода и формирование его органов и систем. Поэтому есть ряд препаратов, строго запрещенных к применению у беременной женщины. Таких, как тетрациклины, производные салициловой кислоты, кортизона ацетат, кодеин, которые приводят к развитию аномалий зубочелюстной системы плода. [4]

Чувствительность к антибиотикам (АБ) в период вынашивания плода может повышаться, увеличиваться период их элиминации из организма. Применение АБ широкого спектра действия при грудном вскармливании может приводить к изменению кишечной микрофлоры, гиповитаминозу, диарее, кандидозу, аллергизации ребенка (Таблица 1). [5]

Таблица 1

Антибиотики, разрешенные для применения при беременности	Цефалоспорины, Пенициллины, Эритромицины
Антибиотики, применяемые при крайней необходимости (если польза выше потенциального риска)	Ампипенем, Азтреонам, Ванкомицин,
Антибиотики, абсолютно противопоказанные при беременности	Аминогликозиды, Хинолины, Нитрофураны, Сульфаниламиды, Триметоприм, Хлорамфеникол, Тетрациклины, Хинолоны.
Антибиотики, противопоказанные при грудном вскармливании	Тетрациклины, Сульфаниламиды, Метронидазол, Хлорамфеникол, Хинолон.

Действие нестероидных противовоспалительных препаратов при беременности связано с блокадой синтеза простагландинов, что может вызвать осложнения в виде переносимости беременности, преждевременного закрытия Боталлова протока у плода, формирования легочной гипертензии, кровотечений у плода и беременной женщины. Поэтому данные лекарственные средства должны применяться только короткими курсами и по строгим показаниям, если невозможно этого избежать. Препаратом выбора в качестве анальгетика можно считать парацетамол, так как у него не выявлено тератогенного эффекта. [3]

На приеме у врача-стоматолога пациент испытывает сильный стресс, что особенно неблагоприятно может отразиться на состоянии беременной женщины. В таких случаях показана премедикация, как предварительная медикаментозная подготовка пациента перед лечебными манипуляциями, с целью снижения тревоги. При наличии выраженного психоэмоционального напряжения или значительной травматичности предстоящего вмешательства, показана премедикация седуксеном или реланиумом 0,1–0,2 мг/кг перорально за 20–30 минут до анестезии.

Во время проведения лечебных манипуляций при наличии осложнений беременности таких, как гипотония с обморочными состояниями, сопутствующая анемия для премедикации используют сочетание седуксена (0,2 мг/кг) и метацина (0,5–1,0 мг/кг). В случаях склонности к гипертензии, при заболеваниях щитовидной железы, почек в схему премедикации следует включить судексен (0,2 мг/кг) и баралгин (30 мг/кг массы тела). Вмешательства у данной категории беременных следует проводить с предварительной консультацией акушера-гинеколога и врача-терапевта. [2]

Все лечебные манипуляции, проводимые на амбулаторном стоматологическом приеме, проводятся под местным обезболиванием. Однако не любой анестетик разрешен для применения беременным женщинам. Выбор анестетика основывается на фармакологических эффектах:

1. Низкая токсичность и высокая эффективность;
2. Быстрый период полувыведения;
3. Способность проникать через ГЭБ;
4. Достаточная сила действия;
5. Длительность и быстрота действия;

Препаратом выбора является артикаин, так как его значения данных параметров оптимальны. На низкую системную токсичность и высокую эффективность анестезии указывает высокий процент связывания с белками плазмы крови у артикаина, бупивакаина, это свидетельствует о том, что 95 % препарата достигает кровяного русла в виде фармакологически неактивного вещества. Время полувыведения у взрослых — минуты. Эти данные показывают, за сколько минут выводится из организма взрослого человека полдозы анестетика. Здесь явное преимущество имеет артикаин, период полувыведения которого составляет около 22 мин, что в 4–5 раз меньше, чем у лидокаина и мепивакаина. Таким образом, когда через 22 мин проводят повторную инъекцию артикаина (ультракаина), токсическое действие его будет меньше, чем у других анестетиков, потому что уже половина препарата выведена из организма. Коэффициент разделения свидетельствует о степени проникновения через биологические мембраны и характеризует диффузное качество анестетика. Артикаин имеет самый высокий показатель, потому как он хорошо диффундирует через ткани. Относительная сила действия и токсичность анестетиков представлена относительно слабого и малотоксичного новокаина и у артикаина они равны 5 и 1,5 соответственно. Данный показатель превосходит другие анестетики по данным показателям. Длительность действия и быстрота действия у артикаина равны 45–90 минут и 1–3 минуты соответственно.

Таким образом, наглядно показано, почему именно артикаин разрешён для применения на стоматологическом приеме беременной женщины в качестве местного анестетика. Сегодня анестетик применяют вместе с вазоконстриктором, который позволяет увеличить продолжитель-

ность действия и усилить анестезирующий эффект первого, вместе с тем увеличивая его токсичность. На приме у врача-стоматолога нежелательно использование вазоконстриктора беременной женщине, а, если все же это необходимо, концентрация должна быть минимальна. [1]

Ультракаин ДС — 4 % артикаин, адреналин 1:200 000. Наиболее рекомендуемая форма выпуска для стоматологического приема беременной женщины.

В качестве профилактики, лечения кариеса и некариозных поражений твердых тканей зубов используются препараты фтора. Его применение наиболее эффективно при наличии начальных кариозных повреждений, а влияние на здоровую эмаль менее выражено. Однако повышенная концентрация фтора сопровождается побочным действиям, к которым относится острая интоксикация, слезотечение, гиперсаливация, анорексия, тошнота, рвота, кровавистая диарея, боли в животе, ногах и суставах, сужение зрачков, нарушение зрения, слабость, миастения, тремор, судороги, гипертермия, тахикардия, гипотензия, дыхательная недостаточность, остановка дыхания. При анализе баланса фтора в организме необходимо учитывать все источники поступления фторида, включая питьевую воду и пищевые

продукты. В связи с побочными действиями фтора и его токсичностью, препараты фтора, реминерализующая терапия с использованием фтора, фторсодержащие зубные пасты противопоказаны беременным женщинам! [4]

Вывод.

6. Во время беременности не рекомендуется применение АБ, так как они могут привести к развитию аномалий ЧЛО. К разрешенным АБ относятся цефалоспорины, пенициллины и эритромицины.

7. НПВС во время беременности следует применять короткими курсами и только по показаниям, препаратом выбора является парацетамол.

8. Во время беременности премедикацию следует проводить седуксеном или реланиумом 0,1–0,2 мг/кг перорально за 20–30 минут до анестезии. Анестетиком выбора для беременной женщины является Ультракаин ДС — 4 % артикаин, адреналин 1:200 000, низкая концентрация вазоконстриктора позволяет увеличить продолжительность анестезирующего эффекта, минимизируя токсичность.

9. Из-за повышенной токсичности применение препаратов фтора беременным женщинам строго запрещено.

Литература:

1. Верткин, А. Л. Клиническая фармакология для студентов стоматологических факультетов / А. Л. Верткин, С. Н. Козлов С. Н. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 464 с.
2. Елисеева, Е. В. Фармакоэпидемиология и фармаконадзор у беременных: опыт регионарной службы клинической фармакологии / Е. В. Елисеева, Ю. В. Феоктистова, Е. А. Поддубный, И. И. Шмыкова, Р. К. Гончарова // Гинекология. — 2013. — № 4. — С. 52–55.
3. Иванова, А. А. Нестероидные противовоспалительные средства у беременных женщин: риски развития нежелательных явлений / А. А. Иванова, А. С. Колбин // Педиатрическая фармакология. — 2011. — № 3. — с. 58–64.
4. Успенская, О. А. Стоматология беременных. Методические рекомендации / О. А. Успенская, Е. А. Шевченко, Н. В. Казарина. — Н. Новгород: Издательство Нижегородской госмедакадемии, 2008. — 24 с.
5. Шер, С. А. Выбор антибактериальных препаратов при беременности / С. А. Шер, А. В. Островская // Педиатрическая фармакология. — 2011. — № 1. — с. 84–89.

Результаты исследования лечения туберкулеза лёгких AFB (+) у пожилых людей режимом 2SHRZ/ 4RHE в 74-й центральной больнице Вьетнама

Данг Ван Хоа, кандидат медицинских наук, директор
74-я Винфукская центральная больница (г. Ханой, Вьетнам)

В статье представлены результаты исследований клинических и субклинических особенностей у больных был туберкулез лёгких AFB (+). Оценка результатов лечения туберкулеза лёгких AFB (+) режимом лечения 2SHRZ/4RHE в 74-й центральной больнице во Вьетнаме.

Ключевые слова: клинические и субклинические особенности, результаты лечения, туберкулеза лёгких.

1. Введение, постановка проблемы

Последнее время увеличение заболеваемости туберкулезом лёгких AFB (+) у пожилых людей является про-

блемой во многих странах мира, в том числе есть и в нашей стране [1]. Поскольку организм уменьшается иммунитет, пожилые люди более подвержены туберкулезу легких.

Если у молодых людей бактерии проникают в организм извне, вызывая заболевание, являются основными, то у пожилых людей причиной возникновения бактерий в основном являются старые поражения в организме, которые вырастают. Выявление туберкулеза легких у пожилых людей может быть отсрочено, потому что многие пожилые люди страдают от хронических респираторных заболеваний, симптомы этих заболеваний похожи на симптомы туберкулеза легких (кашель, боль в груди...), поэтому, больные туберкулезом легких ошибочно думают о другом заболевании [2]. В 2014 году национальный центр по туберкулезу разработал схему 2S (E) HRZ/4RHE для пожилых людей. Поэтому исследований, связанных с вышеуказанным режимом, немного. Поэтому мы проводим исследования по данной теме со следующими целями:

1. Описание некоторых клинико-субклинических особенностей туберкулеза легких AFB (+) у пожилых людей.

2. Оценка результатов лечения схемы 2SHRZ/4RHE у пожилых людей.

2. Объект и метод исследования.

2.1. Объект исследований: 83 пожилых пациентов, диагностированы туберкулез легких AFB (+).

2.1.1. Диагностические критерии.

— У пожилых пациентов (в возрасте 60 лет и старше) есть диагностирован туберкулез легких (+) по 1 из 3 следующих критериев:

+ Как минимум 2 образцов AFB (+) из 2 разных образцов мокроты.

+ Образец мокроты AFB (+) и существует прогрессирующее изображение туберкулеза легких на рентгенограмме.

+ Образец мокроты AFB (+) и положительная культура.

— Пациент был впервые диагностирован с туберкулезом, никогда не лечился от туберкулеза или получал лечение от туберкулеза менее 1 месяца.

2.1.2 Критерии исключения.

+ Пациенты с туберкулезом легких, получающие лечение по другим схемам.

+ Исключить случаи отмены лечения, смерть не из-за токсина лекарств и возраст до 60 лет.

2.2. Метод исследований.

+ Тип исследования: ретроспективное исследование.

+ время и место исследования: Исследование проводилось с 09/2015 по 12/2016 в 74-й центральной больнице.

— Размер образцов исследования и порядок проведения: произвольный образец

— Индикаторы исследования: Клинические поражения XQ, классифицированные в соответствии с основными поражениями на рентгенограмме легких по Лопо де Карвалью, включая 4 типа туберкулёзов легких: не кавернозные инфильтраты (1a) и каверна (1b), точный туберкулез легких не имеет каверну (2a) и каверна (2b), туберкулез характеризуется небольшими размерами поражений (3), туберкулез легких без каверны (4a) и каверна (4b). Оценка повреждения легких по Американской торакальной ассоциацией (ATS): Степени I: незначительная травма; периодическая травма, отсутствие каверн, поражения, не превышающие объем легких, ограниченный ребристым суставом 2 и поясничным отделом позвоночника 4. Степень II: умеренные поражения; поражения в одном или обоих легких, ширина поражения не превышает следующего предела: если поражение является тяжелым и единым, то не более 1/3 легкого, если имеются каверны, то сумма диаметров каверн меньше 4 см. Степень III: когда поражения легких превышает предел уровня II. Результаты бактериального культивирования до и после лечения по схеме 2SHRZ/4 RHE на испытуемых. Оценка результатов лечения: вылечены: анализ мокроты 02 раза с 5-го месяца лечения — отрицательные результаты. Неудача: анализ мокроты с 5-го месяца лечения — положительный результат.

