

ISSN 2072-0297



МОЛОДОЙ[®] УЧЁНЫЙ

международный научный журнал



26
2016
Часть II

16+

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал

Выходит еженедельно

№ 26 (130) / 2016

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Члены редакционной коллегии:

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

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук

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

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам

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

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии

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

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

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.

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)

Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)

Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)

Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)

Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)

Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)

Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)

Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)

Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)

Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)

Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)

Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, заместитель директора (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)

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

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)

Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)

Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)

Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Галина Анатольевна

Ответственные редакторы: Осянина Екатерина Игоревна, Вейса Людмила Николаевна

Художник: Шишков Евгений Анатольевич

Верстка: Бурьянов Павел Яковлевич, Голубцов Максим Владимирович, Майер Ольга Вячеславовна

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; http://www.moluch.ru/.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 21.12.2016. Цена свободная.

Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

На обложке изображен *Алан Сокал* (Alan David Sokal, 1955), американский физик и математик, исследователь статистической физики и комбинаторики.

В 1975 году Алан вместе со своим отцом, радиоинженером Натаном Сокалом, опубликовал первую совместную работу, в которой было введено понятие нового класса усилителей сверхчастотного диапазона — «класс E», которое до сих пор остается общепринятым в своей области. На эту работу и по сей день ссылаются многие исследователи данного направления физики. Но по-настоящему прославился Алан Сокал критикой современного философского постмодернизма и не лишённой остроумия «Мистификацией», или «Аферой Сокала»: в 1994 году он опубликовал в американском журнале *Social Text* статью «Преступая границы: к вопросу о трансформативной герменевтике квантовой гравитации».

Статья являлась пародией на некоторые работы постмодернистских философов и была щедро приправлена громкими и звучными терминами, лишёнными физического

смысла, однако была подана в такой убедительной форме, что ее напечатали. Позже Сокал признался в своем розыгрыше на страницах французского журнала *Lingua Franca*: «Мы показываем, что такие известные интеллектуалы, как Лакан, Кристева, Иригарэй, Бодрийар и Делез, неоднократно злоупотребляли научными концепциями и терминологией: или используя научные идеи полностью вне контекста, никак не обосновывая... или же кичась научным жаргоном перед своими читателями, которые не являются учеными, не обращая никакого внимания на его адекватность и даже значение», — признался он в комментарии к книге «Интеллектуальные уловки», которую выпустил в продолжение темы в 1997 году совместно с Жаном Брикмоном, и в которой наглядно продемонстрировал, что многие философские междисциплинарные исследователи, приверженцы постмодернизма, весьма далеко отошли от научной истины.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Медведева Я. С.**
Особенности решения текстовых задач
в вариантах ЕГЭ по математике 117

ХИМИЯ

- Газалиев А. М., Кабиева С. К., Ибраев М. К.,
Даулетжанова Ж. Т., Аяш Г. Р.,
Сейдмухамедкызы Д. М., Мендаулетова А. Т.**
Получение водорастворимых форм гуминовых
соединений с добавками микро-
макроэлементов..... 122

ИНФОРМАТИКА

- Абдрахманов Р. Б., Баймешова А. Н.,
Амитова А. Т.**
К вопросу биометрической идентификации ... 127
- Ахмедов Д. Ш., Байдалиев А. Г.**
Сравнительный анализ программного
обеспечения систем мониторинга кластерных
вычислительных систем 131
- Бутузов С. А.**
Особенности внедрения и факторы успеха
реализации BPMS..... 134
- Воробьева С. А.**
Методы распознавания речи..... 136
- Данилов С. В.**
Разработка Android фреймворка для аспектно-
ориентированного программирования..... 141
- Лазарева О. Ю., Боломутова М. С.**
Методы выделения ключевых слов в контексте
электронных обучающих систем..... 143
- Маршан М. В.**
Сравнение производительности ORM-библиотек
как критерия выбора для работы с базой данных
SQLite на устройствах с ОС Android 146
- Мололкина О. Л.**
Автоматизация бизнес-процессов малого
предприятия..... 149

- Мололкина О. Л.**
Эффективность программных средств
информационной системы в сфере безопасности
финансовой организации..... 152

- Пугач А. С.**
Сравнительный анализ методов синтеза
речи 154

- Самохина В. М.**
Разработка расчетной формы «Выбор тренера»
на официальном сайте МБОУ ДОД СДЮШОР по
боксу и тяжелой атлетике в г. Нерюнгри 156

- Цыдыпова Е. Г., Соболева Н. И.**
Создание субтитров к видеолекции
в SubtitleWorkshop 158

БИОЛОГИЯ

- Бронникова Д. М., Шахринова Н. В.**
Временная изменчивость морфологических
признаков хвои сосны обыкновенной (*Pinus
sylvestris* L.) 162

- Воронцова Н. И., Малафеева Е. Ф.**
Изменение видового состава птиц Пустынского
заказника и его причины 165

- Глазунов Ю. В.**
Абиотические факторы, влияющие на
численность иксодовых клещей рода *Dermacentor*
в Северном Зауралье 167

- Зятыков С. А., Гончаренко Г. Г.**
STR-локусы в генетической дактилоскопии *Felis
catus* L. 170

- Зятыков С. А., Курак Е. М.**
Генетическая структура популяций *Felis catus*
здоровых и больных особей г. Гомеля..... 173

- Зятыков С. А., Меженикова Е. В.**
Генетическая дифференциация популяций *Felis
catus* востока Беларуси..... 175

- Остапенко А. В., Тоболова Г. В.**
Исследование полиморфизма авенин-
кодирующих локусов в коллекции культурных
гексаплоидных видов рода *Avena* L..... 178

Остапенко А. В., Тоболова Г. В. Генетическое разнообразие коллекций культурных гексаплоидных видов рода <i>Avena L.</i> по авенин-кодирующим локусам	181
--	-----

МЕДИЦИНА

Абдираев П. А. Организация научно-производственного центра травматологии и ортопедии ОГКБ как кластеризации травматолого-ортопедической службы г. Ош	184
Абдираев П. А. Стандартизация ортопедотравматологической помощи населению г. Ош — одна из актуальных проблем современного здравоохранения Кыргызстана	186
Азимбаев Н. М. Этиология и причины возникновения хронического рецидивирующего афтозного стоматита полости рта (обзор литературы)	189
Алиев А. М. Обоснование применения дентальной имплантации в комплексе лечения пациентов с дефектами зубных рядов (обзор литературы)	193
Баянова Н. А., Пужалин Я. Д., Мамедов В. Г. Плюсы и минусы системы здравоохранения на примере системы Н. А. Семашко	196

Воронков А. В., Поздняков Д. И., Рыбалко А. Е., Попова В. В. Некоторые аспекты антиагрегантной и антикоагулянтной активности икариина в условиях экспериментальной цереброваскулярной патологии ишемического генеза	199
Глазырина Т. М. Изменения variability сердечного ритма при артериальной гипертензии	201
Глазырина Т. М. Роль стресса и постстрессовых расстройств в развитии артериальной гипертензии	204
Исаева Э. Л., Баташева М. А. Средства индивидуальной защиты кожи	207
Ташматова Г. А. Особенности течения пневмонии у ВИЧ-инфицированных детей	208
Федянина В. В., Глушкова Е. Н., Беспалова М. К., Ратникова Л. И., Шип С. А. Рожа — инфекционное заболевание с летальным исходом (клинический случай)	211
Шамитова Е. Н., Викторovich Н. Н. Развитие пищевой аллергии	215
Шаповалова М. М., Дробышева Е. С., Овсянников Е. С. Первичная гастроинтестинальная эозинофилия	218
Шеркузиева Г. Ф., Шарипова С. А., Хайдаров Ш. М. Результаты изучения острой токсичности «Laktonorm-H (K kaliy)»	221

МАТЕМАТИКА

Особенности решения текстовых задач в вариантах ЕГЭ по математике

Медведева Яна Сергеевна, студент

Арзамасский филиал Нижегородского государственного университета имени Н. И. Лобачевского

Выполнение вариантов единого государственного экзамена предполагает умение сконцентрироваться на полученном задании, внимательность к его выполнению, способность определять главное в большом потоке полученной информации, на быстрый переход от одного блока заданий к другому, и, конечно же, на владение приобретенными знаниями. На сегодняшнее время старшекласснику недостаточно просто «выучить некоторое количество данного в учебнике материала», необходимо приобрести широкий кругозор в процессе усвоения различных тем. Анализ содержания математических дисциплин определяет их главные отличительные признаки:

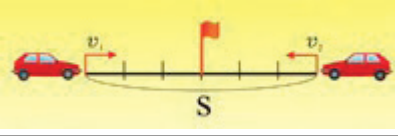



– преобразование выражений к конкретному правильному результату;

– владение формулами и теоремами для быстрого выполнения заданий;

– высокая степень самостоятельной работы.

ЕГЭ по математике позволяет максимально определить сформированность математических компетенций, которые закреплены требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Школьный математический курс содержит изучение текстовых задач, являющихся неотъемлемыми при оценивании общей математической подготовки учащихся на ЕГЭ [2]. Данные задачи ориентированы на умение правильно составлять уравнения. Текстовые задачи подразделяются на несколько типов задач, которые для наглядности приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Текстовые задачи	ДВИЖЕНИЕ	
	РАБОТА	
	ПРОЦЕНТЫ	
	КОНЦЕНТРАЦИЯ	

Анализ результатов выполнения заданий по математике приводит к выводу, что способность решать текстовые задачи является основополагающей в процессе

подготовки к экзамену. В ходе решения различных задач практического характера были выделены основные этапы, представленные в таблице 2 [1].

Таблица 2

ЭТАПЫ	Перевод исходных данных задачи на язык математики
	Решение полученной математической задачи
	Интерпретация найденного решения

Последний этап позволяет выяснить практический смысл найденных результатов задачи. Текстовые задачи, как говорилось выше, вырабатывают умение составлять уравнения, для которого предлагается следующий алгоритм: составлять уравнение → решать → получать значение.

Но существует ряд проблем, с которыми сталкиваются учащиеся при решении данных заданий. Текстовые задачи содержат максимально возможное число учебных материалов сразу нескольких классов, из-за чего ученики во многих случаях не способны актуализировать необходимые знания для решения задач. А в действительности необходимо знать лишь несколько формул:

1. формула взаимосвязи пройденного расстояния со скоростью и временем, потраченным на преодоление этого расстояния;
2. формула связи совершенной работы с производительностью и временем, потраченным на выполнение данной работы;
3. правила, используемые при решении задач на проценты, и умение составлять пропорции.

1. Задачи на движение

Довольно часто в условии задачи не встречается дополнительных оговорок. В таком случае движение будем считать равномерным, тогда пройденный путь будем искать по следующей формуле: $S = V \cdot t$, где S — расстояние, пройденное телом; V — скорость движения тела, t — время движения тела.

Все величины берутся положительными: $S > 0$, $V > 0$, $t > 0$. Данные величины обязательно записываем в одной системе координат:

Расстояние	Скорость	Время
километры	километр/час	час
метры	метр/секунд	секунда
метры	метр/минут	минута

1. Движение по прямой

Задачи, в которых речь идет о равномерном движении, определяют вероятность возникновения следующих условий. Если первоначальный промежуток между предметами равен S , а скорость объектов V_1 и V_2 , то:

1) при встречном движении тел время, через которое они встретятся, будет равно $t = \frac{S}{V_1 + V_2}$;

2) при движении объектов в одну сторону ($V_1 > V_2$) время, через которое первый объект догонит второй, находится как $t = \frac{S}{V_1 - V_2}$.

2. Движение по замкнутой дороге

Если в условии задачи говорится, что дорога замкнута и ее длина определяется как S , а скорости объектов V_1 и V_2 , то:

1) при совершении движения тел в одном и том же направлении время между их встречами находится по формуле $t = \frac{S}{V_1 - V_2}$ ($V_1 > V_2$);

2) при совершении движения тел в разных направлениях время между их встречами находится по формуле $t = \frac{S}{V_1 + V_2}$.

3. Движение по реке

Если в условии говорится о движении по течению реки, то скорость, с которой плывет тело, находится по следующей формуле $V_{\text{по течению}} = V_{\text{собств}} + V_{\text{течен}}$.

Если объект двигается против течения реки, то его скорость находится как $V_{\text{против течения}} = V_{\text{собств}} - V_{\text{течен}}$.

Скорость самого объекта в неподвижной реке определяется $V_{\text{собств}} = \frac{V_{\text{по теч}} + V_{\text{против теч}}}{2}$, а скорость течения

реки равна $V_{\text{течен}} = \frac{V_{\text{по теч}} - V_{\text{против теч}}}{2}$. Скорость, с которой совершает передвижение плот находится как скорость течения реки.

4. Движение протяженных тел

При движении двух объектов навстречу друг другу скорость одного объекта относительно другого определяется как $V_1 + V_2$. При движении двух объектов в одну сторону со скоростью V_1 , V_2 , скорость одного объекта относительно другого равна $V_1 - V_2$ ($V_1 > V_2$).

5. Средняя скорость

Чтобы определить среднюю скорость движения объекта, необходимо все пройденное расстояние разделить

$$\text{на общее время движения } V = \frac{S}{t_1 + t_2}.$$

II. Задачи на работу

В данных задачах обычно используются три величины: время t , в течение которого совершена работа; производительность N — работа, совершенная в единицу времени; работа A , произведенная в единицу времени.

Данные величины объединяются формулой $A=N*t$. Отсюда находим $N=A/t$, $t=A/N$. Все величины берутся положительными.

Задачи на работу делятся на два типа: с явным объемом работы (в условии указывается объем работы или необходимость его поиска) и неявным объемом работы (в условии объем работы не обозначается, в таких случаях он принимается за 1).

III. Задачи на проценты

1. Части и проценты

Чтобы найти проценты от данного числа, необходимо:
а) записать с помощью дробей проценты; б) умножить данное число на эту дробь

$$(a \text{ составляет } p\% \text{ от } b) \quad a = \frac{p}{100} \times b$$

2. Процентное сравнение величин

При выполнении сравнения заданных величин за 100% берется та, с которой производится сравнение. В задачах на проценты первоначально необходимо выяснить, какую из данных величин взять за 100%.

3. Сложные проценты

Формула «сложных процентов» для двукратного изменения находится $A_2=A_0(1\pm 0,01p_1)(1\pm 0,01p_2)$, где A_0 — первоначальное значение величины; A , A_2 — новое значение величины A после ее двукратного процентного изменения; p_1 , p_2 — проценты изменения величины A .

IV. Задачи на концентрацию

Массовой концентрацией c_A вещества A в смеси называется отношение массы m_A этого вещества к общей

$$\text{массе } M: \quad c_A = \frac{m_A}{M}; \quad m_A = c_A * M; \quad M = \frac{m_A}{c_A}.$$

Массовым процентным содержанием вещества A в данной смеси называется величина $p_A = c_A * 100\%$.

Если смесь массы M состоит из вещества A и B , то имеют место следующие равенства

$$c_A = \frac{m_A}{m_A + m_B}; \quad c_B = \frac{m_B}{m_A + m_B}; \quad c_A + c_B = 1;$$

$$p_A + p_B = 100\%.$$

Но бывают задачи, которые решаются не по данным формулам, а с помощью логических рассуждений.

Задача 1.

Поезд движется со скоростью 65 км/ч, он проезжает мимо пешехода, двигающегося параллельно железнодорожным путям со скоростью 2 км/ч навстречу поезду за 18 секунд. Необходимо определить длину поезда в метрах, если учитывать, что движение поезда равномерно.

Такая задача относится к типу I — задач на движение. Покажем первый способ ее решения. Для наглядности продемонстрируем рисунок.



1. Из рисунка можно сделать вывод, что длина поезда находится следующим образом:

$$\frac{65 \times 18}{3600} - \frac{2 \times 18}{3600} = 0,335 \text{ км}.$$

2. Но условие задачи требует найти длину поезда в метрах, для этого выполняем следующую: $0,335 * 1000 = 335 \text{ м}$.

Ответ найден, однако, задача решается значительно быстрее, если воспользоваться определением скорости сближения. Скорость сближения — это расстояние, на которое сближаются объекты за единицу времени. Единицей измерения является км/ч, м/с. При равномерном движении объектов с разными скоростями расстояние между данными объектами либо увеличивается, либо уменьшается на одно и то же число единиц [3].

1. Если в условии задачи сказано, что объекты совершают встречное движение со скоростью V_1 и V_2 , то скорость сближения находится как $V_{\text{сближ}} = V_1 + V_2$.

2. Если объекты совершают движение в одном направлении со скоростью V_1 и V_2 , то скорость сближения находится как $V_{\text{сближ}} = V_1 - V_2$.

Тогда ответ в данной задаче может быть получен следующим способом.

1. Определим, как быстро сближаются поезд и пешеход, двигаясь навстречу друг другу

$$65 + 2 = 67 \text{ км/ч.}$$

2. Необходимо по условию задачи длину поезда найти в метрах, следовательно совершаем следующее действие

$$67 \text{ км/ч} = 67 \cdot 1000 / 3600 = 670 / 36 = 335 / 18 = (\text{м/с}).$$

3. Для нахождения длины поезда необходимо скорость сближения пешехода и поезда умножить на затраченное время $(335 / 18) \cdot 18 = 335 (\text{м})$ — длина поезда.

Данную задачу можно решить любым предложенным способом, однако, мониторинг решения задач ЕГЭ показывает, что большинство учащихся приходит к непра-

вильному варианту ответа еще и по причине невыполнения требований условия задачи: нахождение длины поезда в метрах [2].

Ответ: 335 метров.

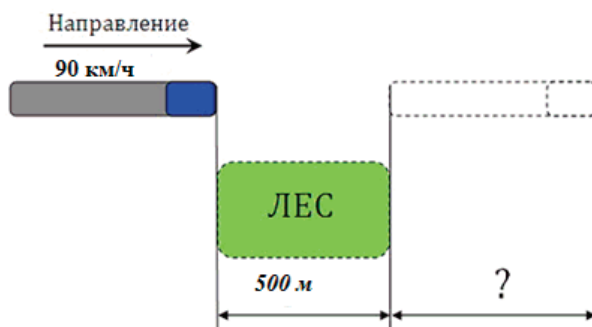
Большее затруднение у учащихся вызывает следующая задача.

Задача 2.

Поезд движется со скоростью 90 км/ч, он проезжает мимо лесополосы, длина которой равна 500 метров. Поезд затрачивает время равное 1 минуте. Найдите длину поезда в метрах, если принимать его движение за равномерное.

Решение.

Чтобы решить такую задачу, нужно мысленно вообразить, как поезд совершает движение мимо леса. Если считать, что мы находимся в одном из вагонов поезда, то приближаясь к лесу, мы полностью проезжаем его (это расстояние равно 500 метров), но весь поезд еще не окончательно проезжает лес, так как с концом леса еще не поравнялся последний вагон, то есть поезду необходимо пройти расстояние, которое будет равно его длине.



По условию задачи поезд затрачивает время равное 1 минуте для прохождения лесополосы. Следовательно можно найти расстояние, которое он преодолевает за указанное время:

$$\frac{90 \cdot 1}{60} = 1,5 \text{ км}$$

Таким образом, длина поезда находится как $1,5 - 0,5 = 1$ км. А так как по условию необходимо указать длину поезда в метрах, проделываем следующую операцию:

$$1 \cdot 1000 = 1000 \text{ метров.}$$

Ответ: 1000 метров.

Задача 3.

9 рубашек дешевле одного костюма на 19%, на сколько процентов 13 рубашек дороже одного костюма?

Решение.

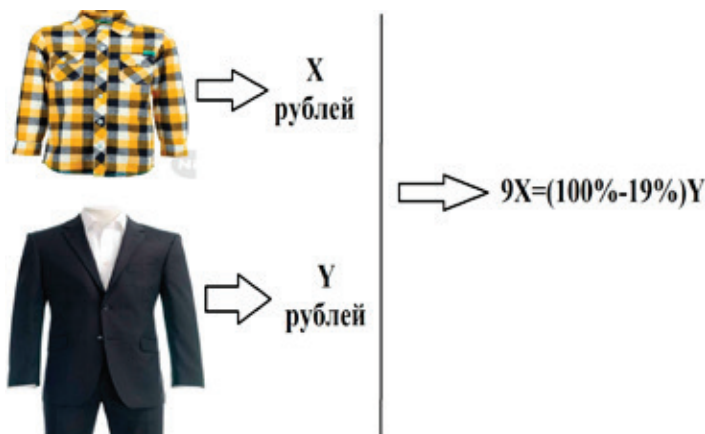


Рисунок говорит нам о том, что цену одной рубашки обозначили за x , а цену одного костюма — y . Условие задачи позволяет понять, что общая стоимость 9 рубашек дешевле стоимости одного костюма на 19%, а значит, что стоимость 13 рубашек составляет $100\% - 19\% = 81\%$ стоимости одного костюма. Следовательно, можем составить уравнение:

$$9x = 81/100y$$

$$9x = 0,81y$$

$$x = 0,09y$$

Записанное уравнение позволяет определить, что стоимость одной рубашки составляет некоторую часть стоимости одного костюма. Условие задачи требует найти процентное отношение 13 рубашек к стоимости одного костюма. Следовательно умножим обе части равенства на 13:

$$13x = 1,17y.$$

Обозначим стоимость одного костюма за 100%, тогда получается, что стоимость 13 рубашек больше стоимости одного костюма на 17%.

Ответ: 17%.

Рассмотрим еще одну задачу, которая на первый взгляд оказывается очень сложной для многих учащихся.

Василий Иванович плывет по океану на яхте, средняя скорость которой равна 27 км/ч. Доплыв до заданного пункта, он решил вернуться обратно, но только уже на самолете, скорость которого 513 км/ч. Необходимо найти среднюю скорость Василия Ивановича, с которой он путешествовал на всем пути. Ответ нужно дать в км/ч.

Задача решается очень быстро, если помнить формулу нахождения средней скорости $V = \frac{2V_1V_2}{V_1 + V_2}$. Данные задачи

подставляем в формулу и находим $V = \frac{2 \times 27 \times 513}{27 + 513} = 51,3$ км/ч.

Но довольно часто учащиеся испытывают затруднения на экзамене, так как из-за переживаний не способны вспомнить нужную формулу. Поэтому рассмотрим следующий способ нахождения ответа задачи по всем известной формуле. Для этого воспроизведем формулу скорости

$$V = \frac{S}{t}, \text{ необходимо определить весь путь, который прошел}$$

Василий Иванович и общее время, которое потребовалось на прохождение всего участка. Данные задачи позволяют найти время, которое Василий Иванович прибывал

в пути на яхте $t_1 = \frac{S}{27}$ часов, а время, за которое он до-

летел на самолете обратно, равно $t_2 = \frac{S}{513}$ часов. Таким

образом, можно сделать вывод, что весь путь $S = 2S$,

а общее время в пути равно $t_{\text{общ}} = t_1 + t_2 = \frac{S}{27} + \frac{S}{513}$. Под-

ставляем полученные значение пути и времени в формулу нахождения скорости:

$$V_{\text{cp}} = \frac{2S}{\frac{S}{27} + \frac{S}{513}} = \frac{2S}{\frac{20S}{513}} = \frac{2S \times 513}{20S} = 51,3 \text{ км/ч}$$

Ответ: 51,3 км/ч

Указанные выше особенности решения текстовых задач позволяют качественно и быстро решить задачи такого типа, повысить самооценку учащихся, создать благоприятный климат на экзамене.