2.3. Анализ и обработка данных:

Данные, собранные в ходе исследования, были обработаны с помощью программного обеспечения SPSS 16.0. Используя медицинские статистические алгоритмы, сравнивая проценты, средние значения, статистически значимые уровни в статистических тестах есть 0,05.

3. Результаты исследований.

3.1. Общие характеристики: Среди 83 исследованных пациентов было 34 пациента женского пола (41,0 %), 49 пациентов мужского пола (59,0 %), ($p > 0,05$), возраст 60–69 (37,3 %) самый молодой — 60, самый старый — 92. Время обнаружения заболевания меньше 2 месяца (57,8 %); от 2 до 4 месяцев (34,9 %); (7,3 %) пациенты имеют время обнаружения заболевания более 4 месяцев.

— тип возникновения туберкулеза легких: подостра 42/83 (41,0 %), медленна 34/83 (41,0 %, 7/83 (8,4 %), остра (8,4 %).

— Комбинированные заболевания: 54/83 (65,1 %) имели комбинированные заболевания: гипертония (26,5 %); сахарный диабет (21,3 %); язвенная болезнь желудка (10,8 %), хронический бронхит (6,1 %).

3.2. Клинические симптомы пациентов до лечения.

Таблица 1. Клинические симптомы пациентов (n = 83).

Симптомы	n = 83 (100 %)	Объект	n = 83 (100 %)	Все тело	n = 83 (100 %)
Длительная кашель	81 (97,6)	Мелкое потрескивание	56(67,5)	Усталость	80(96,4)
Рашель с мокротой	56 (67,5)	Бронхиальное потрескивание	11(13,3)	Похудение	69(83,1)

Кашель с кровью	5(6,0)	Альвеолярный шепот в легких уменьшился	33(39,8)	Температура	44(53,0)
Затрудненное дыхание	37(44,6)	Нет симптомов	15(18,1)	Холодная потливость	30(36,1)
Боль в груди	23(27,7)				

Комментарий: наиболее распространенным симптомом является сухой кашель 97,6 %; кашель с мокротой 67,5 %, одышка 44,6 %, боль в груди 27,5 %, усталость 96,4 %; потеря веса 83,1 %; лихорадка 53,0 %, потливость 36,1 %. Общие легочные симптомы при пожилom туберкулезе легких являются мелкими *потрескива-*

ниями — 67,5 %; альвеолярный шепот в легких уменьшился — 39,8 %, 13,3 % пациентов не было бронхиальных симптомов.

3.3. Характеристики поражения на легочной рентгеновской пленке

Таблица 2. Клинические проявления пациента

Виды туберкулеза легких		Количество пациентов	Процент %
Синяки	Туберкулез легких имеет синяки	52	62,7
	Воспаление долей	8	9,6
	Секоторейная пневмония	2	2,4
Местный туберкулез		8	9,6
Кавернозной туберкулез легких		6	7,2
Туберкулез характеризуется небольшими размерами поражений		7	8,5
Общий		83	100,0

Комментарий: Туберкулез легких имеет синяки наиболее распространен (62,7 %), туберкулез доли (9,6 %), секоторейная пневмония (2,4 %), местный туберкулез (9,6 %), Кавернозной туберкулез легких (7,2 %) и туберкулез характеризуется небольшими размерами поражений (8,5 %). 41 случай поражения степени I (49,4 %); 37 случаев поражения II степени (44,6 %), 5 случаев поражения III степени (6,0 %). Расположение поражений: 2 боковых легких (48,2 %), правое легкое (27,7 %); левое легкое

(24,1 %). Процент туберкулеза с каверной (40,9 %); нет каверн (59,1 %).

3.4. Уровень АFB мокроты (+) до лечения: положительный АFB до лечения составил 38/83 (45,8 %) АFB (1+), 30/83 (36,1 %) АFB (3+), 14 / 83 (16,9 %) АFB (2+), 1/83 (1,2 %) ниже 10/100 туберкулезные бактерии на микрополе микроскопа составили 1,2 %.

3.3. Оценить результаты лечения туберкулеза по схеме 2SHRZ / 4RHE.

Таблица 3. Степень снижения клинических симптомов через 2 месяца и окончание лечения (n = 83)

Симптом \ Время	До лечения (1)		Через 2 месяца (2)		Через 6 месяцев (3)		p3-1
	n	%	n	%	n	%	
Усталость	80	96,4	28	33,7	3	3,6	<0,05
Потеря веса	69	83,1	31	37,3	0	0	<0,05
Температура	44	53,0	17	20,5	0	0	<0,05
Холодная потливость	30	36,1	12	14,4	1	1,2	<0,05
Длительная кашель	81	97,6	34	41,0	2	2,4	<0,05
Кашель с мокротой	56	67,5	24	28,9	1	1,2	<0,05
Кашель с кровью	5	6,0	1	1,2	0	0	-
Затрудненное дыхание	37	44,6	7	8,4	3	3,6	<0,05
Боль в груди	23	27,7	3	3,6	1	1,2	<0,05
Потрескивание	56	67,5	7	8,4	2	2,4	<0,05
Бронхиальный шепот	11	13,3	5	6,0	2	2,4	<0,05
Альвеолярный шепот в легких уменьшился	33	39,8	6	7,2	0	0	<0,05

Примечания: Через 2 месяца лечения симптомы ослабевают, но такие симптомы, как постоянный кашель, кашель с мокротой, усталость, потеря веса и лихорадка, все еще составляют 50,6 %; 41,0; 33,7 %; 37,3 % и 20,5 %. После 6 месяцев лечения или окончания лечения почти

все пациенты больше не имеют клинических симптомов ($p < 0,05$), только 03 пациентов имеют проявления усталости, 01 пациента — затрудненное дыхание, 02 пациента — кашель продолжается.

3.4. Рентгенография легких после лечения.

Таблица 4. Изменение поражения на рентгенограмме легких через 2 месяца и окончание лечения

Эволюции поражения	Через 2 месяца		Через 6 месяцев		p
	Количество пациентов	Процент %	Количество пациентов	Процент %	
Хорошее изменение	48	57,8	69	83,1	< 0,01
Маленькое изменение	24	28,9	14	16,9	> 0,05
Без изменений	11	13,3	0	0	-
Общий	83	100	83	100	

Комментарий: после окончания лечения, процент пациентов хорошо меняется на 83,1 % выше, чем через 2 месяца (57,8 %), эта разница статистически значима ($p < 0,01$).

3.5. Отрицательный показатель AFB в мокроте по времени лечения

Таблица 5. Изменение уровня AFB в мокроте методом прямой микроскопии.

Уровень AFB	Время			
	До лечения	Через 2 месяца	Через 4 месяца	Через 6 месяцев
До 10/100 туберкулезные бактерии на микрополе микроскопа	1	2	1	0
1 (+)	38	1	1	0
2 (+)	14	1	0	0
3 (+)	30	1	0	0
Общий	83	5	2	0
Отрицательное количество		78	81	100
Отрицательная ставка		94,0 %	97,6 %	100 %

Комментарий: после 4 месяцев лечения количество AFB в мокроте изменилось положительно: только 2 пациента имеют результаты AFB (+) в мокроте, это 2 пациента с сопутствующими заболеваниями (диабет) сахар). Через 6 месяцев лечения: у 100 % пациентов отмечаются отрицательные результаты AFB в мокроте.

3.6. Эффект лечения: через 2 месяца лечения культура мокроты была отрицательной 78/83 (94,0 %), положительной 5/83 (6,0 %), после окончания лечения отрицательный показатель AFB в мокроте культурой составляет 100 %. В конце 6-месячного курса лечения по схеме 2SHRZ / 4RHE все 83 пациента в нашем исследовании были полностью удалены. Нежелательные эффекты проявляются клинически: сыпь 7/83 (8,4 %), ни у одного пациента не было синдрома желтухи, печеночной недостаточности, почечной недостаточности.

4. Обсуждение.

4.1. Клинические характеристики.

— Общие характеристики:

Распространенность среди мужчин составляет 59,0 %, для женщин — 41,0 %, средний возраст — $73,8 \pm 5,6$,

самый низкий — 60 лет, самый высокий — 92 года. Возрастная группа 60–69 лет (37,3 %) составляла наибольшую долю.

— Клинический: Подострое начинание заболевания (41,0 %), начинание заболевания медленно (41,0 %), острое (8,4 %). По данным Nguyen Dao Tien (2009), в группе пожилых больных туберкулез имеет подострое начинание заболевания составлять 53,33 %; только 10 % пожилых больных туберкулезом имеют острое начало. В частности, 36,67 % пожилых пациентов с туберкулезом легких начинали спокойно [3]. Системными симптомами являются в основном усталость, потеря веса и лихорадка с соответствующей частотой 96,4 %; 83,1 % и 53,0 %, функциональные симптомы, постоянный кашель (97,6 %), кашель с мокротой (67,5 %), одышка (44,6 %), 27,7 % боль в груди и 6,0 % кашель с кровью, симптомы потрескивания (67,5 %), альвеолярный шум уменьшился (39,8 %). Наше исследование относительно согласуется с Nguyen Dao Tien (2009) [3]. По данным Pham Ngoc Thach (2002), показало, что туберкулез легких у пожилых 62,5 % имел бронхиальный синдром, другие син-

дромы, такие как утолщение плевры, и каверны, встречались с меньшим и без различий между двумя группами [4].

— Комбинированная патология: у 65,1 % пациентов есть комбинированные заболевания. При этом основными сочетанными заболеваниями у пожилых людей первый раз был туберкулезом легких АФБ (+), являются в основном гипертония (40,7 %), диабет (33,3 %).

4.2. Субклинические характеристики.

— Рентгеновское изображение легких: В нашем исследовании Туберкулез легких имеет синяки наиболее распространен (62,7 %), туберкулез доли (9,6 %), Себорейная пневмония (2,4 %), местный туберкулез (9,6 %), Кавернозной туберкулез легких (7,2 %) и туберкулез характеризуется небольшими размерами поражений (8,5 %). 41 случай поражения степени I (49,4 %); 37 случаев поражения II степени (44,6 %), 5 случаев поражения III степени (6,0 %). Расположение поражений: 2 боковых легких (48,2 %), правое легкое (27,7 %); левое легкое (24,1 %). Процент туберкулеза с каверной (40,9 %); нет каверн (59,1 %). По данным Pham Ngoc Thach (2002), туберкулез легких у пожилых людей с рентгенологическим поражением в основном в обоих легких (75 %), правое поражение составляет всего 17,5 %. Травма в основном происходит в верхней доле (75,5 %); Частота туберкулеза легких в нижней доле составляет 20 %, что значительно отличается от группы туберкулеза среднего возраста [4]. Исследование Нгуен Дао Тянь также позволило 36,67 % пожилых пациентов с туберкулезом легких с каверами [3].

4.3. Оценить результаты лечения туберкулеза по схеме 2SHRZ / 4RHE.

— Клинические изменения: после 2 месяцев лечения симптомы стихли, но такие симптомы, как сухой кашель, кашель с мокротой, усталость, потеря веса и лихорадка, по-прежнему составляют 50,6 %; 41,0; 33,7 %; 37,3 % и 20,5 %. После 6 месяцев лечения или окончания лечения почти все пациенты в нашем исследовании не имели клинических симптомов, только 1 пациент устал, кашлял с мокротой и болями в груди. По данным Peng Duc Lam симптомы легочной сыпи уменьшились на 83,9 % через 2 месяца лечения [6].

— Изменение рентгенограммы легких после лечения: после окончания лечения хорошее изменение на 83,1 % выше, чем результаты через 2 месяца (57,8 %). Согласно результатам исследования Le Trong Chieu (2012), после 1 месяца лечения основные поражения на пленках легких остались без изменений, 25 случаев составили 40,3 %,

хорошо изменились 19 случаев составили 30,6 % и небольшое изменение составляет 18 случаев, что составляет 29 %. Через 2 месяца лечения 32 случая хороших изменений составили 51,6 %, незначительные изменения составили 24 случая, что составило 38,7 % и не изменились 6 случаев, составили 9,6 % [5].

— **отрицательный уровень АФБ в мокроте:** через 2 месяца процент пациентов с отрицательным результатом АФБ приводит к мокроте 94,5 %; через 4 месяца он составляет 97,6 %, а после 6–100 %, через 4 месяца только 2 пациента проходят тест АФБ (+), эти пациенты с сопутствующими заболеваниями (диабет). Это можно объяснить пожилым пациентам с сочетанными заболеваниями и плохим состоянием, поэтому эффект лечения через 4 месяца ограничен. Наше исследование было ниже, чем Le Trong Chieu (2012), после 2 месяцев лечения отрицательные результаты АФБ достигли 93,6 % [5].

— **Эффективность лечения:** в конце 6-месячного режима лечения в соответствии с режимом 2SHRZ/4RHE все 83 пациента в нашем исследовании были полностью выше, чем зарегистрированные данные противотуберкулезной программы в 2010 году, показатель элиминации достиг 92,5 % [7]. Нежелательные эффекты лекарства: ни у одного пациента не было желтухи, желтых глаз, увеличения печени, наиболее распространенным проявлением является сыпь зуд (8,4 %). Это мягкие реакции.

5. Заключение

5.1. Клинико-субклиническая характеристика пожилых больных туберкулезом легких.

— Мужской процент: 59,0 %, женский — 41,0 %, средний возраст — $73,8 \pm 5,6$. Симптомы клинической усталости 96,4 %; похудение 83,1 %; температура 53,0 %, потоотделение 36,1 %, сухой кашель 97,6 %; кашель мокроты 67,5 %; затруднение дыхания 44,6 %, боль в груди 27,5 %, сыпь 67,5 %; альвеолярный шепот уменьшился на 39,8 %, (65,1 %) сочетал заболевание, гипертонию (40,7 %) и диабет (33,3 %).

— Рентгенологическое изображение легких: уровни I и II: 49,4 % и 44,6 %, 2 стороны легких (48,2 %); правое легкое 27,7 %; левое легкое 24,1 %, средний уровень травмы 48,2 %; широкий уровень травмы составляет 45,8 %.

5.2. Результаты лечения туберкулеза легких у пожилых людей по схеме 2SHRZ/4 SRHE.

— У 100 % пациентов с АФБ отрицательные результаты в мокроте, рентгенограммы легких заметно изменились. Нежелательные эффекты: (сыпь, зуд) 8,4 %.

Литература:

1. M. Zevallos, Justman J.E (2003), Tuberculosis in the elderly, Clinics in Gériatrie Medicine, 19, tr. 21–23.
2. Pare, J. A. P Fraser R. G. (1994), Diagnosis of diseases of the chest, WB Saunders, Philadelphia, tr. 31–764.
3. Nguyễn Đạo Tiến (2009), Nghiên cứu một số đặc điểm lâm sàng, Xquang và chỉ tiêu miễn dịch, hóa sinh, khí máu ở bệnh nhân lao phổi người già, Luận án tiến sỹ y học, Học viện Quân Y.
4. Phạm Ngọc Thạch (2002), Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, Xquang phổi chuẩn, công thức máu và các tế bào TCD4, TCD8 ở lao phổi người già, Luận án tiến sỹ y học, Học viện Quân Y, Hà Nội.

5. Lê Trọng Chiếu, Hà Văn Tuấn và các cộng sự. (2012), Nghiên cứu diễn biến lâm sàng, cận lâm sàng bệnh nhân lao phổi mới AFB (+) trong giai đoạn tấn công theo chiến lược DOTS, Tạp chí Y Dược học — Trường Đại Học Y Dược Huế, 39(3), tr. 32–35.
6. Bành Đức Lâm, Lê Thị Luyến (2010), Đánh giá kết quả điều trị trong giai đoạn tấn công ở bệnh nhân lao phổi AFB(+) điều trị tại Bệnh viện Lao và Bệnh phổi Thái Nguyên, Tạp chí Y học thực hành, 741(11), tr. 32–34.
7. Bộ Y tế (2011), Chương trình chống lao quốc gia, 6, tr. 55–59.

Современные подходы к лечению ВИЧ-инфекции

Конечная Дарья Ильинична, студент;

Костенков Антон Андреевич, студент

Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск)

В настоящее время основой лечения пациентов с ВИЧ-инфекцией является антиретровирусная терапия (АРТ), позволяющая добиться контролируемого течения заболевания, основанная на одновременном использовании нескольких антиретровирусных препаратов, действующих на разные этапы жизненного цикла ВИЧ [3]. Было доказано, что раннее начало АРТ позволяет достичь не только улучшения клинического прогноза заболевания, но и снижения уровня распространенности ВИЧ-инфекции в популяции. АРТ предполагает использование комбинации трех или более АРВ-препаратов для достижения адекватной вирусной супрессии [2].

Ключевые слова: антиретровирусная терапия, вирус иммунодефицита человека, побочные эффекты, рекомендации, ВОЗ, схемы лечения.

Число ВИЧ-инфицированных пациентов увеличивается с каждым годом. Количество инфицированных и больных ВИЧ-инфекцией в стране за период с 1987 по 2008 гг. превысило 400 тыс. человек [11]. По статистическим данным, на период начала 2017 года насчитывалось 36,7 миллионов заболевших, 2,1 миллиона детей. В России на 1 миллион граждан приходится 168 тысяч случаев ВИЧ-инфекции [8].

Наиболее распространенным и эффективным методом лечения ВИЧ-инфекции является антиретровирусная терапия (АРТ) [4]. Благодаря АРТ ВИЧ-инфекция из заболевания с неизбежным смертельным исходом превратилась в управляемое хроническое заболевание [7]. Основными задачами АРТ является максимальное снижение концентрации вирусной РНК в организме человека на длительный срок, а также сохранение или восстановление функций иммунной системы, сведение к минимуму числа осложнений и смертности от ВИЧ-инфекции, повышение качества жизни больного [2]. По рекомендациям ВОЗ антиретровирусную терапию рекомендовано предлагать на ранних стадиях, из-за доказанной большей ее эффективности [5].

По механизму действия выделяют следующие группы препаратов: ингибиторы проникновения, ингибиторы обратной транскриптазы, ингибиторы интегразы, ингибиторы протеазы [3]. В 1985 г. начались клинические испытания первого антиретровирусного препарата азидотимидин (зидовудин), в начале 90-х годов появились еще несколько препаратов, относящиеся к группе нуклеозидных ингибиторов обратной транскриптазы (НИОТ) —

диданозин (ddI), зальцитабин (ddC), ставудин (d4T), ламивудин (ЗТС) [7]. Нуклеозидные и нуклеотидные ингибиторы обратной транскриптазы (НИОТ) активны в инфицированных ВИЧ Т-клетках и макрофагах, ингибируют ранние стадии жизненного цикла вируса [5]. Главным прорывом стало появление во второй половине 90-х годов антиретровирусных препаратов других групп, в частности ингибиторов протеазы (ИП) [7]. Ингибиторы протеазы характеризуются высокой антиретровирусной активностью против ВИЧ-1 и ВИЧ-2 [5]. В последующие годы были введены в клиническую практику новые группы антиретровирусных препаратов: ненуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы (ННИОТ), ингибиторы интегразы (ИИ), ингибиторы слияния (ИС) [7].

Учитывая задачи, механизм действия и нежелательное побочное действие, выделяют плюсы и минусы антиретровирусной терапии. К положительной стороне лечения относится: контроль за репродукцией вируса и его мутациями, замедление прогрессирования ВИЧ-инфекции, увеличение продолжительности жизни, снижение риска появления новых устойчивых штаммов вируса, уменьшение риска побочных эффектов, возможно снижение риска передачи инфекции. Но положительную динамику можно увидеть только при условии регулярного применения препаратов и соблюдения схемы лечения. К сожалению, данные параметры не всегда соблюдаются пациентами. Минусами лечения являются: ухудшение качества жизни из-за побочных эффектов, неудобства схем лечения, раннее возникновение устойчивости к лекарственным средствам. Наличие побочных эффектов, ко-

торые представляют угрозу для жизни: цирроз печени (невирапин), токсический эпидермальный некролиз (невирапин, эфавиренц), лактатацидоз (ставудин), панкреатит (зидовудин), нефротоксическое действие (тенофовир), угнетение костного мозга (зидовудин) [5].

В развитии АРТ было несколько переломных моментов. Ранее основным приоритетом в лечении ВИЧ-инфекции было достижение эффективности, в том числе в ущерб безопасности и удобству режима терапии [2]. Постепенно требования к антиретровирусным препаратам увеличивались: приемлемая стоимость, хорошая переносимость и удобство приема, в последующем хорошая долгосрочная переносимость, удобство приема и высокий барьер к резистентности [4]. При этом, во всех случаях лечение должно быть комбинированным и соответствовать разработанным рекомендуемым схемам для предотвращения развития резистентности [4]. В настоящее время разработано большое разнообразие схем АРТ, поскольку используется более 20 препаратов 5 классов. Большинство комбинаций лекарственных препаратов для лечения ВИЧ-инфекции схожи по эффективности [6]. В 2000-х годах создавались новые препараты разных групп, отличавшиеся от ранее созданных препаратов меньшей токсичностью и более удобными для приема лекарственными формами. Все больше и больше становятся доступны комбинации антиретровирусных препаратов для приема одной или максимум двух таблеток в сутки.

Разрабатываемые в США (DHHS) и Евросоюзе (EACS) рекомендации по лечению больных ВИЧ-инфекцией являются наиболее авторитетными в мире и используются при разработке многих национальных, в том числе российских, рекомендаций. Разработанная для борьбы с ВИЧ-инфекцией АРТ стала одним из самых ярких достижений за всю историю медицины. Совместное применение ингибиторов протеазы с НИОТ, получившее названия «тритерапия», «высокоактивная антиретровирусная терапия», позволяло снизить содержание вируса в крови до неопределяемого уровня, остановить прогрессирование болезни и существенно снизить смертность от ВИЧ-инфекции. В настоящее время стандартная схема АРТ включает в себя нуклеозидную основу (два препарата из группы НИОТ), к которой присоединяется «третий препарат», которым может быть ННИОТ, ИП, ИИ.

Рекомендации EACS существенно изменились в вопросе выбора предпочтительных схем для начала терапии. В качестве предпочтительных стали указываться не возможные комбинации препаратов, а конкретные схемы.

Абакавир/Амивудин (АВС/ЗТС) как вариант нуклеозидной основы был переведен в альтернативный. Среди приоритетных схем это сочетание осталось только в виде схемы АВС/ЗТС/DTG (Абакавир/Амивудин/Долутеграви́р), принимаемой в виде 1 таблетки 1 р/сут. То есть за этим исключением единственным приоритетным вариантом нуклеозидной основы стал TDF/ЕТС (Тенофовир/Ламивудин). Но более важным стало то, что из приоритетных в альтернативные были переведены схемы, вклю-

чающие EFV (Эфавиренз), являющиеся «золотым стандартом» АРТ. Также в альтернативные были переведены все схемы, содержащие ATV(Атазанавир). То есть из группы ИП единственным приоритетным препаратом остался DRV (Дарунавир) [7]. В итоге EACS рекомендует в качестве приоритетных следующие схемы:

ННИОТ + 2НИОТ

1. RPV/TAF/FTC или RPV/TDF/FTC.

Оба сочетания принимаются в виде фиксированной комбинации доз (25/200/25 мг) или (300/200/25 мг), 1 таблетка в сутки.