Литература:

1. Миронова, С. В., Напалков С. В., Нестерова Л. Ю. О некоторых способах организации продуктивной математической деятельности учащихся в дополнительном образовании // Технологии продуктивного обучения математике: традиции и инновации: сборник статей участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (посвящается памяти профессора М. И. Зайкина) / Научный редактор С. В. Миронова, ответственный редактор С. В. Напалков; Арзамасский филиал ННГУ. — Арзамас, 2016. — С. 70–75.
2. Нестерова, Л. Ю. Совокупности специализированных задач для подготовки учащихся к итоговой аттестации по математике // Задачные конструкции математического развития школьников: сборник статей участников научно-методического семинара / Под общей редакцией С. В. Арюткиной, С. В. Напалкова. — 2015. — С. 51–53.
3. <http://elhow.ru/ucheba/matematika/kak-najti-skorost-sblizhenija>

ХИМИЯ

Получение водорастворимых форм гуминовых соединений с добавками микро- макроэлементов

Газалиев Арыстан Мауленович, академик НАН Республики Казахстан;
Кабиева Сауле Кажжановна, кандидат химических наук, доцент, зав. кафедрой;
Ибраев Марат Кирымбаевич, доктор химических наук, профессор;
Даулетжанова Жанна Таумуратовна, магистр;
Аяш Гаухар Райымбеккызы;
Сейдмухамедкызы Дамира;
Мендаулетова Айгерим Турсунбаевна
Карагандинский государственный технический университет (Казахстан)

В статье анализируются методика получения гуминовых соединений модифицированных макроэлементами, методика получения водорастворимых форм гуматов кальция и магния при использовании комплексона ЭДТА.

Ключевые слова: гуминовые вещества, гумат, водорастворимые гуминовые соединения

Одной из проблем современного сельского хозяйства является отсутствие безопасных и эффективных препаратов биологически доступного кальция и магния. Для коррекции данного заболевания используют либо растворимые соли железа, которые в низких дозах малоэффективны, а в высоких токсичны, либо синтетические хелаты, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Принципиально новым видом сорбентов для осуществления вышеупомянутого процесса могут являться гуминовые кислоты. Большинство находящихся в природе ГВ, находится в водонерастворимой форме, не имеющей существенной хозяйственной ценности. Для практического использования ГВ их необходимо перевести в водорастворимую форму. И новизна работы заключается в получении водорастворимых форм гуминовых соединений, обогащенных макроэлементами [1].

Целью работы была осуществить разработку технологий получения водорастворимых гуминовых препаратов с использованием 2Na-ЭДТА. Задачи, поставленные в ходе исследования:

1. проведение обзора научной и патентно-лицензионной литературы по проблеме получения гуминовых веществ из углей;
2. исследование растворимости и коллоидной устойчивости полученных препаратов;
3. проведение математической обработки результатов эксперимента

Гуминовые вещества (ГВ) — темно-коричневые или темно-бурые природные органические образования, широко распространенные в различных естественных объектах: в почвах и торфах, в углях и сланцах, в морских и озерных отложениях, в водах рек и озер. Гуминовые вещества находятся в составе органического вещества этих биокосных тел, являясь главным его компонентом [2].

ГВ представляют собой смесь многочисленных молекул. Точной молекулярной формулы для ГВ не существует, предположено несколько схематических строений, но все они имеют чисто гипотетический характер. Поскольку учитывают только состав соединений и некоторые их свойства, тогда как расположение атомов и атомных групп остается при этом неизвестным [3].

В ходе работы были проведены следующие опыты, каждый из которых состоял из двух этапов: получение гуматов кальция и магния в водонерастворимой форме; и второе перевод их в водорастворимую форму при использовании растворов комплексона.

Получение гуматов Ca^{2+} и Mg^{2+} из образцов бурых углей Кумыскудукского месторождения проводилось по следующей методике. Вначале проводилось нагревание на электрической плитке 2-ух процентного NaOH , объемом 100

мл, до 70°C. При достижении заданной температуры добавлялась навеска измельченного угля массой 10 г и перемешивалась в течение 30 минут. При этом гуминовые соединения переходят в растворимую форму. Затем полученный гумат Na отфильтровывали от остатков угля и добавляли 10 г CaCl₂ или MgCl₂, в зависимости от цели получения гумата Ca²⁺ или Mg²⁺, затем весь этот раствор отстаивали. Гуматы металлов выпадали в виде осадков и отправлялись на центрифугирование для очистки от излишков оставшейся дистиллированной воды. Далее полученная масса ставилась в сушильный шкаф при 105°C. Перевод гуматов кальция и магния в водорастворимую форму проводился путем создания щелочной среды в присутствии комплексона 2Na-ЭДТА. Эксперименты проводились с применением методов математического планирования. Бралась навеска гумата Ca²⁺ (Mg²⁺) массой 0,1 г и к нему, в соответствии с матрицей математического планирования, приливался заданный объем 2Na-ЭДТА (10; 20; 30 мл) с заданной концентрацией (0,05; 0,1; 0,15 моль/л). Затем к данному раствору с помощью бюретки по каплям приливался 5% раствор КОН до полного растворения осадка гумата.

Характеристика плана эксперимента

Уровень	X1 (объем 2Na-ЭДТА)		X1 (объем 2Na-ЭДТА)	
	Код	Значение, мл	Код	Значение, моль/дм ³
Верхний уровень	+1	5	+1	0,15
Основной уровень	0	3	0	0,1
Нижний уровень	-1	1	-1	0,05
Интервал варьирования		2		0,05

В качестве факторов эксперимента были выбраны X1-объем Трилона Б, X2 — его концентрация.

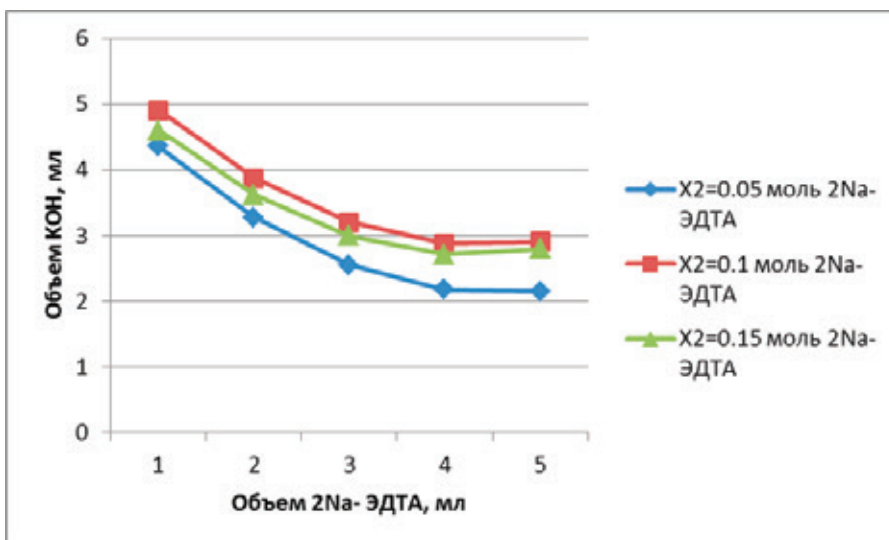
Представлена таблица экспериментальных данных перевода гумата Кальция в водорастворимую форму. Как видно из таблицы было проведено 9 опытов по три параллели и того 27 опытов, такое количество опытов было проведено для большей точности процесса. И по результатам математической обработки было получено следующее уравнение регрессии, с помощью которого были построены следующие графики.

№ опыта	X1 (V p-ра)		X2 (C ЭДТА)		[[Y]] ₋₁ КОН (мл)	[[Y]] ₋₂ КОН (мл)	[[Y]] ₋₃ КОН (мл)	[[Y]] _{-ср} КОН (мл)
	код	мл	код	Моль/ дм ³				
1	-1	1	-1	0.05	4.0	4.6	4.8	4.47
2	+1	5	-1	0.05	1.8	1.6	1.4	1.6
3	-1	1	+1	0.15	5	5.4	5.2	5.2
4	+1	5	+1	0.15	2.4	2.8	3.0	2.73
5	+1	5	0	0.1	3	3.6	4	3.53
6	-1	1	0	0.1	4	4	4.6	4.2
7	0	3	+1	0.15	2	2.6	2.8	2.47
8	0	3	-1	0.05	2.8	3.0	3.2	3.0
9	0	3	0	0.1	3	3	3.4	3.13

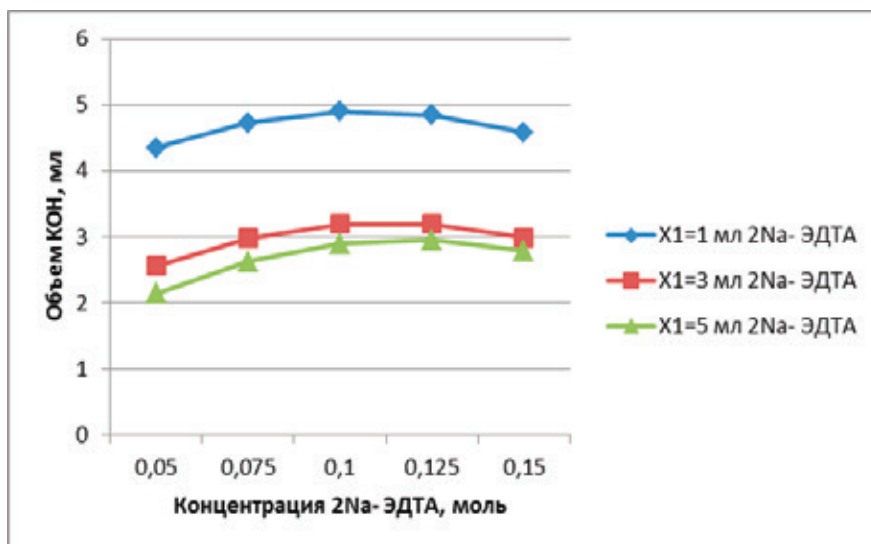
По данному методу математической обработки результатов эксперимента получаем уравнение регрессии

$$y = 3.2 - 1.002X_1 + 0.22X_2 + 0.1X_1X_2 + 0.704X_1^2 - 0.43X_2^2$$

Как видно на графике зависимость расхода КОН сильно зависит от объема Трилона Б. Наблюдается равномерное уменьшение расхода щелочи при увеличении объема различной концентрации молярного раствора ЭДТА.



На следующем графике показано, что при концентрации от 0.05 до 0.1 моль/л наблюдается увеличение расхода щелочи. Дальнейшее увеличение концентрации ведет к уменьшению затрачиваемого объема КОН.

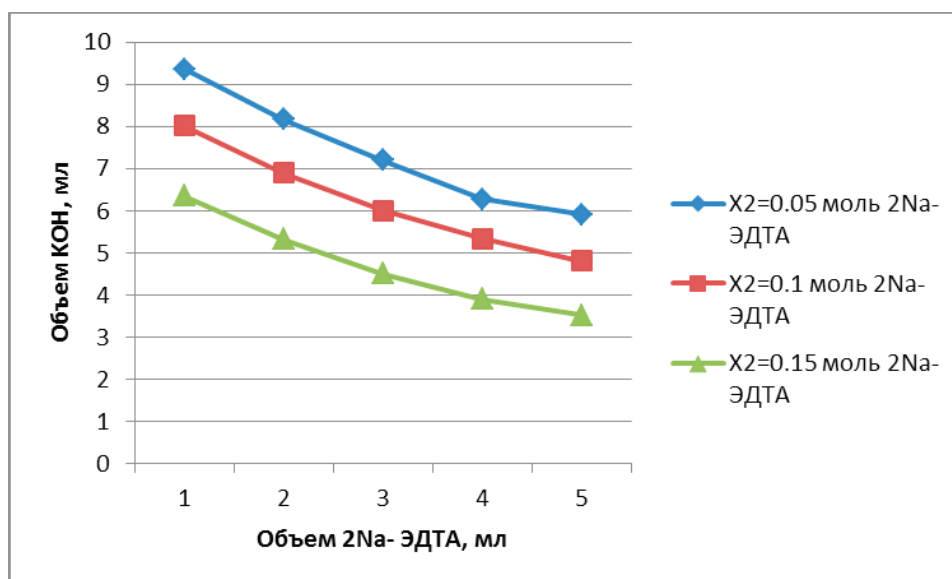


Аналогичным образом были проведены опыты для перехода гумата магния в водорастворимую форму. На основании которого было получено уравнение регрессии, с помощью которого были построены следующие графики