ИП + 2НИОТ

1. DRV/с или DRV/г + TAF/FTC или TDF/FTC

Все препараты применяются 1 р/сут, TAF/FTC (25/200/25 мг), TDF/FTC (300/200/25 мг) и DRV/с (800/150 мг) применяются в виде ФКД, а DRV/г (800 + 100 мг) в виде отдельных препаратов дарунавира и ритонавира. Таким образом, данная комбинация может применяться в виде 2 или 3 таблеток 1 раз в день.

ИИ + 2НИОТ

1. DTG/ABC/ЗТС

Принимается в виде фиксированной комбинации доз (600/300/50 мг), 1 таблетка в сутки.

2. DTG + TAF/FTC или TDF/FTC. Все препараты применяются 1 раз в сутки, TAF/FTC (25/200/25 мг) и TDF/FTC (300/200/25 мг) в виде ФКД, DTG (50 мг). Таким образом, эта схема включает в себя прием 2 таблеток 1 р/сут.

3. EVG/с/TAF/FTC или EVG/с/TDF/FTC

Оба варианта схемы принимаются в виде ФКД (300/200/150/150) или (10/200/150/150), 1 таблетка в сутки.

4. RAL + TAF/FTC или TDF/FTC

TAF/FTC (10/200 мг) и TDF/FTC (300/200 мг) применяются 1 раз в сутки в виде ФКД, RAL (400 мг) — 2 р/сут. Таким образом, пациент получает в сутки 3 таблетки — в один прием две, а в другой — одну.

В руководство 2016 г. включены новые альтернативные варианты АРТ, отличающиеся большей переносимостью и эффективностью и меньшей частотой прерывания лечения по сравнению с используемыми в настоящее время лекарственными средствами: долутеграви́р + низкодозовый эфавиренз в качестве терапии первого ряда и ралтегавир + дарунавир/ритонавир в качестве терапии второго ряда. Кроме того, каждый третий человек с ВИЧ обращается за помощью на поздних стадиях болезни с низким числом CD4 и высоким риском серьезного заболевания и смерти. Для уменьшения этого риска ВОЗ рекомендует предоставлять таким пациентам «пакет помощи», включающий помимо АРТ тестирование и лечение наиболее часто возникающих серьезных и чреватых смертельным исходом инфекций, таких как туберкулез и криптококковый менингит.

С учетом новых рекомендаций ВОЗ в отношении лечения всех людей с ВИЧ, число людей, отвечающих критериям АРТ, увеличилось с 28 миллионов до 36,9 миллиона человек [9].

Рекомендации EACS регулярно обновляются. В процессе этих обновлений расширялись показания к назначению антиретровирусной терапии, включались новые препараты, выводились устаревшие. Менялись рекомендации по предпочтительности назначения отдельных препаратов и схем. Важнейшим положением, отраженным в рекомендациях EACS и DHHS, стала рекомендация по назначению АРТ практически всем пациентам с ВИЧ-инфекцией и как можно более раннее назначение этого лечения.

Можно выделить три основных направления в генной терапии ВИЧ. Первое — введение генетических последовательностей, которые кодируют молекулярные агенты, подавляющие репликацию вируса в чувствительных клетках или защищающие эти клетки от проникновения

вируса, — направление, получившее название «внутриклеточная иммунизация».

Второе направление предполагает генетическую модификацию цитотоксических лимфоцитов и/или В-лимфоцитов за счет введения генов, кодирующих специфические к ВИЧ рецепторы, цитокины или другие агенты, усиливающие противовирусный иммунный ответ хозяина. И, наконец, третье направление — это терапевтическая или профилактическая вакцинация, основанная на введении генов ВИЧ для экспрессии отдельных вирусных антигенов внутри клетки [13].

Несомненно, что появление новых препаратов для лечения ВИЧ-инфекции и новых научных и практических данных приведет к дальнейшему развитию рекомендаций по лечению ВИЧ-инфекции [7].

Литература:

1. Антиретровирусная терапия / Мазус А. И. [и др.] // Национальные клинические рекомендации по диагностике и лечению ВИЧ-инфекции у взрослых. — 2014. — с. 13–33
2. ВИЧ-инфекция и СПИД / В. В. Покровский [и др.] // Национальное руководство. — 2013. — с. 608.
3. Всемирная организация здравоохранения. Сводное руководство по использованию антиретровирусных препаратов для лечения и профилактики ВИЧ-инфекции // Клиническое руководство: антиретровирусная терапия ISBN: 978 92 4 154968 4–2016. — с. 71–150
4. Пушкарева, О. С. Особенности анамнеза жизни детей г. Челябинска с ВИЧ-инфекцией / О. С. Пушкарева // Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области. — 2014. — № 5 (7). — с. 109–113.
5. Шалдина, М. В., Пирогова И. А. Антиретровирусная терапия как основной метод лечения ВИЧ-инфекции // Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области. — 2017. — № 4 (19). — с. 71–71.
6. Н. Н. Еременко, А. И. Губенко, А. И. Зебрев, И. В. Лысикова «Современные подходы в лечении ВИЧ-инфицированных больных» Ежеквартальный рецензируемый научно-практический журнал Вестник НЦЭСМП 2015.- № 2 с. 40–45.
7. О. Г. Юрин, д.м.н., профессор, О. С. Ефремова, к.м.н «Европейские и американские рекомендации по лечению ВИЧ-инфекции» Литературный обзор. Журнал МЕДИЦИНСКИЙ СОВЕТ № 4, 2017 с. 67–72.
8. Галегов, Г. А. Фосфазид (никавир) — высокоэффективный лекарственный препарат для лечения ВИЧ/СПИД-инфекции. Журнал Вопросы вирусологии. 2017; 62(1): 5–11.
9. Всемирная Организация Здравоохранения. Информационные бюллетени. ВИЧ/СПИД 19.07. 2018 г.
10. Сизова, Н. В. Особенности антиретровирусной терапии и эволюция лекарственной устойчивости ВИЧ у больных в условиях мегаполиса. СПб., 2014. — 277 с.
11. К.м.н., доцент Г. В. Ленюк. «ВИЧ-инфекция — современное состояние проблемы». Сибирский медицинский журнал, 2009, № 7.
12. HIV care cost in England: a cross-sectional analysis of antiretroviral treatment and the impact of generic introduction. Ong KJ, van Hoek AJ, Harris RJ, Figueroa J, Waters L, Chau C, Croxford S, Kirwan P, Brown A, Postma MJ, Gill ON, Delpech V.
13. Д. В. Глазкова, Е. В. Богословская, М. Л. Маркелов, Г. А. Шипулин, В. В. Покровский. «Лечение ВИЧ-инфекции с помощью генной терапии». Москва. Вестник РАМН, 2012, № 5.
14. DiGiusto, D. L., Krishnan A., Li L. et al. RNA-based gene therapy for HIV with lentiviral vector-modified CD34(+) cells in patients undergoing transplantation for AIDS-related lymphoma. Sci. Transl. Med. 2010; 2(36).
15. Holt, N., Wang J., Kim K. et al. Human hematopoietic stem/progenitor cells modified by zinc-finger nucleases targeted to CCR5 control HIV-1 in vivo. Nat. Biotechnol. 2010; 28(8): 839–847.

Туберкулезное заболевание кожи (клинический случай)

Мазурик Елена Николаевна, резидент;
Жаксылыкова Данара Бекболатовна, резидент
Медицинский университет Караганды (Казахстан)

Научный руководитель: Жапарова Зауреш Кенжибековна, врач высшей категории
Научный руководитель: Джаксыбекова Зулиха Жуманбаевна, врач высшей категории
КГП на ПХВ «Областной противотуберкулезный диспансер» г. Караганды (Казахстан)

В статье представлен клинический случай туберкулеза кожи у пациентов 5 и 17 лет. Приводятся литературные данные о частоте встречаемости и особенностях туберкулеза кожи, данные истории болезни, включая анамнез, иллюстративный материал. Особенностью данного случая является редкость клинической формы данного заболевания.

Ключевые слова: туберкулез кожи, поддерживающая фаза, интенсивная фаза, язвенно-некротическая форма, папуло-некротическая форма.

Актуальность: Туберкулезное заболевание кожи — редкая форма туберкулеза, к которой относятся различные по клинической картине, патоморфологии и патогенезу поражения, вызванные *Mycobacterium tuberculosis* (МБТ). [3]

Заболеваемость туберкулезом кожи в России ежегодно выявляется в среднем 0,43 больных туберкулезом кожи на 100 000 населения (в зонах курации СПБНИИФ от 0–0,6), что составляет 5,6 % всего внелегочного туберкулеза. Поражения кожи наблюдаются у 7 % больных туберкулезом.

Туберкулезом кожи чаще заболевают женщины (порядка 70 % больных) в возрасте от 20 до 40 лет. В группу риска входят, прежде всего лица, находящиеся в контакте с больными туберкулезом, мясники и фермеры, больные диабетом, контактирующие с больными животными, ВИЧ-инфицированные, наркозависимые, злоупотребляющие алкоголем, бездомные, заключенные, сезонные рабочие, иммигранты. У детей, как и у подростков чаще встречается склерофулодерма. У грудных детей чаще развивается первичный и милиарный туберкулез кожи. Преимущественное развитие туберкулезно-аллергических васкулитов происходит у лиц среднего возраста при наличии высокой специфической реактивности сосудистой стенки. [1,4]

Туберкулез кожи в подавляющем большинстве случаев (почти 70 %) является вторичным туберкулезом и развивается только у отдельных больных активным туберкулезом лимфатических узлов, костей, внутренних органов. МБТ попадают в кожу гематогенным, реже лимфогенным путем. Но возможен и непосредственный путь *распространения* в кожу контактом. [4]

Классификация туберкулеза кожи:

I. Хронически текущий первичный туберкулез:

- 1) колликативный туберкулез: скрофулодерма первичная, скрофулодерма вторичная, фунгозный туберкулез;
- 2) рассеянные формы туберкулеза кожи: папуло-некротический туберкулез, уплотненная эритема, лишай золотушный.

II. Вторичный туберкулез:

- 1) туберкулезная волчанка (плоская, язвенная, гипертрофическая, папилломатозная);
- 2) бородавчатый туберкулез кожи;
- 3) милиарно-язвенный туберкулез кожи. [2,3]

В связи с редкостью встречаемости данного заболевания и трудностью дифференциальной диагностики, приводим нами описанные клинические случаи туберкулеза кожи язвенно-некротической и папуло-некротической формы у детей Б. и К., в возрасте 5 и 17 лет находившихся, в детско-подростковом отделении КГП «Областной противотуберкулезный диспансер» (ОПТД) г. Караганды.

Клинический случай № 1



Рис. 1. Ребенок Б. Туберкулез кожи. Язвенно-некротическая форма

Жалобы при поступлении: на высыпания на коже в виде гнойных корочек, покраснение и раздражение кожи вокруг высыпаний.

Анамнез заболевания: Выявлен при обращении. Направлена ДО № 3. Туберкулезный контакт с мамой, у которой туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью с июля 2014 г. Бацилла Кальмета-Жерена (БЦЖ) рубчик 5 мм. Реакция Манту с 2 ТЕ от 09.01.2015 г. — 15 мм. Диаскин-тест от 03.02.2015 г. — 8 мм. Впервые ребенок перенес туберкулез в 2012 г. Находилась на стационарном лечении в детском отделении с 28.05.2012 г. по 27.09.2012 г. 04.09.2012 г. операция — лимфаденэктомия шейных лимфоузлов с обеих сторон. Гистологическое заключение от 04.09.2012 г. № 1778—85 — туберкулезный лимфаденит. Альтернативно-продуктивная тканевая реакция. Лечение получала по 1 категории. Исход — лечение завершено. Жалобы на высыпания на коже под крыльями носа появились в апреле 2014 г. неоднократно получала лечение у дерматолога, ЛОР-врача, без эффекта. После результата гистологического исследования в национальном центре проблем туберкулеза Республики Казахстан (НЦПТ РК) от 01.07.2015 г. № 1821(26.06.2015 г. — открытая биопсия кожи лица) — туберкулезное воспаление кожи, язвенно-некротическая форма, ребенок был направлен в детско-подростковое отделение ОПТД.