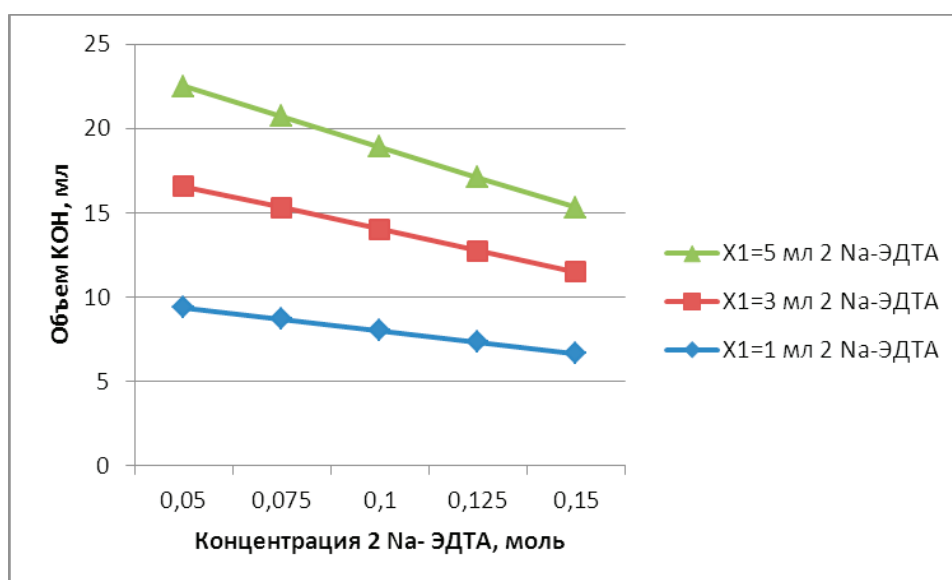
№ опыта	X1 (V р-ра)		X2 (C ЭДТА)		[[Y]]_1 КОН (мл)	[[Y]]_2 КОН (мл)	[[Y]]_3 КОН (мл)	[[Y]]_cp КОН (мл)
	код	мл	код	Моль/ дм3				
1	-1	1	-1	0.05	10	10	10	10
2	+1	5	-1	0.05	6.8	7	7.4	7.07
3	-1	1	+1	0.15	6.4	6.0	6.8	6.4
4	+1	5	+1	0.15	3.8	4	4.4	4.07
5	+1	5	0	0.1	3.4	3.8	3.6	3.6
6	-1	1	0	0.1	7.8	8	7.4	7.73
7	0	3	+1	0.15	5.0	4.8	5.0	4.93
8	0	3	-1	0.05	5	6	5.6	5.53
9	0	3	0	0.1	6.8	7.4	8	7.4

$$y = 6.01 - 1.57X_1 - 1.2X_2 + 0.15X_1X_2 + 0.43X_1^2 - 0.005X_2^2$$

На данном графике наблюдается равномерное уменьшение расхода КОН от увеличения объема Трилона Б.



На следующем графике наблюдается также уменьшение расхода KOH от увеличения концентрации Трилона Б.



По проведенным расчетам установлено, что оптимальными условиями для перевода 0,1 г гумата кальция в водорастворимую форму необходимо 5 мл 0,15 молярного раствора Трилона Б и 2,1 мл 5%-ного раствора KOH, а для перевода 0,1 г гумата магния — 5 мл 0,15 молярного раствора Трилона Б и 3,5 мл 5%-ного раствора KOH.

Гуматы Ca ²⁺ (Mg ²⁺)	Трилон Б	KOH
0,1 г гумата кальция	5 мл, 0,15 моль/л	2,1 мл, 5% раствора KOH
0,1 г гумата магния	5 мл, 0,15 моль/л	3,5 мл, 5%-ного раствора KOH

Таким образом, можно подвести итог. В ходе исследования были получены водорастворимые соединения гуматов Ca и Mg с использованием комплексона 2Na — ЭДТА. Методом математической обработки результата, получено уравнение регрессии, описывающее процессы растворения гуматов Mg и Ca, в зависимости от объема и концентрации. И было установлено, что чем больше объем и концентрация ЭДТА, тем больше объем щелочи KOH. И в настоящее время, полученные водорастворимые формы гуминовых препаратов проходят полевые испытания на ТОО «Астра-Агро» и «Топарские теплицы».

Литература:

1. Гончаров, Н. П., Ахметкалиев М. С., Жакашев, Абишев Б. М. // Влияние промышленных выбросов некоторых предприятия химической промышленности Казахстана на загрязнение почв. // Вопросы гигиены окружающей среды. — Алма-Ата. 1998. Сб. науч. тр.
2. Варшал, Г. М., Велюханова Т. К., Кошечева И. Я. // Геохимическая роль гумусовых кислот в миграции элементов. В сб. «Гуминовые вещества в биосфере». М.: Наука, 1993.
3. Ваксман, С. А. // Гумус: происхождение, химический состав и его значение в природе. М.; Л., 1997.
4. Орлов, Д. С. Гуминовые вещества в биосфере // Сорос. образоват. Журн. 1997. № 2.
5. Орлов, Д. С. // Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. М., 1990.
6. Александрова, Л. Н. // Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Л., 1990.

ИНФОРМАТИКА

К вопросу биометрической идентификации

Абдрахманов Рустам Бахтиёрулы, кандидат технических наук, и.о. доцента;
 Баймешова Айдана Нурғалиқызы, магистрант
 Амитова Асел Танирбергенқызы, магистрант
 Международный казахско-турецкий университет имени Х. А. Яссави (г. Туркестан, Казахстан)

В статье рассмотрены вопросы создания биометрических идентификационных систем.

Основная цель биометрической идентификации личности по изображению является создание и практическое использование системы обработки и анализа исходного изображения в задачах биометрической идентификации личности человека. Для определения круга задач, связанных с вопросами предварительной обработки исходных изображений в проблеме биометрической идентификации личности по изображению биометрических параметров рассмотрим множество допустимых изображений этих параметров \mathfrak{S} , которые состоят из l непересекающихся подмножеств (классов) K_1, K_2, \dots, K_l :

$$\mathfrak{S} = \bigcup_{j=1}^l K_j, \quad K_i \cap K_j = \emptyset, \quad i \neq j, \quad i, j \in \{1, \dots, l\}.$$

Разбиение определено не полностью. Имеется только некоторая начальная информация J_0 о классах K_1, K_2, \dots, K_l .

Пусть имеется некоторая выборка $\tilde{I}^m (\tilde{I}^m \subset \mathfrak{S})$, которая состоит из m изображений отпечатков пальцев $\tilde{I}^m = \{I_1, \dots, I_i, \dots, I_m\} (I_i \in \mathfrak{S}, i = \overline{1, m})$:

$$\tilde{K}_j = \tilde{I}^m \cap K_j, \quad C\tilde{K}_j = \tilde{I}^m \setminus \tilde{K}_j.$$

Тогда начальную информацию J_0 о классах можно задать в виде [1]:

$$J_0 = \{I_1, \tilde{\alpha}(I_1); \dots; I_i, \tilde{\alpha}(I_i); \dots; I_m, \tilde{\alpha}(I_m)\},$$

где $\tilde{\alpha}(I_i)$ - информационный вектор изображения I_i , который задается в виде

$$\tilde{\alpha}(I_i) = (\alpha_{i1}, \dots, \alpha_{ij}, \dots, \alpha_{il}), \quad \alpha_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } I_i \in \tilde{K}_j; \\ 0, & \text{если } I_i \notin \tilde{K}_j. \end{cases}$$

Совокупность информационных векторов, соответствующих изображениям \tilde{I}^m , образует информационную матрицу $\|\alpha_{ij}\|_{m \times l}$.

Пусть дано произвольный набор объектов $\tilde{I}^q = \{I'_1, \dots, I'_i, \dots, I'_q\} (\tilde{I}^q \in \mathfrak{S})$. Основная задача состоит в построении такого алгоритма A , вычисляющий значения предиката $P_j(I'_i)$ по начальной информации J_0 . Другими словами, искомый алгоритм A переводит набор (J_0, \tilde{I}^q) в матрицу $\|\beta_{ij}\|_{q \times l} (\beta_{ij} = P_j(I'_i), P_j(I'_i) = "I'_i \in K_j")$ [7]:

$$A(J_0, \tilde{I}^q) = \|\beta\|_{q \times l}, \quad \beta \in \{0, 1, \Delta\}.$$

Здесь β_{ij} интерпретируется следующим образом. Если $\beta_{ij} = \Delta$, то считается, что алгоритм A не смог вычислить значение предиката $P_j(I'_i)$. Если $\beta_{ij} \in \{0, 1\}$, то β_{ij} есть значение предиката $P_j(I'_i)$, вычисленное алгоритмом A для объекта I'_i по заданным его числовым характеристикам.

Для оптимизации отдельных этапов биометрической идентификации личности могут быть использованы как статистические, так и детерминированные методы.

При применении статистических методов получаемые результаты будут тем лучше, чем полнее будут учтены статистические свойства выборки.

Из-за больших вычислительных трудностей при статистической обработке описания объектов, заданных в виде изображений, приходится, как правило, ограничиваться информацией о вторых моментах распределения. Эта информация может в ряде случаев обеспечить создание достаточно эффективных признаков.

Однако попытки создать решающее правило с учетом только вторых моментов распределения приводят для многих практических применений к слишком большому проценту ошибок при идентификации личности человека.

Поэтому детерминированные методы применяются нами на этапе принятия окончательного решения, а статистические параметры распределений используются на этапе выделения характерных признаков.

Цель работы: на основании интуитивных соображений решить задачу поэтапной оптимизации биометрической идентификации, в то время как практически пригодные методы нахождения общего оптимума задачи биометрической идентификации в целом нам пока не известны.

Метод решение. Предварительная обработка исходных изображений биометрических параметров. На данном этапе осуществляется преобразование исходного изображения в некоторое другое изображение, обладающее заданными характеристиками (например, обеспечивается увеличение отношения сигнал/шум или подчеркиваются отдельные детали изображения, с тем чтобы улучшить качества и удалить шумовые эффекты исходного изображения). Для достоверного определения характерных признаков изображений отпечатков пальцев необходимо обработать исходные изображения и привести их к определенному виду. Поэтому процесс предварительной обработки изображения является необходимым этапом при идентификации личности по изображениям отпечатков пальцев. При этом улучшаются точность выделенных характерных признаков изображений отпечатков пальцев, которые осуществляется на втором этапе.

Выделения характерных признаков изображений отпечатков пальцев. На втором этапе рассматривается задачи выделения набор характерных признаков, который описывает исходное изображение отпечатки пальцев. При этом требуется, чтобы эти признаки достаточно охарактеризовали различия отпечатков, принадлежащих к разным лицам, и позволяли оценить сходство отпечатков, принадлежащих к одному и тому же человеку.

В настоящее время имеется два основных подхода к решению задачи выделения признаков, характеризующих отпечатки пальцев, при идентификации личности [2]:

- метод, основанный на форме (и направлениях) папиллярных линий отпечатка;
- метод, основанный на особенных точках отпечатков (*minutiae*), которые характеризуют мельчайшие детали.

Основная идея первого подхода заключается в определении глобальные признаки (папиллярные узоры; область образа; число линий (бороздок) на области образа и др.) на каждом отпечатке пальца. На втором — локальные признаки (разрывы, окончания, раздвоения и др.).

Фундаментальная разница между биометрическими идентификаторами и другими идентификационными методами — это понятие степени сходства, основа технологии сравнения. Аутентификационный протокол, использующий пароль, всегда выдает точный, двойной результат: если пароль правильный, система разрешает доступ, если нет — отказывает. Таким образом, здесь не существует понятия вероятности сходства. Следовательно, нет путаницы с точным определением сходства. Однако биометрия по необходимости должна принять теорию вероятности и использовать статистические методы, чтобы проанализировать вероятность сходства. Это выражается в терминах коэффициентов ошибок и на вероятности внутренних ошибок, которые связаны с биометрической аутентификационной системой и биометрическими идентификаторами [3].

Биометрическая идентификация

Для биометрической идентификации используются только биометрические характеристики (удостоверяющие данные). Рис. 1. показывает основные блоки, из которых состоит биометрическая идентификационная система. Во-первых, такая система связана с биометрической базой данных, содержащий биометрические образцы или репрезентации биометрических образцов (шаблонами, которые могут содержать репрезентации нескольких биометрических образцов).