Центральная врачебно-контрольная комиссия (ЦВКК) от 24.07.2015 г. д/з Туберкулез кожи. Язвенно-некротическая форма. Активная стадия. Микобактерии туберкулеза (МБТ) — Тип Д (Рецидив МБТ-). 4 категория из туб. контакта с МЛУ ТБ. Интенсивная фаза по 4 категории 180 доз с 24.07.2015 г. по 19.01.2016 г. ЦВКК от 20.01.2016 г. — диагноз тот же. Учитывая положительную динамику, переведена на поддерживающую фазу в течение 12 месяцев. Поддерживающая фаза по 4 категории с 20.01.2016 г.

Анамнез жизни: 2-й ребенок в семье. Привит по календарю. На диспансерном учете у специалистов не состоит. Питание полноценное. В 3-комнатной квартире проживают 7 человек. Аллергологический анамнез: спокоен.

Общее состояние при поступлении: Состояние средней степени тяжести за счет симптомов интоксикации. Самочувствие нарушено. Сознание ясное. Телосложение астеническое. Питания пониженного. Тургор мягких тканей снижен. Кожа бледно-розовая, на коже лица очаг поражения расположен носовой, подносковой, верхнегубной областях и щечной области слева, очаг гиперемии, так же имеются обширная язвенная поверхность, язвочки до 0,4 мм с неровным дном покрытых гнойными корочками, края язв приподняты в виде валика. В носовой области участки минус ткань, в щечной области участки плюс ткань.

Видимые слизистые чистые, физиологической окраски, суховаты. Периферические лимфатические узлы: подчелюстные, паховые, подмышечные до 1 размера, плотно-эластичные, подвижные, безболезненные, неспаянные. Носовое дыхание свободное. Зев спокоен. Аускультативно дыхание в легких везикулярное, хрипов нет. Тоны сердца

громкие, ритмичные. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. Печень не увеличена. Селезенка не увеличена. Симптом поколачивания отрицательный с обеих сторон. Мочеиспускание свободное, безболезненное. Стул оформленный, 1 раза в день.

Рентгенография легких: Легочные поля чистые, корни структурны. Купол диафрагмы ровный. Синусы плевры свободные. Границы сердца в норме. Заключение: данных за активный туберкулез в легких нет.

Противотуберкулезное лечение: Интенсивная фаза по 4 категории с 24.07.2015 г. по 19.01.2016 г. — Левофлоксацин — 0,125 Капреомицин — 0.4 Про — 0.25 Циклосерин — 0,75 Пиразинамид — 0.5 Этамбутол — 1,2 Pas-1,0 Поддерживающая фаза с 20.01.2016 г. по 24.01.2016 г. Левофлоксацин — 0,125 Про — 0.25 Циклосерин — 0,75 Этамбутол — 1,2 Pas-1,0

Патогенетическое и симптоматическое лечение: витамины В1, В6, гепадиф, дезинтоксикационная терапия.

Результаты и обсуждения: После результата гистологического исследования в НЦПТ РК от 01.07.2015 г. № 1821(26.06.2015 г. — открытая биопсия кожи лица) был установлен следующий клинический диагноз: Туберкулез кожи. Язвенно-некротическая форма. Активная стадия. МБТ — Тип Д (Рецидив МБТ-). 4 категория из туб. контакта с МЛУ ТБ.

Клинический случай № 2



Рис. 2. Подросток К. Туберкулез кожи. Папуло-некротическая форма

Жалобы при поступлении на высыпания на коже спины.

Анамнез заболевания: Пациентка выявлена при обращении. Туберкулезный контакт не установлен. БЦЖ рубчики 5 и 6 мм. Проба Манту с 2 ТЕ от 22.06.2015 г. — 14 мм. Впервые высыпания в виде узелков без зуда на коже спины появились в 2014 г. К врачу не обращалась, занималась самолечением. В июне 2015 г. обратились к дер-

матологу, который направил пациентку к фтизиатру. В амбулаторных условиях пациентке 29.06.2015 г. проведена биопсия кожи и подкожной клетчатки. Проведено гистологическое исследование в ОПТД г. Караганды — **Заключение № 1384–85 от 07.07.2015 г.** : В присланном материале ткань кожа, под эпидермисом участки лимфоидной инфильтрации с примесью эпителиоидных клеток и клетками Пирогова-Лангханса. Специфическое воспаление кожи туберкулезной этиологии, экссудативная тканевая реакция. **27.07.2015 г. стеклопрепараты были переданы в г. Алматы в НЦПТ РК для подтверждения гистологического заключения.** Выдано было заключение — туберкулез кожи и подкожной ткани. Девочка направлена на стационарное лечение в детско-подростковое отделение Областного противотуберкулезного диспансера г. Караганды, где находилась на лечении с 17.07.2015 г. **ЦВКК от 18.07.2015 г.** выставлен клинический диагноз — Туберкулез кожи. Папуло-некротическая форма. Активная стадия. МБТ — I категория. Новый случай IA группа Д-учета. Получала препараты первого ряда: интенсивная фаза с 18.07.2015 г. по 15.09.2015 г. 60 доз — изониазид 0,3, рифампицин 0,6, пиразинамид 2,0, этамбутол 1,2. Поддерживающая фаза закончена 20.04.2016 г. получала изониазид 0,3 и рафампицин 0,6.

Анамнез жизни: 2 ребенок в семье. Росла и развивалась соответственно возрасту. На Д-учете не состоит. Социально-бытовые условия удовлетворительные. Родители и старший брат ежегодно проходят флюорографию. Аллергологический анамнез: со слов мамы без особенностей.

Общее состояние при поступлении: средней степени тяжести за счет симптомов интоксикации. Сон спокоен, аппетит снижен. На коже спины и частично на груди распространенные высыпания в виде узелков синюшно-красного цвета, местами сливающиеся в сплошные очаги с изъязвлениями, рубцовыми изменениями. Зуд умеренный. Видимые слизистые чистые, бледные. Периферические лимфатические узлы: подмышечные до 1–2 размера, плотно-эластичной консистенции, безболезненные, подвижные. Носовое дыхание свободное. Перкуторно-легочный тон. Аускультативно дыхание в легких везикулярное, хрипов нет. Тоны сердца громкие, ритмичные.

Литература:

1. Туберкулез кожи / М. К. Егизбаев // Вестник Южно-Казахстанской медицинской академии. — 2006. — N2(28). — с. 266.
2. Журнал «Медицина неотложных состояний» 2012 Туберкулез кожи — Авторы: Потейко П. И., Крутько В. С., Ходош Э. М. — Харьковская медицинская академия последипломного образования; Шевченко О. С. — Харьковский национальный медицинский университет
3. Фтизиатрия: Учебник. — 3-е изд, перераб. И доп. / Под редакцией: Перельман М. И., Корякин В. А., Богдельникова И. В. — М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2004. — 384с
4. Руководство по легочному и внелегочному туберкулезу. Под редакцией чл. корр. РАМН, проф. Ю. Н. Левашева, проф. Ю. М. Репина. — СПб.: ЭЛБИ-СПб. — 2008. — 544 с.

Живот мягкий, безболезненный при пальпации, не вздут. Печень и селезенка не увеличены. Стул и диурез в норме.

Рентгенография легких: Легочные поля чистые, корни структурны. Купол диафрагмы ровный. Синусы плевры свободные. Границы сердца в норме. Заключение: данных за активный туберкулез в легких нет.

Противотуберкулезное лечение: Получала препараты первого ряда: интенсивная фаза с 18.07.2015 г. по 15.09.2015 г. 60 доз — изониазид 0,3, рифампицин 0,6, пиразинамид 2,0, этамбутол 1,2.

Поддерживающая фаза с 16.09.2015 г. по 20.04.2016 г., получала изониазид 0,3 и рафампицин 0,6(получила 153 дозы). **Патогенетическое и симптоматическое лечение:** Витамины В1 и В6, дезинтоксикационная терапия, ферменты.

Результаты и обсуждения: После результата гистологического исследования в НЦПТ РК № 1384–85 от 07.07.2015 г. был установлен следующий клинический диагноз: Туберкулез кожи. Папуло-некротическая форма. Стадия рассасывания. МБТ — I категория. Новый случай. IA группа Д-учета.

Оба пациента были выписаны в удовлетворительном состоянии. С положительной клинической динамикой, под наблюдением участкового фтизиатра.

Выводы:

1. Туберкулез кожи редкая форма заболевания, является одним из проявлений туберкулезной инфекции и нередко сопутствует туберкулезу легких, лимфатических узлов и других органов, что послужило для обсуждения данных клинических случаев.
2. Причиной позднего выявления туберкулеза кожи является трудность диагностики, нужна настороженность для врачей общей лечебной сети, чтобы вовремя диагностировать данное заболевание.
3. Диагноз подтверждается гистологическими и бактериологическими исследованиями биоптата из пораженного участка кожи.
4. Тщательное исследование эпидемического анамнеза, инфицированности, вакцинации детей БЦЖ, проведение рентгенологического обследования детям и подросткам, поможет снизить позднюю диагностику внелегочного туберкулеза кожи.

Распространенность социально-экономических факторов риска у ВИЧ-инфицированной популяции города Андижана

Максумова Доно Камаловна, ассистент;
Ахмадалиева Умида Кабулджановна, доцент;
Валиева Мадина Юнусовна, ассистент;
Максумова Динара Камаловна, ассистент;
Султонов Голибжон Инамович, ассистент
Андижанский государственный медицинский институт (Узбекистан)

В данной статье рассмотрена распространенность социально-экономических факторов риска у ВИЧ-инфицированной популяции города Андижана. Самый высокий показатель выявлен у ВИЧ инфицированных с неблагоприятным социальным статусом 88,6%, у женщин 85,6%, у мужчин 91,8%.

Ключевые слова: хронические гастроинтестинальные заболевания, вирус иммунодефицита человека, болевой синдром.

За последнее десятилетие проведенные исследования свидетельствуют, что распространенность социально-экономических факторов риска среди населения не проявляет тенденции к снижению [2,3,4]. Эти факторы включены в список основных факторов риска, осуществляющие вклад «в потерянные годы жизни с учетом инвалидности» [1].

Материалы и методы: была сформирована репрезентативная группа из 507 ВИЧ-инфицированных лиц в

возрасте 20-69 лет. Источником формирования выборки были списки ВИЧ-инфицированного населения, прикрепленных в региональный центр по профилактике и борьбе со СПИДом.

Цель исследования: изучение распространенности социально-экономических факторов риска у ВИЧ-инфицированной популяции города Андижана.

Результаты предоставлены в таблице 1.