Во-вторых, биометрическая идентификационная система способна вести поиск по базе данных, чтобы определить, есть ли в ней шаблоны, имеющие сходство с вводимым образцом биометрического параметра объекта. Шаблоны из базы данных сравниваются с представленным образцом один за другим. В конце процедуры система выдает список идентификаторов, которые имеют сходство с введенным биометрическим параметром.

Положительная идентификация. Система определяет, зарегистрирована ли данная личность в базе данных. При этом могут быть допущены ошибки ложного доступа или ложного отказа доступа.

Отрицательная идентификация. В этом случае система проверяет отсутствие объекта в некоторой отрицательной базе данных. Это может быть, например, база данных разыскиваемых преступников. Отрицательная идентификация еще называется сортировкой, так как входящие объекты сортируются относительно базы данных. Биометрические системы отрицательной идентификации отличаются от тех, что мы рассматривали выше. В них могут возникнуть ошибки пропуска сходства — ложное отрицание, и ошибки ложного определения сходства — ложное признание.

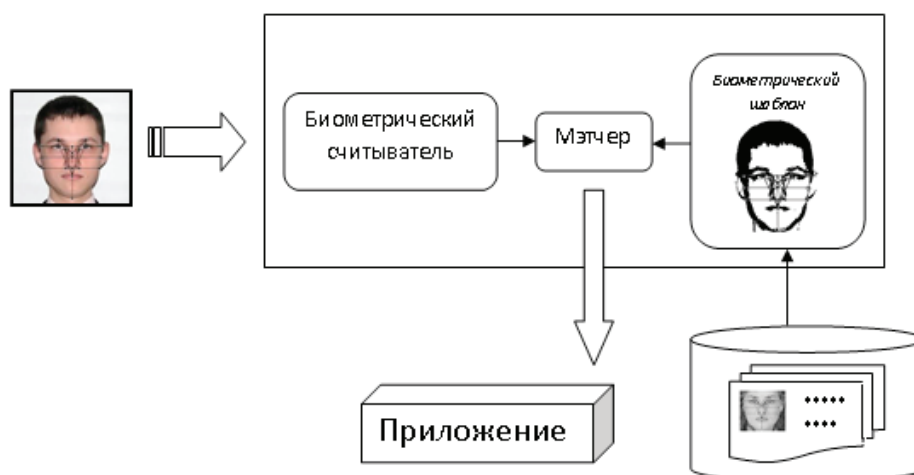


Рис. 1. Биометрическая идентификационная система

Биометрическая идентификационная система может находить в базе данных несколько кандидатов, имеющих сходство с объектом. При положительной идентификации требуется, чтобы в списке кандидатов был только один человек или, по крайней мере, чтобы количество кандидатов можно было быстро уменьшить до одного. При негативной идентификации желательно, чтобы список кандидатов был небольшим для удобства его обработки операторами.

Биометрическая верификация

Биометрическая верификация отличается от идентификации тем, что представленные биометрические образцы сопоставляются с одной зарегистрированной записью в базе данных. Сама база данных может быть большой, но пользователь предоставляет какую-нибудь собственность, которая указывает на один биометрический шаблон из базы данных.

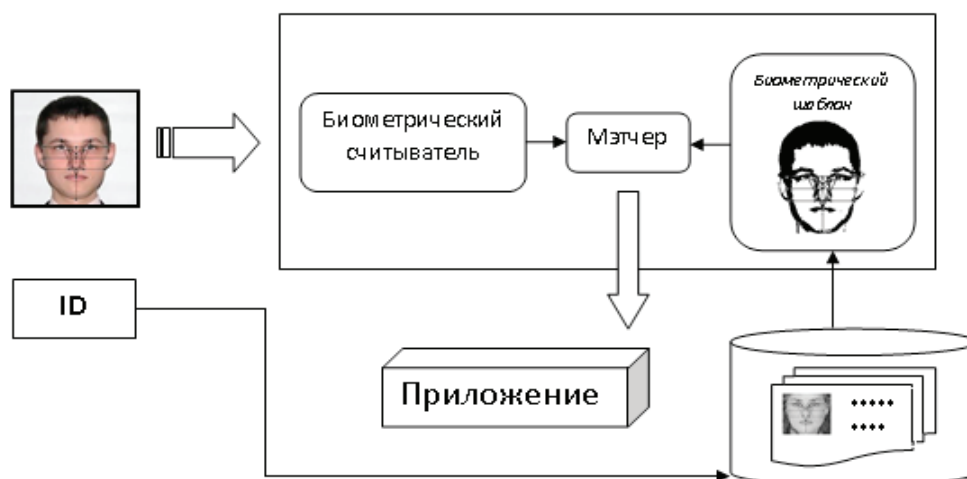


Рис. 2. Биометрическая верификационная система

Биометрическая верификация представляет собой сравнение представленного биометрического параметра и зарегистрированного образца, сохраненного в одном из фрагментов распределенной базы данных, или идентификационного номера в централизованной базе данных (рис. 2). Как и идентификационная система, верификационная имеет доступ к базе данных (справа). Эта база данных содержит биометрические шаблоны, связанные с объектами. Однако, в отличие от биометрической идентификации, здесь уникальный идентификатор связывается с каждым биометрическим шаблоном. Следовательно, биометрический шаблон, ассоциированный с определенной личностью, легко найти в базе данных по связанному с ним уникальному идентификатору. Верификационная система требует предоставления биометрического образца объекта в дополнение к какому-то идентификатору, связанному с личностью, за которую выдает

себя объект. После сравнения биометрического шаблона из базы данных, определенного с помощью предоставленного объектом уникального идентификатора, и биометрического образца система принимает решение о принятии/отказе.

Ошибки биометрических систем

Требования, предъявляемые к биометрическим аутентификационным системам, включают в себя максимально допустимый уровень ошибок. Существует несколько типов биометрических ошибок, выражаемых в уровнях или в процентах, которые необходимо оценить перед разработкой системы и выбором определенного биометрического параметра. Некоторые из этих ошибок являются неотъемлемой характеристикой биометрической аутентификации как разновидности процесса распознавания образов; другие ошибки специфичны для биометрических аутентификационных систем. Очевидно, что любая биометрическая система будет делать ошибки и реальное количество ошибок мэтчера нельзя определить теоретически [4]; статистические расчеты вероятности ошибок можно получить, только используя базу данных биометрических образцов.

Мэтчер — это система, которая получает два образца биометрических параметров и измеряет величину их сходств. В верификационной системе эта величина определяет, действительно ли два образца принадлежат одному «реальному» объекту.

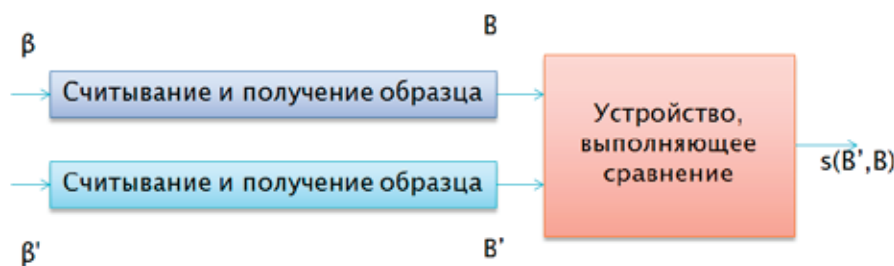


Рис. 3. Сравнение биометрических шаблонов

Независимо от типа биометрического идентификатора, биометрический параметр обрабатывается путем подсчета величины $s(B', B)$, как показано на рис. 3.

Другой способ вычислить величину сходства — это определить расстояние или разницу $d(B', B)$. Такую разницу можно определить с помощью метрики Левенштейна, или расстояния между образцами в определенном векторном пространстве биометрических свойств. Его можно преобразовать в величину сходства следующим соотношением: $s(B', B) \approx \exp\{-d(B', B)\}$, то есть величина расстояния преобразуется в величину сходства [5].

В большинстве случаев количество ошибок в системах биометрической аутентификации определяется точностью, с которой внутреннее биометрическое устройство сопоставления сможет определить, какая из гипотез является истинной. Вводя биометрические образцы, мы можем построить две гипотезы:

Нулевая гипотеза: $H_0 \Rightarrow$ образцы одинаковы. (1)

Альтернативная гипотеза: $H_a \Rightarrow$ образцы неодинаковы.

В различных биометрических приложениях существуют различные определения гипотез H_0 и H_a , различные решения, которые могут принимать эти приложения, и поэтому разные приложения имеют разные определения ошибок. В связи с этим существует много терминов, выражающих точность приложения, например коэффициент ложного сходства, коэффициент ложного доступа, коэффициент ложного признания и т.д. Мы же определим коэффициент ошибок биометрического мэтчера на основании правильности принятого им решения относительно двух исходящих данных, как в выражении (1.1.). Мэтчер принимает как истинную гипотезу H_0 или гипотезу H_a . Поэтому существует два вида ошибок, которые может сделать мэтчер. Здесь мы используем терминологию Уэймена, так как она позволяет обозначить различие между биометрическим мэтчером и биометрическим приложением:

I. *Ложное сходство* (ЛС) — решение, что биометрические параметры принадлежат одной личности, хотя на самом деле это не так; частота появления такой ошибки называется *коэффициентом ложного сходства*.

II. *Ложное различие* (ЛР) — решение, что биометрические параметры принадлежат разным людям, хотя на самом деле они принадлежат одной личности; частота появления этой ошибки называется *коэффициентом ложного различия*.

Также их называют *ошибками первого и второго рода* соответственно, в случае ошибки первого рода гипотеза H_0 ошибочно принимается за истинную (хотя на самом деле истинна H_a), а в случае ошибки второго рода за истинную при-

нимается гипотеза H_a (хотя верной является H_0). Эти ошибки и эти термины — ложное сходство и ложное различие — определены исключительно для гипотез.

В реальных биометрических системах контроля доступа, эти ошибки называются соответственно:

Коэффициент ложного доступа — вероятность ложной идентификации, то есть вероятность того, что система биоидентификации по ошибке признает подлинность (например, по отпечатку пальца) пользователя, не зарегистрированного в системе.

Коэффициент ложного отказа доступа — вероятность того, что система биоидентификации не признает подлинность отпечатка пальца зарегистрированного в ней пользователя.

Помимо этого, в существующих системах возникают другие ошибки, которые описывают следующие коэффициенты:

Коэффициент отказа в регистрации — коэффициент, при котором попытки создать шаблон из входных данных безуспешны. Чаще всего это вызвано низким качеством входных данных.

Коэффициент ошибочного удержания — в автоматизированных системах это вероятность того, что система не способна определить биометрические входные данные, когда они представлены корректно.

Кроме ошибочных, могут быть приняты и правильные решения. Мы имеем истинное сходство и истинное различие, если принимается правильное решение относительно сходства или различия двух образцов.

Выводы. В данной работе были изложены общие понятия, относящиеся к биометрической идентификации. Были даны определения терминов биометрия, аутентификация, идентификация, верификация; рассмотрены основные биометрические параметры, а также приведена их экспертная оценка. Также были рассмотрены особенности биометрических систем такие как ошибки первого и второго рода и виды атак на биометрические системы [6].

Кроме того подробно были описаны различные существующие на данный момент методы идентификации личности по биометрическим параметрам. Основными недостатками практически всех упомянутых методов является чувствительность к вариациям условий съёмки распознаваемых/сравниваемых людей, возрастным изменениям, а также высокая вычислительная стоимость алгоритмов. Однако, если последний недостаток является всё более слабеющим на фоне постоянно повышающейся мощности ЭВМ фактором, то первые два сильно сдерживают широкое применение уже имеющихся систем и разработок. Метод «собственных лиц» и анализ локальных признаков хотя и являются на сегодняшний день наиболее исследованными и применяемыми практически, но они не позволяют получать компактных векторов признаков, по которым можно производить поиск, либо требуют постоянной дополнительной настройки и тренировки, что в ряде случаев не представляется возможным.

Литература:

1. Садыков, С. С., Қан А. Н., Самандаров И. Р. Методы выделения структурных признаков изображений. Ташкент: Фан, 1990. — 104 с.
2. R. M. Haralick, L. G. Shapiro. «Image Segmentation Techniques», Computer Vision, Graphics, and Image Processing, Vol 29, № 1, 1985.
3. Вудс, Р., Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений. — М.: Техносфера, 2005. — 752 с.
4. Форсайт, Д., Понс Ж. Компьютерное зрение. Современный подход. — М.: Вильямс, 2004. — 928 с.
5. Потапов, А. А., Пахомов А. А., Никитин С. А., Гуляев Ю. В., Новейшие методы обработки изображений. — М.: Физматлит, 2008. — 496 с.
6. Қ. Айсманн, У. Палмер. Ретуширование и обработка изображений в Photoshop, 3-е издание. М: Вильямс, 2008. — 560 с.

Сравнительный анализ программного обеспечения систем мониторинга кластерных вычислительных систем

Ахмедов Даулет Шафигуллиевич, доктор технических наук, директор
Институт космической техники и технологий (Казахстан, г. Алматы)

Байдалиев Аскар Ганиевич, магистрант
Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (г. Алматы)

В настоящее время для решения ресурсоемких вычислительных задач активно применяются кластерные вычислительные системы, так как такие задачи, как правило, требуют наличия мощных вычислительных про-

цессоров, большого объема оперативной памяти, эффективной сетевой архитектуры с учетом пропускной способности и минимальных задержек сетевых пакетов, эффективной системой отвода тепла от нагревающихся элементов вычислительной системы. Кластерные вычислительные системы обладают свойством масштабируемости и не так дороги по сравнению с традиционными суперкомпьютерными системами, что делает их более доступными для решения высокопроизводительных задач.

Как и любые сложные системы, кластерные вычислительные системы требуют периодического проведения технического обслуживания для поддержания стабильного состояния. Для обеспечения непрерывной работы системы требуется своевременное реагирование на отклонение ее параметров от нормы, для этого используются различные диагностические программные средства. Выполнение диагностики кластерной системы программными средствами является неотъемлемой частью ее технического обслуживания, так как некоторые нештатные ситуации, например, выход из строя модулей оперативной памяти, не могут быть обнаружены визуально. Наличие таких программных средств является одним из основных требований, предъявляемых к составу программного обеспечения кластерных вычислительных систем.

Одним из таких программных средств является система мониторинга физических параметров компонентов кластерной системы. Под физическими параметрами понимаются такие численные показатели как:

- процентная загруженность ядер центральных процессоров;
- процентная загруженность графических процессоров;
- занятый объем оперативной памяти;
- занятый объем жестких дисков;
- занятый объем твердотельных накопителей;
- температура центральных процессоров;
- температура графических процессоров;
- температура материнской платы;
- объем трафика сетевой карты.

И это не полный перечень списка, ведь основываясь только на малом количестве данных невозможно представить всю полноту работы системы. Также отображение только численных параметров не дает полного понимания о состоянии системы. В свою очередь визуализация этих численных параметров через кривые графиков наглядно демонстрируют состояние работоспособности системы. Первоочередная цель систем мониторинга — это предоставление наиболее полной отчетности для администраторов вычислительных систем.

Следует отметить, что однажды разработанные кластерные вычислительные системы периодически подвергаются модернизации, ремонту и сопутствующей замене их устаревших компонентов. С учетом непрерывного развития компонентной базы кластерных вычислительных систем актуальной задачей является модификация программного обеспечения их систем мониторинга при мо-

дернизации аппаратного обеспечения кластерных вычислительных систем.

Для получения наиболее полного представления о том, что из себя представляют системы мониторинга кластерных вычислительных систем, рассмотрим существующие системы мониторинга, созданные как за рубежом, так и в Казахстане.

Ganglia. Представляет собой масштабируемое программное обеспечение с открытым исходным кодом для мониторинга высокопроизводительных вычислительных кластеров, grid-систем, дата-центров и др. [1]. Система мониторинга Ganglia состоит из следующих компонентов, осуществляющих сбор данных о системе, хранение полученных данных, а также их визуализацию [2].

Nagios. Представляет собой программное обеспечение систем мониторинга, которое позволяет просматривать, запрашивать и анализировать данные. Сервер предназначен для анализа, сбора и хранения данных и предоставляет пользователям понятное описание системы с учетом ее специфики. Сервер Nagios предоставляет пользователям возможность анализировать сохраненные данные [3].

Zabbix. Представляет собой программное обеспечение с открытым исходным кодом для мониторинга. Сервер zabbix автоматически собирает и анализирует данные от требуемых компонентов. Администраторам доступна информация о производительности системы через web-интерфейс. Zabbix-сервер соединен с агентами, которые реализованы для многих операционных систем. Так же Zabbix работает без агента, для этого используется общие протоколы мониторинга, такие как протокол управления сетью или интеллектуальный интерфейс управления платформой [4].

Cacti. Представляет собой графическое решение. Для хранения данных использует циклическую базу данных на основе которой производит построение графиков. Программное обеспечение Cacti также обеспечивает сбор данных, настройку графиков, также управляет учетными записями [5].

Система диагностики состояния кластерной гибридной вычислительной системы на базе графических процессоров. Представляет собой комплексное программное обеспечение, осуществляющее сбор, хранение и визуализацию полученных данных от компонентов кластерной системы.

Наибольший интерес представляет программное обеспечение системы мониторинга кластерной гибридной вычислительной системы на базе графических процессоров (КГВС), разработанной в Институте космической техники и технологий (Казахстан), так как в составе данной вычислительной системы присутствуют графические процессоры. Рассмотрим более детально архитектуру программного обеспечения системы мониторинга кластерной гибридной вычислительной системы на базе графических процессоров.

На данный момент программное обеспечение системы мониторинга кластерной гибридной вычислительной системы на базе графических процессоров выполняет следующие функции:

- сбор данных;
- фильтрация данных;
- хранение данные;
- визуализация данных.

Архитектура программного обеспечения системы мониторинга состоит из трех подсистем (Рисунок 1).

- Подсистема “ядро”. Данная подсистема осуществляет сбор физических параметров с компонентов системы;
- Подсистема хранения данных. Данная подсистема получает данные от подсистемы сбора данных и осуществляет хранение в базе данных;
- Подсистема Web-интерфейс. Данная подсистема визуализирует в браузере данные из баз данных.

В свою очередь подсистема “Ядро” делится на три основных модуля:

- Модуль аналитики;
- Модуль сбора и обработки данных;
- Модуль управления учетными записями.

Одной из важных частей подсистемы “ядро” является модуль аналитики. Модуль аналитики призван решать такие задачи как оповещение пользователя в моменты выхода из нормального состояния работоспособности определенных компонентов. В данном случае модуль аналитики анализирует последние внесенные данные (физические показатели компонентов) содержащиеся в подсистеме хранения данных. Оповещение данного модуля осуществляется через модуль web-интерфейс, используя определенные цветовые обозначения, такие как зеленый, желтый, красный.

В свою очередь модуль сбора и обработки данных осуществляет сбор физических параметров с компонентов системы, далее модуль обрабатывает полученные данные оставляя только необходимые значения.

Модуль управления учетными записями реализует основную политику безопасности, предоставляя данные только авторизованным пользователям.

В качестве примера на рисунке 2 представлен результат визуализации используемого объема оперативной памяти.

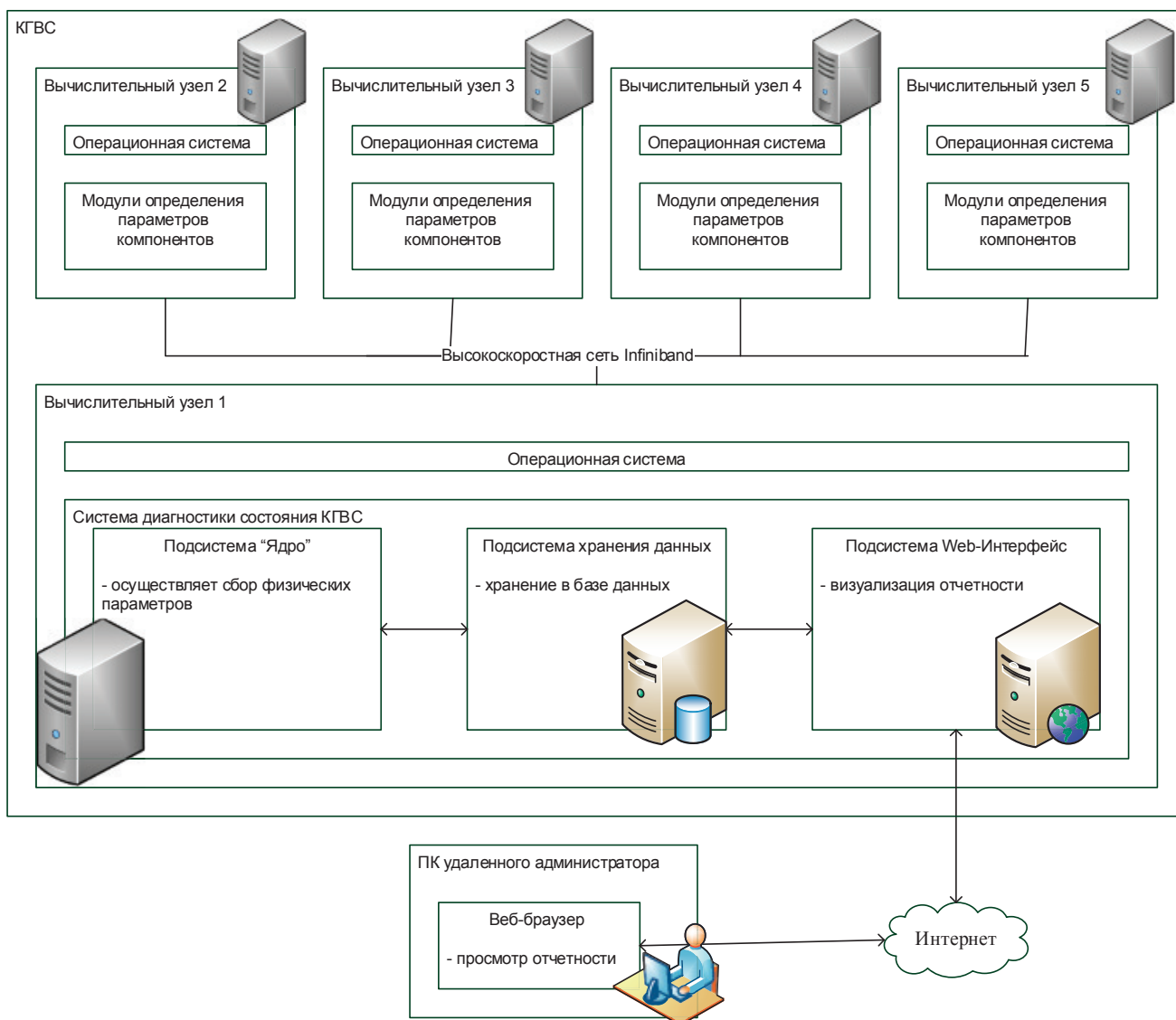


Рис. 1. Архитектура системы диагностики состояния

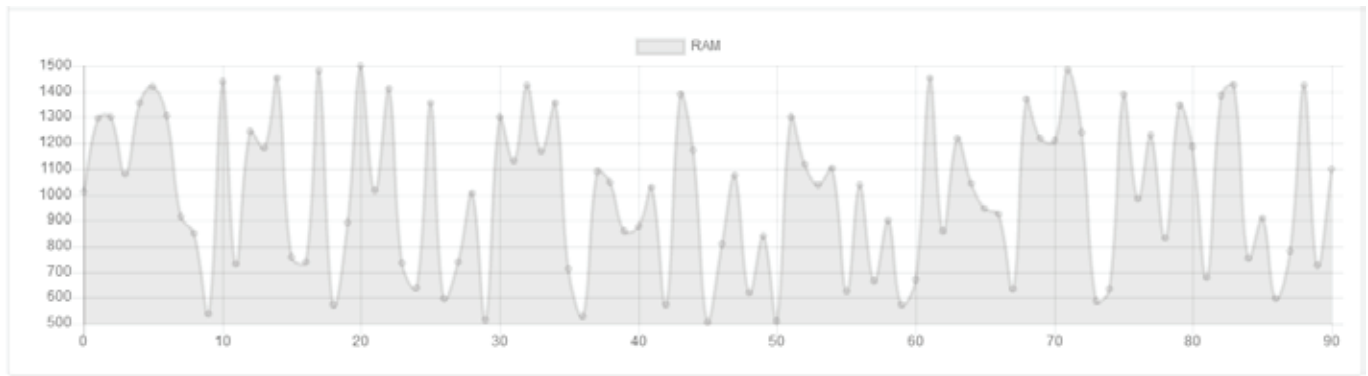


Рис. 2. Модуль веб-интерфейс. Отчет по использованию оперативной памяти

Точки на графике отображают используемый объем оперативной памяти в узле в некоторый момент времени.