Таблица 1. Распространенность факторов риска у ВИЧ-популяции

Обследованные группы населения	Число обследованных	Социально-экономические факторы риска									
		Низкий образовательный статус (1)		Неблагополучный социальный статус (2)		Стрессовые факторы (3)		Неблагополучный семейный фактор (4)		Плохие жилищно-бытовые условия (5)	
		Абс.ч	%	Абс.ч	%	Абс.ч	%	Абс.ч	%	Абс.ч	%
женщин 20-69 лет	263	121	46,0	225	85,6	76	28,9	99	37,6	86	32,7
мужчин 20-69 лет	244	168	68,9	224	91,8	94	38,5	112	45,9	186	76,2
Общая популяция 20-69 лет	507	289	57,0	449	88,6	170	33,5	211	41,6	272	53,6

Из приведенного в таблице цифрового анализа видно, что распространенность социально-экономических факторов риска в обследованной ВИЧ популяции высока и составляет: низкий образовательный (НОС) — 57,0%, неблагоприятный социальный статус (НСС) — 88,6%, стрессовые факторы (СФ) — 33,5%, неблагоприятный семейный фактор (НСФ) — 41,6% и плохие жилищно-бытовые условия (ПЖБУ) — 53,6%. Все факторы риска у популяции мужчин выявляются сравнительно высокой

частотой, чем у женщин. Так, распространенность изученных социально-экономических ФР у женщин и мужчин с ВИЧ инфекцией составили — соответственно: НОС — по 46,0% и 68,9% ($P < 0,05$), НСС — по 85,6% и 91,8% ($P > 0,05$), СФ — по 28,9% и 38,5% ($P < 0,05$), НСФ — по 37,6% и 45,9% ($P < 0,05$) и ПЖБУ — по 32,7 и 76,2% ($P < 0,05$).

Среди популяции 20-69 лет частота распространенности НОС составила 57,0%. В других возрастных

группах определяется с увеличением выявляемости на 12,6% или в 1,3 раз ($P < 0,05$): в 20-29 лет отмечено с частотой — 52,8%, в 30-39 лет — 62,6% ($P < 0,05$), 40-49 лет — 50,8%, в 50-59 лет — 50,0% и в 60-69 лет — также 50,0%.

Распространенность НСС в различных возрастных группах выявлено следующим образом: в 20-29 лет — 89,3%, 30-39 лет — 89,7%, 40-49 лет — 78,5%, 50-59 лет — 100,0% ($P < 0,05$), 60-69 лет — 50,0% ($P < 0,05$) и в 20-69 лет — 88,6%. СФ сравнительно высокой частотой наблюдаются в группе лиц 40-49 лет — 53,8% ($P < 0,01$) и 60-69 лет — 50,0% ($P < 0,01$). Частота СФ в возрасте 20-29 лет составила — 24,9%, 30-39 лет — 35,3% и 50-59 лет — 25,0%.

При анализе распространенности НСФ у ВИЧи популяции выяснилось, что частота данного фактора с воз-

растом увеличивается от 29,2% (в 40-49 лет) до 50,0% (в 60-69 лет), то есть на 20,8% или в 1,7 раз ($P < 0,05$). В возрастной группе 20-29 лет НСФ наблюдалось с частотой — 46,7%, в 30-39 лет — 40,8% и в 50-59 лет — 37,5%.

Среди обследованных распространенность ПЖБУ также была высока и в различных возрастных группах составила: в 20-29 лет — 39,6%, 30-39 лет — 64,3% ($P < 0,05$), 40-49 лет — 56,9% ($P < 0,05$), 50-59 лет — 62,5%, 60-69 лет — 0,0% и в 20-69 лет — 53,6%.

Выводы: Таким образом, логично будет предположить, что выявленные эпидемиологические данные способствуют к формированию «прицельных» профилактических действий в отношении медико-экономических факторов риска ХГДЗ у ВИЧ-позитивного населения. Эти меры должны быть адекватны по масштабу и эффективности.

Литература:

1. Думанян Д.Г., Авакян М.Н., Абовян В.А., Еганян Р.А. Анализ эпидемиологической ситуации в отношении основных неинфекционных заболеваний в Республике Армения // Профилактическая медицина. — 2009. — №4. — с. 3-7
2. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Эффективные стратегии длительного контроля неинфекционных заболеваний в России // Проф.забол и укреп здоровья. — 2004. — №1. — с. 3-7
3. Попова И.П. Динамика состояния здоровья, измеряемого на базе GHQ: тенденции и социальные факторы (опыт анализа данных лонгитюдного опроса) // Тер. арх. — 2006. — №2. — с. 23-27
4. Чартаков Д.К. Эпидемиология, особенности клинического течения и профилактики основных хронических неинфекционных заболеваний у организованной популяции Андижана (проспективное эпидемиологическое исследование) // Автореф...дисс.канд.мед.наук. — Андижан. — 2002. — с. 16-18
- 5.

Гельминтозы при беременности: особенности терапии и влияние паразитов на плод

Мещерякова Светлана Алексеевна, студент

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

Введение

Узнав о наступлении беременности, подавляющее большинство женщин жалуются на тошноту, сонливость, раздражительность. Несомненно, подобные симптомы являются нормальными ввиду того, что изменяется гормональный фон. Но стоит отметить, что все вышеперечисленное не должно сопровождать беременную на протяжении всего периода вынашивания плода. Если женщина жалуется на тошноту, рвоту, потерю аппетита и на слабость во время, к примеру, второго триместра беременности, нельзя исключить вероятности заражения ее организма гельминтами.

1) Симптомы гельминтозов при беременности.

Важно уточнить, почему же гельминты «предпочитают» организм беременной любому другому. В течение

формирования провизорных органов происходит также и изменение иммунного статуса беременной.

Известно, что формирующийся плод де-факто — антигенно-чужеродный организм для беременной. Но цитокины не атакуют его, так как основная задача иммунитета в этот период — это борьба с воспалениями.

Учитывая этот факт, можно утверждать, что подобные условия благоприятны для гельминтов, ведь иммунитет не распознает их как антигенно-чужеродных организмов (так же, как и плод).

Несомненно, каждый гельминтоз имеет свои характерные симптомы, и подавляющее их большинство связано с нарушениями ЖКТ. Поэтому беременные не бегут на прием к врачу, путая проявления раннего токсикоза с гельминтозами.

Симптоматика следующая:

- боли в желудке неясной этиологии
- слабость, постоянная сонливость, головокружение
- артериальная гипотензия
- гипохромная железодефицитная анемия
- редко: обморочные состояния
- повышение температуры тела
- специфическая симптоматика для конкретного гельминтоза (например: зуд в перианальной области в случае энтеробиоза)

Не секрет, что некоторые из вышеперечисленных симптомов характерны и для нормального течения беременности. Но дело в том, что в случае гельминтозов все меры, которые применяются, чтобы облегчить состояние беременной во время токсикоза, становятся малоэффективными. Именно этот факт служит поводом для начала диагностики гельминтозов.

2) Особенности течения гельминтозов при беременности.

Интересен факт, что гельминты не оказывают прямого влияния на организм плода. Что касается организма беременной, в течение первого триместра велика вероятность выкидыша. Самочувствие матери непосредственно связано с развитием малыша, поэтому обострения некоторых хронических заболеваний, вызванные гельминтозами, негативно сказываются на динамике развития плода. Нарушение в работе системы «Мать-плацента-плод» приводит к хронической гипоксии, фетоплацентраной недостаточности, гипотрофии плода, задержке его развития.

Важно отметить, что после рождения ребенка женщина не должна терять бдительности. В том случае, если она заражается гельминтозом уже после беременности, но еще проходя период вскармливания грудью, велика вероятность того, что ребенок будет получать молоко с токсическими продуктами метаболизма гельминтов, что, в свою очередь, будет вести к патологиям постнатального онтогенеза.

3) Лечение гельминтозов при беременности

При лечении гельминтозов возникает ряд сложностей. Одни врачи убеждены, что лекарственные препараты для лечения гельминтозов крайне токсичны и ошибка в дозировке может привести к неизгладимым последствиям. Другие же говорят, что наличие паразитов в организме беременной недопустимо и требует неотложных мер. Особо опасны лекарственные препараты в первом триме-

стре, так как они провоцируют возникновение серьезных патологий развития и даже выкидыши. Поэтому львиная доля средств от гельминтов в списке противопоказаний содержат и беременность.

Выбор лекарственного средства напрямую зависит от систематического положения гельминта, который поражает организм беременной.

Азинокс и Празиквантел показывают свою эффективность в борьбе с гельминтами типа Плоские черви.

Представители класса Ленточные черви не проявляют резистентности к Никлозамиду и Альбендазолу.

Пирантел, Пиперазин и Декарис борются с представителями типа Круглые черви.

Важно отметить, что лечение гельминтозов у женщин, находящихся в положении, должно сопровождаться индивидуальным подходом. Как говорилось ранее, гельминтозы способствуют обострению хронических заболеваний или же возникновению осложнений в результате уже перенесенных задолго до наступления беременности болезней. Дегельминтизация может навредить организму матери, нарушить обеспечение питания плода. Ввиду этого факта врачи рекомендуют сочетать лечение гельминтоза с приемом витаминов групп А, Е, В, С, препаратов, содержащих железо и фолиевую кислоту.

Нельзя утверждать, что гельминты, обитающие на территории России, представляют смертельную опасность для беременных женщин. Но все же, факт инвазии приносит немало неприятностей. Беременная женщина крайне уязвима как в физическом, так и в психологическом плане. Осознание того, что она заражена паразитами, может угнетать женщину, следовательно, она будет переживать и нервничать, что в любом случае отразится на состоянии организма плода.

Обращаясь к будущим мамам, стоит отметить, что в период беременности все те меры профилактики, асептики и антисептики, что применяются в обычной жизни, должны быть возведены в степень. Ведь все, что вы делаете и все, о чем вы думаете, теперь, в период вынашивания плода, напрямую связано с малышом.

Конечно, это не значит, что на период беременности надо целиком и полностью ограничивать себя от внешнего мира. Но всех проблем, в том числе и гельминтозов, можно избежать, если не игнорировать элементарные правила гигиены.

Литература:

1. Мяндина, Тарасенко «Медицинская паразитология»
2. <https://budumamoi.com/>
3. <https://yellmed.ru/bolezni/gelmintoz>

Трансфузиологическая активность в Оренбургской области

Нагайбаева Алина Сирсенгалеевна, студент;

Ярных Антон Валерьевич, студент;

Научный руководитель: Ефимова Светлана Викторовна, кандидат медицинских наук, старший преподаватель
Оренбургский государственный медицинский университет

В связи с уникальностью ресурса крови и его естественной ограниченностью — главным требованием является не наращивание заготовки крови и ее компонентов, а, прежде всего, оптимизация управления донорским потенциалом и запасами крови, разработка и внедрение принципов рационального применения компонентов крови по обоснованным показаниям.

Министр МЗ РФ Вероника Скворцова

Трансфузия — переливание крови или ее компонентов от здорового человека (донора) пациенту (реципиенту).

Трансфузиология — это раздел клинической медицины, изучающий вопросы переливания человеку крови и ее препаратов, а также крове- и плазмозамещающих жидкостей с лечебной целью.

Предметом исследования трансфузиологии являются различные трансфузионные среды (методы их получения, хранения и использования) и механизм их действия на организм человека. [3]

Перечень компонентов крови, используемых в медицинских организациях Оренбургской области:

1. Переносчики газов крови:
 - эритроцитная взвесь с ресуспендирующим раствором, фильтрованная;
 - эритроцитная взвесь с удаленным лейкоцитом-бослоем в ресуспендирующем растворе;
 - эритроцитная масса;
 - эритроцитная масса фильтрованная.
2. Корректоры плазменно-коагуляционного гомеостаза:
 - плазма свежезамороженная из дозы крови;

- плазма свежезамороженная из дозы крови, фильтрованная;

- тромбоцитный концентрат из дозы крови;
- тромбоцитный концентрат полученный автоматическим аферезом;

- тромбоцитный концентрат пулированный полидонорский, фильтрованный.

В Оренбургской области находятся 63 медицинских организаций, из них 13 находятся в западной зоне, 18 в восточной зоне и 32 в центральной зоне.

Из таблицы 1 видно, что при сравнительной характеристике данных по зонам в Оренбургской области за 2018 год, большее количество трансфузиологических операций приходится на центральную зону (25296), немного меньше в восточной зоне (11773) и значительно меньше в западной зоне (8549).

При сравнении статистических данных по трансфузиологической деятельности по зонам Оренбургской области выявлено, что в основном использование трансфузионных сред приходится на центральную зону, что объясняется нахождением в этой зоне крупных областных медицинских организаций, где сосредоточен основной

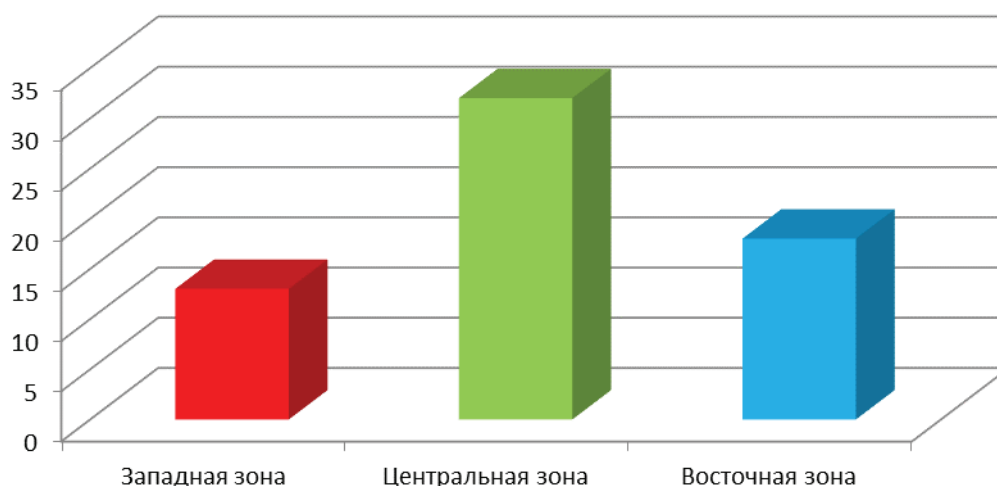


Рис. 1 Распределение медицинских организаций Оренбургской области по зонам

Таблица 1. Статистические данные трансфузиологической деятельности по зонам Оренбургской области за 2018 год

	Центральная зона	Восточная зона	Западная зона	Всего в области
Количество медицинских организаций лицензированных по трансфузиологии	32	18	13	63
Общее количество трансфузий	25296	11773	8549	45618
Объем перелитых эритроцитсодержащих компонентов	4034л.	1703л.	1211л.	6949л.
Объем перелитой плазмы (всех видов)	2536л.	1540л.	1002л.	5078л.
Объем перелитого тромбоконцентрата	3040доз.	342доз.	967доз.	4349доз.
Осложнения при переливании гемокомпонентов	не наблюдалось	не наблюдалось	не наблюдалось	не наблюдалось

контингент больных требующих переливания трансфузионных сред.

При сравнении данных по переливанию компонентов крови прослеживается тенденция увеличения использования эритроцитсодержащих сред и тромбоконцентрата при одновременном уменьшении использования свежезамороженной плазмы. Предположительно это связано с увеличением количества пациентов с анемиями тяжелой степени, которые нуждаются в коррекции и увеличения пациентов, которым проводится высокодозная химиотерапия, требующая заместительной терапии тромбоконцентратом, что показано на рис. 4.

Таким образом, в Оренбургской области за 2018 год большее количество трансфузиологических операций приходится на центральную зону (25296), а также прослеживается тенденция увеличения использования эритроцитсодержащих сред и тромбоконцентрата при одновременном уменьшении использования свежезамороженной плазмы.

Новые направления в клинической трансфузиологии

1. Новое в документальном сопровождении работы трансфузиологов.
2. Интеграция информационных систем в клиническую трансфузиологию.

3. Государственный и внутренний контроль за обеспечением безопасности трансфузиологической помощи в медицинской организации.

4. Менеджмент крови

Основные задачи требующие решения в ближайшей перспективе

- Введение в структуру медицинских организаций кабинета трансфузионной терапии (КТТ);
- Оснащение КТТ оборудованием в соответствии с приказом МЗ РФ № 278н от 28.03.2012 г. «Об утверждении требований к организациям здравоохранения осуществляющих заготовку, переработку, хранение и обеспечение безопасности донорской крови и ее компонентов, и перечня оборудования для их оснащения»;
- Проведение обучения медицинского персонала медицинских организаций по вопросам трансфузиологии;
- Проведение обучения врачей клинических отделений ответственных за переливание гемокомпонентов по трансфузиологии;
- Проведение фенотипирования у реципиентов при повторной гемотрансфузии;
- Более тщательный подход к ведению документации;

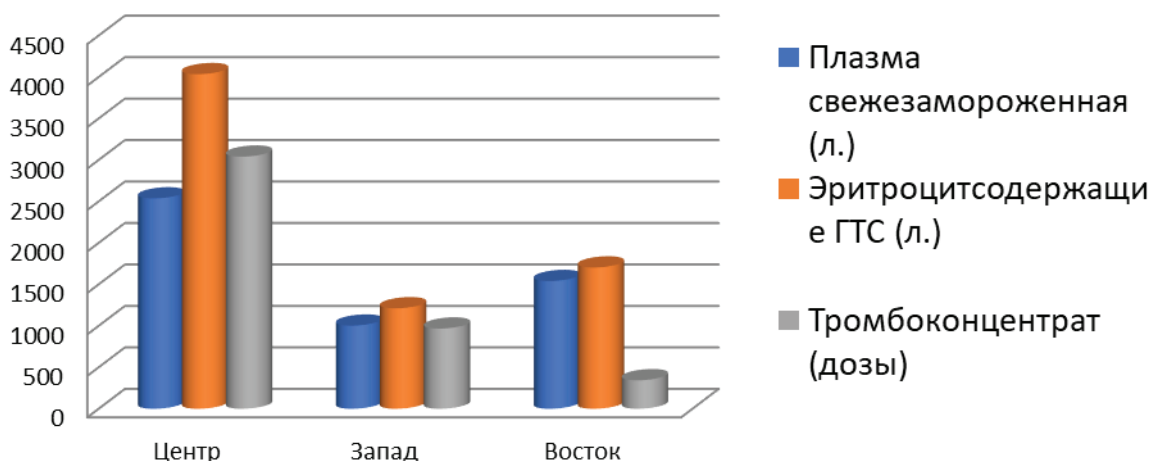


Рис. 2 Объем использования компонентов крови по зонам Оренбургской области в 2018 году

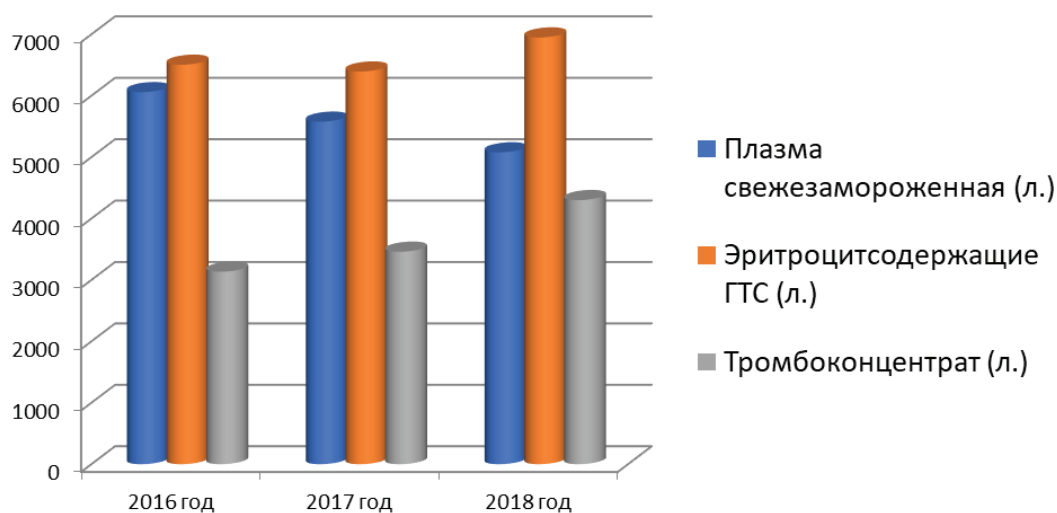


Рис. 3 **Динамика переливания эритроцитсодержащих ГС, СЗП и тромбоконцентрата за 2016–2018 года по Оренбургской области**

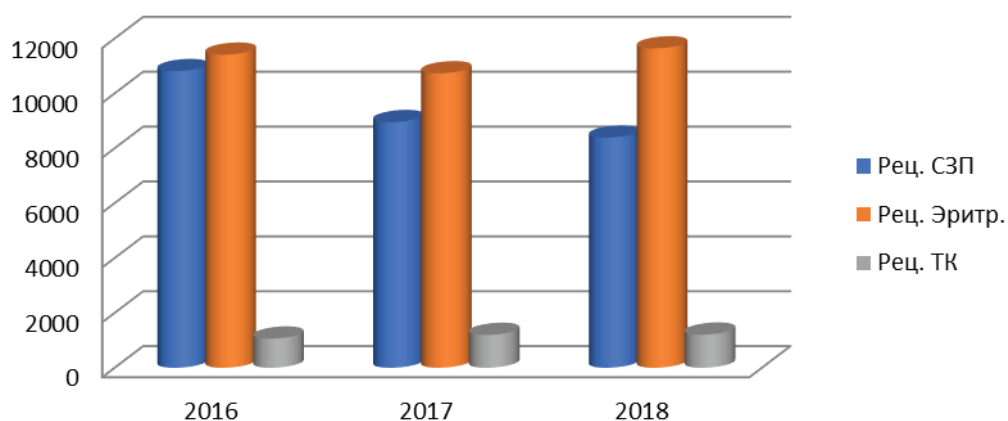


Рис. 4. **Динамика перераспределения реципиентов компонентов крови по Оренбургской области**

— Внимательный мониторинг состояния больного во время трансфузии и тем более после нее.

Следует помнить, что самая безопасная трансфузия — та, которую удалось избежать!

Литература:

1. Статистические данные ГБУЗ «ООКСПК» в период с 2016 по 2018 год.
2. Жибурт, Е. Б., Караваяев А. В., Мадзаев С. Р., Шестаков Е. А. Новое в доказательной трансфузиологии //Трансфузиология. 2012. Т.13, № 2. с. 62
3. Мокеев, И. Н. Инфузионно-трансфузионная терапия: Справочник. — М.: Издатель Мокеев, 1998. — 232 с.

Принцип работы и положительные эффекты внутриаортальной баллонной контрпульсации

Храмцов Виталий Сергеевич, студент;

Власова Анна Владимировна, студент

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

В обзорной статье описаны подробности работы внутриаортальной баллонной контрпульсации и вытекающие из него положительные моменты, описанные различными авторами и облегчающие деятельность левого желудочка сердца при его острой недостаточности.

Внутриаортальная баллонная контрпульсация (ВАБК) — это механический метод временной поддержки насосной функции сердца, использующийся главным образом как поддержка лекарственной терапии у пациентов с кардиогенным шоком с острой левожелудочковой недостаточностью. Чаще это больные после левостороннего инфаркта миокарда. Применяв внутриаортальную контрпульсацию, удаётся стабилизировать гемодинамические показатели пациентов. Введенный в практику в 1968 году, данный метод продолжает развиваться. [1, 2, 7].

Специальный полиуретановый баллон объемом от 15 до 50 мл для осуществления поддержки функции левого желудочка вводят транскатетерно в свернутом виде через бедренную артерию. Его проводят под рентген-контролем в нисходящий отдел аорты, не доходя до левой подключичной артерии. Баллон подключают к аппарату для ВАБК, который синхронизирован с ритмом сердечных сокращений. Он раздувает гелием полиуретановый имплант во время диастолы и стремительно сдувает его в предсистоле. В период раздувания он занимает около 90 % диаметра аорты [4, 6, 7].