Исходя из результатов рассмотрения программного обеспечения системы мониторинга кластерной гибридной вычислительной системы можно сделать вывод, что в силу интенсивного развития новых технологий представляется целесообразным провести модификацию

программного обеспечения системы мониторинга кластерной системы с целью поддержки компонентов нового поколения, в частности графических процессоров. Также имеет место проведение модификации программного обеспечения системы мониторинга в части обеспечения более гибкой масштабируемости кластерной вычислительной системы.

Литература:

1. <http://ganglia.info>;
2. <https://github.com/ganglia/monitor-core/wiki/Ganglia-Documents>;
3. <https://nagios.org>;
4. <http://zabbix.com>;
5. <http://cacti.net>.

Особенности внедрения и факторы успеха реализации BPMS

Бутузов Станислав Александрович, магистрант
Тольяттинский государственный университет

В статье приведено рассмотрение особенностей внедрения управленческой концепции BPM при процессном подходе к управлению организацией, а также анализ факторов успеха в реализации систем класса BPMS.

Ключевые слова: BPM, бизнес-процесс, BPMS, критические факторы успеха, TQM, BPR, WFM, EAI, BAM, as-is, KPI

В настоящее время многие компании заинтересованы в снижении издержек путем повышения производительности труда и общей оптимизации внутренних бизнес-процессов. На практике этого можно достичь применяя процессный подход в управлении организацией — подход, при котором деятельность компании и анализ ее структуры рассматриваются как совокупность бизнес-процессов. Концепция Business Process Management (BPM) позволяет эффективно управлять бизнес-процессами предприятия посредством их интеграции с информационными системами.

Несмотря на то, что BPM как сформировавшаяся управленческая концепция достигла определенного по-

ложения среди практикующих специалистов, а также как достаточно серьезная тема в академической среде, знания о BPM-системах остаются недостаточно сформированными.

В настоящее время BPM-системы иногда расцениваются лишь как еще одно прикладное программное обеспечение, в то время как другие специалисты рассматривают его как основание для новой парадигмы. Как следствие, на данном этапе развития не существует достаточного количества научных работ, посвященных анализу систем управления бизнес-процессами класса BPMS. Наиболее значительная работа в этом вопросе была проделана доктором Дунканом Шоу из Бизнес Школы Уни-

верситета Ноттингема с соавторами в 2007 году, который предложил архитектуру систем класса BPMS в виде пирамиды с двумя основаниями. Первым основанием является субъект, который моделируется, второе основание — связующая информационная система (рисунок 1) [1].

В связи с данной особенностью появляется вопрос: может ли процесс выбора и реализации BPM-систем быть осуществлен с использованием имеющихся методологий и методов, или же необходим новый или скорректированный метод. Весьма примечательно, что большинство поставщиков ИТ-услуг и интеграторов пренебрегают некоторыми аспектами реализации BPM-систем, поскольку они склонны использовать уже существующие методологии разработки программного обеспечения и принципы управления проектами в процессе внедрения BPM. Следовательно, внедрение BPM-систем рассматривается, главным образом, как обычный проект по разработке и внедрению программного обеспечения.

Главной особенностью развития концепции BPM является то, что данная концепция является разработкой на стыке бизнеса и информационных технологий. Можно выделить конкретные эволюционные факторы, являющиеся предтечей появления BPMS. Со стороны бизнеса: TQM (Всеобщее управление качеством), затем BPR (Рейнжиниринг бизнес-процессов) и далее непосредственно BPM (Управление бизнес-процессами). Со стороны информационных технологий: WFM (Управление потоком операций), EAI (Интеграционная программная структура) и BAM (Мониторинг бизнес-процессов).

В 2007 году на базе Университета прикладных наук Утрехта было проведено комплексное исследование по

выявлению критических факторов успеха реализации BPM-систем. Методология исследования включала в себя создание специального опросника, включающего в себя вопросы по определениям, терминологии и различным подходам, касающимся BPM-систем. Исследование было проведено среди 925 голландских компаний, также было проанализировано порядка 104 статей и книг. Выявленные критические факторы успеха были специальным образом категоризированы и их количество было сокращено до наиболее значимых, что в конечном итоге привело к снижению общего числа факторов до 55, что позволило выделить пять особенностей, которые необходимо учитывать при реализации BPMS:

1. Сфера деятельности компании или организации
2. Функции измерения и контроля в рамках деятельности организации
3. Проектная область реализации BPMS
4. Архитектурные проблемы в рамках проектной области
5. Опытные разработки в рамках проектной области

На основе исследования авторами была предложена следующая модель реализации BPMS (рисунок 2) [2]:

На данном рисунке показано, что особенностью данной модели является наличие двух стадий реализации BPMS:

1. Проектирование архитектуры
2. Стадия разработки

При рассмотрении данной модели, следует отметить, что в большинстве случаев, организация, которая хочет внедрить BPMS, к этому моменту уже будет иметь постоянную организационную структуру с работающими процессами, которые и будут начальной точкой («как

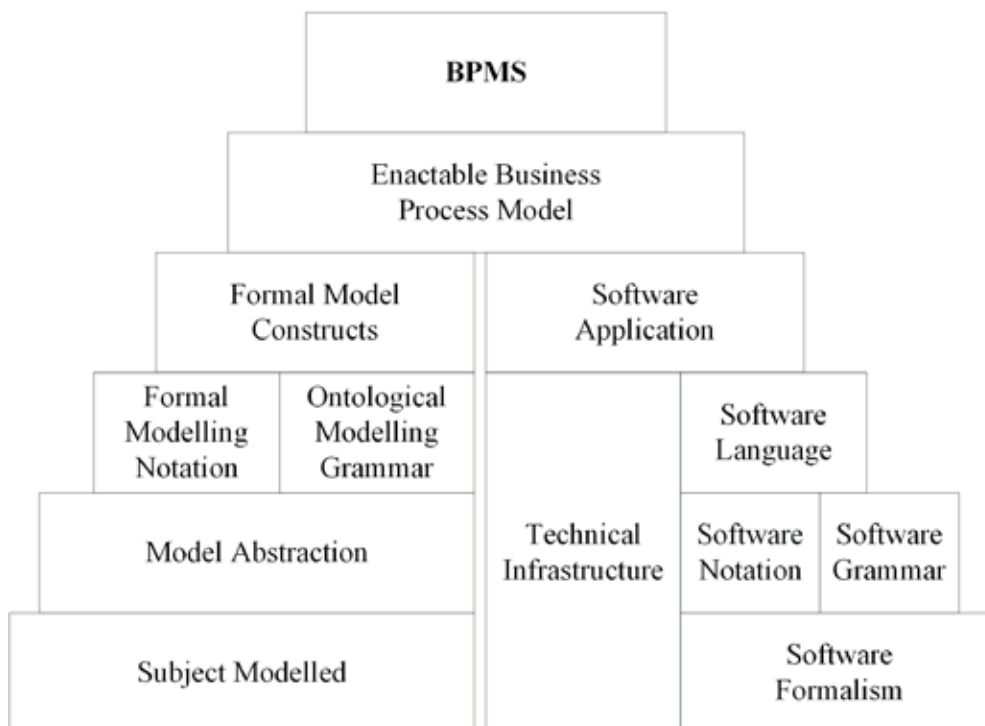


Рис. 1. Архитектура BPMS в виде пирамиды



Рис. 2. Модель реализации BPMS

есть» — *англ.* as-is) для реализации. Аналогично, любая организация, которая уже осуществляет деятельность, будет иметь собственный подход к управлению и оценке собственной деятельности. Для предприятий малого бизнеса это, вероятно, будет только анализ финансовых показателей. Для средних и крупных организаций подобные функции осуществляют отделы и подразделения, имеющие информацию о структуре и процессах, происходящих

в компании. Чтобы добиться успеха в реализации BPMS, необходимо иметь достаточное количество информации по оценке доступных процессов, которые должны быть смоделированы. В данном случае, можно выделить два вида анализа — оперативный мониторинг, осуществляемый непосредственно по отношению к процессу, и стратегический — анализ групп процессов, осуществляемый на основе ключевых показателей эффективности (KPI).

Литература:

1. Shaw, D. R., Holland, C. P., Kawalek, P., Snowdon, B., & Warboys, B. (2007). Elements of a business process management system: theory and practice. *Business Process Management Journal*, 13(1), 91–107.
2. Ravesteyn, P., & Batenburg, R. (2010). Surveying the critical success factors of BPM-systems implementation. *Business Process Management Journal*, 16(3), 492–507.

Методы распознавания речи

Воробьева Светлана Алексеевна, бакалавр

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

С развитием технологий человек становится окружен все большим количеством электронных устройств. Вопрос удобства взаимодействия с этими устройствами еще не до конца решен. Одно из основных направлений разработок с этой области — системы распознавания речи. Исследования возможностей перевода человеческой речи в текст ведутся еще с середины XX века, и на сегодняшний день существует несколько основных подходов.

Распознавание речи включает в себя два основных этапа: предварительную обработку сигнала и его классификацию.

Предварительная обработка

На этапе предварительной обработки исходный сигнал преобразуется в векторы признаков, на основе которых затем будет произведена классификация. Этот этап может включать в себя следующие шаги:

- преобразование сигнала из аналоговой формы в цифровую;
- применение фильтров для подавления шумов;
- выделение границ речи;
- выделение признаков сигнала.

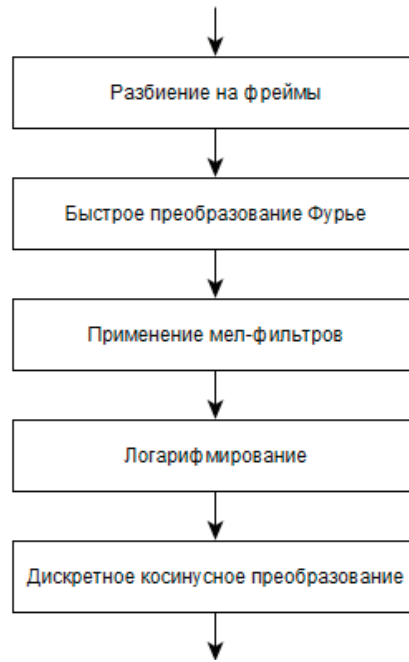


Рис. 1. Получение мел-частотных кепстральных коэффициентов

Наиболее распространенные методы выделения признаков — это метод мел-частотных кепстральных коэффициентов и метод кепстральных коэффициентов на основе линейного предсказания.

Мел-частотные кепстральные коэффициенты (MFCC)

Пример алгоритма вычисления коэффициентов представлен на рисунке 1 и включает в себя следующие шаги:

1. Исходный сигнал разбивается на фреймы. Их размер обычно составляет от 10 до 40 мс. Фреймы накладываются друг на друга.

2. К каждому фрейму применяется быстрое преобразование Фурье.

3. Переход к мел-шкале.