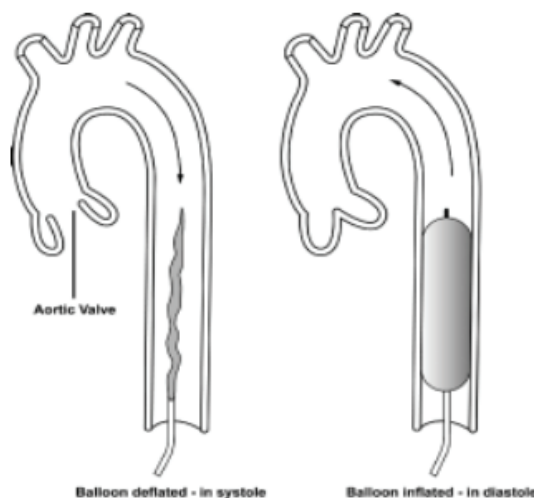


Рис. 1. Схематичное изображение потока крови и состояний баллончика в период систолы (слева) и диастолы (справа) [2]

При раздувании баллончика кровь, оставшаяся в аорте выше расположения раздутого баллончика, смещается ретроградно к дуге аорты, также кровь изгоняется антеградно вниз. Увеличивается диастолическое давление в полости аорты. А ведь именно в период расслабления сердечной мышцы происходит преимущественное наполнение коронарного русла, берущего свое начало в корне аорты. Таким образом, увеличение диастолического аортального давления при ВАБК увеличивает кровоснабжение миокарда. Это положительно влияет на сократительную деятельность сердца и, соответственно, на системную гемодинамику [2, 4, 6].

Кроме того, стремительное сдувание баллона в предсистоле создает временный эффект «вакуума», редуцирующий конечно-диастолическое и систолическое аортальное давление. Этим контрпульсация обеспечивает действие на снижение постнагрузки для левого желудочка, механической работы сердца, снижение потребности сердечной мышцей кислорода и увеличение сердечного выброса. Это также положительно влияет на системную гемодинамику и самочувствие больных [2, 6, 7].

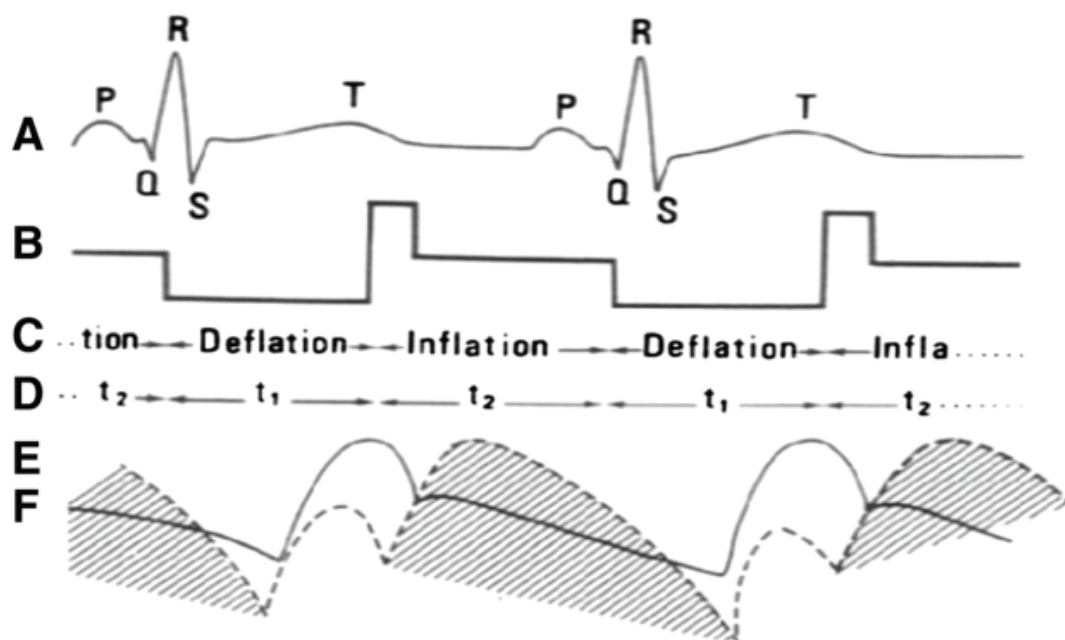


Рис. 2. Сравнительная схема активности баллона при внутриаортальной контрпульсации и уровня диастолического давления в аорте [5]

A — ЭКГ; B, C — сдувание баллона в систолу и его раздувание в диастолу; D — границы периодов активности баллона (в местах столкновений разнонаправленных стрелок); E — аортальное давление при ВАБК (штриховка), F — аортальное давление в норме (непрерывная линия)

Литература:

1. Altayyar, S., Rochweg B., Alnasser S. et al. Intra-aortic balloon pump in patients with cardiogenic shock complicating myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized trials (protocol) // Systematic Reviews (2014) 3: 24;
2. Dedhia, J. D., Kotemane N. C., B. A. Aamer. Intra-Aortic Balloon Pump (IABP): Past, Present and Future // The Indian Journal of Anaesthesia (2008) 52 (4): 387–396;
3. Kantrowitz, A., Tjonneland S., Freed P. S. et al. Initial clinical experience with intraaortic balloon pumping in cardiogenic shock // Journal of the American Medical Association (1968) 203: 113–118;
4. Mueller, H., Ayres S. M., Conklin E. F. et al. The effects of intra-aortic counterpulsation on cardiac performance and metabolism in shock associated with acute myocardial infarction // The Journal of Clinical Investigation (1971) 50: 1885–1900;
5. Parissis, H., Graham V., Lampridis S. et al. IABP: history-evolution-pathophysiology-indications: what we need to know // The Journal of Cardiothoracic Surgery (2016) 11: 122;
6. Willerson, J. T., Curry G. C., Watson J. T. et al. Intra-aortic balloon counterpulsation in patients in cardiogenic shock, medically refractory left ventricular failure and/or recurrent ventricular tachycardia // The American Journal of Medicine (1975) 58: 183–191;
7. Внутриаортальная баллонная контрпульсация: руководство для практических врачей (http://www.kardio.ru/profi_1/pr/vabp.htm; дата обращения — 24.04.2019).

Аспекты здоровья населения. Здравоохранение на примере Республики Ингушетия

Эльдиев Рамзан Адамович, студент
Ингушский государственный университет (г. Магас)

В статье рассматривается здоровье населения РИ как интегральный показатель его качества

Ключевые слова: *здоровье, факторы, человек, здравоохранение, общество, Ингушетия*

Актуальность данной темы заключается в важности изучения здоровья населения с точки зрения обеспеченности воспроизводства им жизнеспособных и жизнеспособных поколений людей.

Здоровье населения рассматривается как основной признак жизнеспособности данного сообщества, характеризующий возможность эффективного выполнения им своих социальных и биологических функций в конкретных условиях его жизни.

Врач Древнего Рима Гелен считал здоровым состояние, при котором люди не страдают от боли и не ограничены в своей деятельности.

ВОЗ определяет здоровье, как состояние полного физического, умственного и социального благополучия, а не отсутствие болезни или немощи [1].

Все факторы, которые влияют на здоровье человека можно разделить на две большие группы:

— Эндогенные (биологические) — наследственные заболевания, наследственная предрасположенность;

— Экзогенные — образ жизни, экология, питание и т. п.

Существует еще одна классификация факторов относительно влияния на организм человека:

— Факторы, в отношении которых хорошо известна их причина в развитии определенных заболеваний (экологически обусловленных);

— Факторы среды, которые, не являясь непосредственной причиной болезни, служат условиями для их развития, снижая его защитные возможности (экологически зависимые заболевания).

В современных условиях жизнедеятельности общества за здоровье населения отвечают все секторы общества. Структура здравоохранения играет ключевую роль в общественном здравоохранении. При этом улучшения здоровья населения требует усилий широкого сектора заинтересованных сторон:

— Государства;

— Частного сектора;

— НПО;

— Международных организаций; и др.

Здравоохранение Республики Ингушетия представлено 43 медицинскими организациями. В системе здравоохранения работают 1796 врачей и более 3718 специалистов со средним медицинским образованием.

Однако, за последние пять лет значительно возросла распространенность болезней, наиболее часто приво-

дящих к инвалидизации, что усугубляет медико-демографическую ситуацию. Рост заболеваемости регистрируется среди всех групп населения. Смертность населения, проживающего в сельской местности, несколько выше смертности жителей городов. Смертность лиц трудоспособного возраста характеризуется повышенной смертностью мужчин, обусловленной отсутствием здоровьесберегающего поведения и высоким уровнем смертности от «внешних» причин. Анализ структуры заболеваемости и причин смертности населения республики указывает на необходимость принятия стратегических решений путем продолжения реализации целевых программ, которые предусматривают комплекс мероприятий, направленных на обеспечение доступности и повышение качества оказания медицинской помощи населению. Это укрепление материально-технической лечебных учреждений, внедрение современных методов диагностики заболеваний, повышение квалификации медицинских работников.

В связи с этим, основными приоритетами государственной политики в сфере здравоохранения Республики Ингушетия являются:

— снижение младенческой и детской смертности;

— сокращение уровня смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы, туберкулеза, онкопатологии;

— улучшение материально-технического здравоохранения, оказывающих экстренную медицинскую помощь;

— сокращение уровня смертности и травматизма в результате дорожно-транспортных происшествий;

— повышение доступности медицинской местности и отдаленных районов.

В Ингушетии приняты и действуют специальные программы, призванные решить имеющиеся в здравоохранении проблемы, — федеральные целевые программы: «Сахарный диабет», «Неотложные меры борьбы с туберкулезом в России», «Безопасное материнство», «Анти-ВИЧ-СПИД», материнства и детства» и «Неотложные меры борьбы с туберкулезом в Республике Ингушетия». Утверждена постановлением Правительства Республики Ингушетия от 29.10.2014 № 208 здравоохранения» [2].

На сегодняшний день в Республике Ингушетия отмечается ряд социальных проблем, которые неблагоприятно сказываются на сфере здравоохранения:

— слаборазвитая и дотационная экономика;

— самые высокие в России показатели бедности, по данным Росстата;

— высокий уровень безработицы, особенно молодежи, из-за быстрого роста численности трудоспособного населения при минимальном предложении рабочих мест;

— отсутствие крупных городов и слабое развитие всех видов социальной инфраструктуры;

— социальная нестабильность.

Для улучшения этой ситуации была принята Государственная программа Республики Ингушетия «Развитие здравоохранения», которая утверждена Правительством Республики Ингушетия от 29 октября 2014 г. № 208. Основными целями государственной программы являются:

— повышение доступности и качества оказания медицинской помощи населению;

— повышение эффективности медицинских услуг, объемы, виды и качество которых должны соответствовать уровню заболеваемости и потребностям населения, передовым достижениям медицинской науки;

— снижение смертности населения в трудоспособном возрасте, снижение показателей младенческой и материнской смертности;

— стабилизация эпидемиологической ситуации, связанной с заболеваниями социального характера.

Формирование системы здравоохранения в значительной степени зависит от постоянства финансирования данной отрасли. В современный период финансовое обеспечение здравоохранения осуществляется за счет государственных, социальных и частных расходов. Ключевыми проблемами финансирования здравоохранения являются недостаток финансовых ресурсов; низкая эффективность тех ресурсов, которые затрачиваются на здравоохранение; программа государственных гарантий носит декларативный характер; устанавливаемые государством объемы финансирования стандартами оказания медицинской помощи и т. п.

Таким образом, несмотря на достигнутые успехи и положительную динамику развития, уровень финансирования системы здравоохранения остается недостаточным. Дальнейшее развитие системы здравоохранения в целях реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности отрасли, требует увеличения расходов на здравоохранение.

Литература:

1. Здоровье и болезнь: подходы и понятия. Составляющие здоровья. Уровень здоровья и его оценка. <https://studfiles.net/preview/4103878/page:4/>
2. Стратегия социально-экономического развития Республики Ингушетия на период до 2030 года. <https://docviewer.yandex.ru/view/858097931>

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 18 (256) / 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 15.05.2019. Дата выхода в свет: 22.05.2019.
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.