Мел — это психофизическая единица высоты звука. Человек лучше различает звуки низкой частоты, чем высокой. На мел-шкале равное изменение частоты в мелах соответствует равному изменению ощущения высоты тона. То есть человек определит звук с частотой в 1000 мел в два раза “ниже”, чем 2000 мел, но для звуков частотой в 1000 герц и 2000 герц нет. Перевод герц в мели происходит по формуле

$$m = 1127 \ln \left(1 + \frac{f}{700} \right)$$

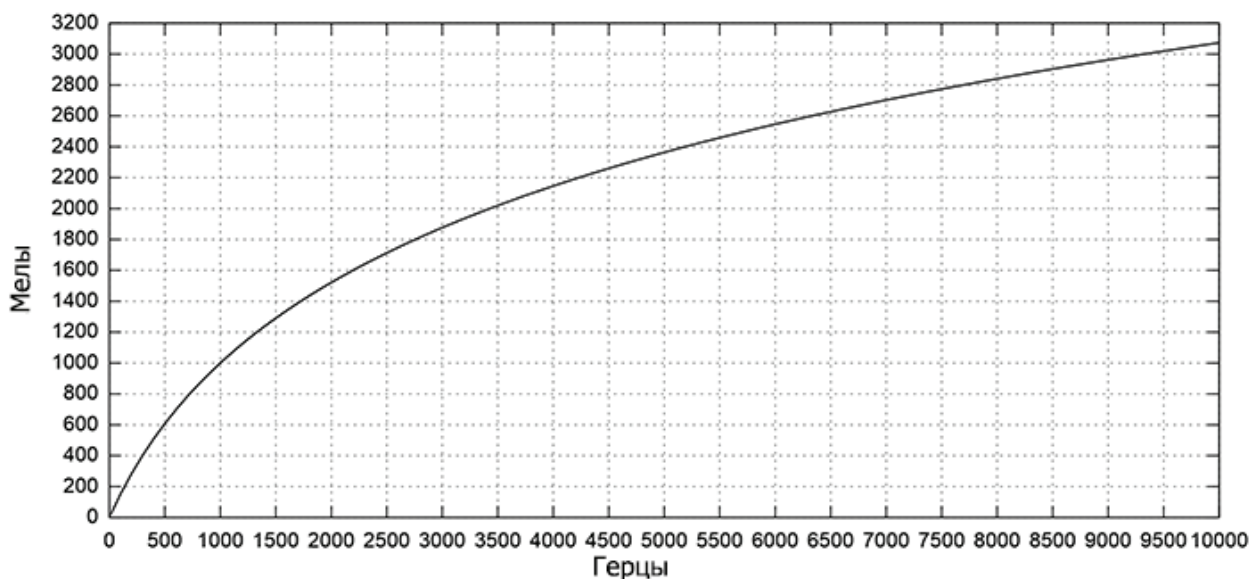


Рис. 2. Мел-шкала

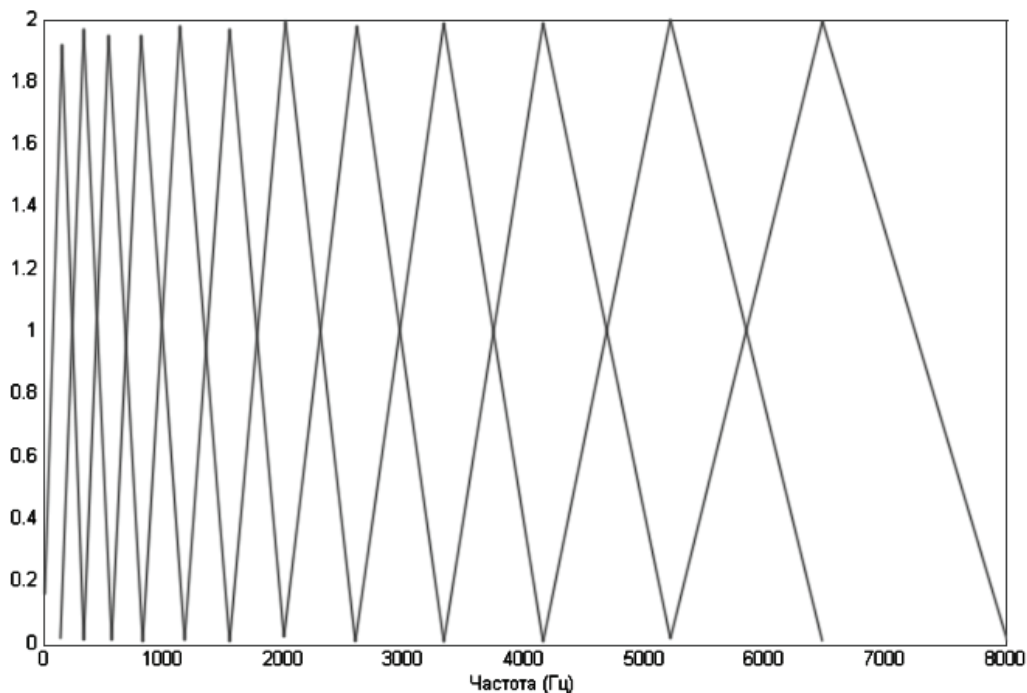


Рис. 3. Мел-фильтры

Отображение сигнала на мел-шкалу происходит с помощью блока треугольных фильтров (рис. 3).

4. Набор полученных на предыдущем шаге значений логарифмируется.

5. Для получения кепстральных характеристик применяется дискретное косинусное преобразование.

Кепстральные коэффициенты на основе линейного предсказания (LPC)

Линейное предсказание речи основано на линейной модели речеобразования, разработанной Фантом в 50-х годах XX века.

Проблему линейного предсказания можно сформировать так: по значениям набора данных $y(t-1), y(t-2), \dots, y(t-p)$ надо предсказать значение данных в последующей точке $y(t)$.

Пусть $y(t)$ анализируемый цифровой сигнал. При линейном предсказании оценка текущего отсчёта сигнала формируется как линейная комбинация предшествующих отсчётов:

$$\hat{y}(t) = \sum_{k=1}^p a_k y(t-k)$$

Задача линейного предсказания состоит в том, чтобы найти такой набор коэффициентов $\{a_k\}$, для которого средний квадрат ошибки $(y(t) - \hat{y}(t))^2$ минимален.

Коэффициенты линейного предсказания можно получить решением системы уравнений. Для получения кепстральных коэффициентов к коэффициентам линейного предсказания применяется дискретное косинусное преобразование.

Распознавание

После получения набора признаков необходимо на их основе определить, к чему за звук или слово найдётся в исходном сигнале. Наиболее распространённые методы — это скрытые марковские модели и нейронные сети.

Скрытые марковские модели

Скрытая марковская модель — это модель из N скрытых состояний X и M наблюдаемых значений Y , определяется как тройка $\lambda = (A, B, \pi)$, где A — матрица вероятностей переходов между состояниями, B — матрица вероятностей наблюдений выходных значений для каждого из состояний X , π — вектор вероятностей начальных состояний.

В обычной марковской модели состояние видимо наблюдателю, поэтому вероятности переходов — единственный параметр. В скрытой марковской модели можно наблюдать только переменные, на которые оказывает влияние данное состояние. Каждое состояние имеет вероятностное распределение среди всех возможных выходных значений. Поэтому последовательность символов, сгенерированная моделью, даёт информацию о последовательности состояний.

Существует три основных задачи для скрытых марковских моделей.

Задача 1. Дано: наблюдаемая последовательность $O = O_1, O_2, \dots, O_T$ и модель $\lambda = (A, B, \pi)$. Необходимо вычислить вероятность появления указанной последовательности для данной модели. Решение этой задачи непо-

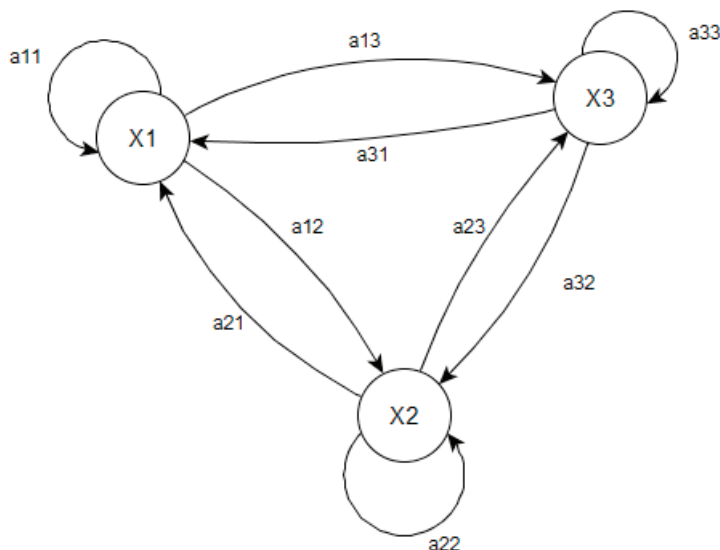


Рис. 4. Пример диграммы переходов в скрытой марковской модели

средственно связано с задачей распознавания речи. Если, например, состояния модели соответствуют отрезкам времени, в которые снимаются параметры речевого сигнала, и в каждом из этих состояний (отрезков) параметры речевого сигнала принимают некоторые значения, которые мы представляем в виде $O = \{o_1, o_2, \dots, o_\tau\}$, то решив задачу нахождения вероятности появления этой последовательности для каждой из имеющихся у нас моделей $\lambda = \{A, B, \pi\}$, соответствующих, например, фонемам, мы можем выбрать ту из фонем, которая в наибольшей степени соответствует исходному отрезку речевого сигнала. А это и значит распознать речевую единицу — фонему. Для решения этой задачи применяется алгоритм прямого-обратного хода.

Задача 2. Дана последовательность наблюдений $O = \{o_1, o_2, \dots, o_\tau\}$ и модель $\lambda = \{A, B, \pi\}$. Необходимо выбрать последовательность состояний $Q = \{q_1, q_2, \dots, q_\tau\}$, которая с наибольшей вероятностью порождает указанную последовательность. Данные, полученные при решении этой задачи используются для изучения поведения по-

лученной модели. Эта задача решается алгоритмом Витерби.

Задача 3. Дана последовательность наблюдений $O = \{o_1, o_2, \dots, o_\tau\}$ и модель $\lambda = \{A, B, \pi\}$. Необходимо подобрать параметры модели так, чтобы максимизировать вероятность данной последовательности наблюдений. Это задача обучения модели на наборах входных данных. Для решения этой задачи используется алгоритм Баума-Велша.

Нейронные сети

Нейронная сеть — это математическая модель, построенная на принципах работы человеческого мозга.

Нервная система и мозг человека состоят из нейронов, соединенных друг с другом нервными волокнами, которые способны передавать электрические импульсы. Нейрон состоит из тела, и отростков нервных волокон двух типов — дендритов, по которым принимаются импульсы, и одного аксона, по которому нейрон передает импульсы.

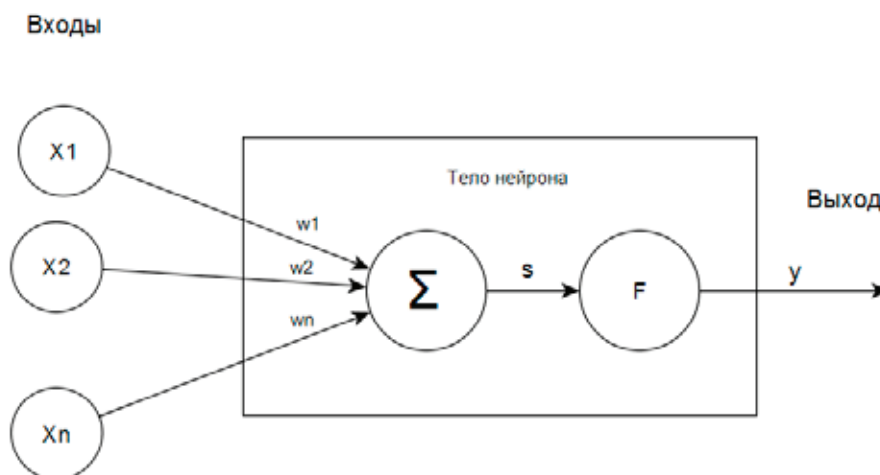


Рис. 5. Схема искусственного нейрона

На основе нейрона был создан искусственный нейрон (рис. 5). Его синапсы представлены весовыми коэффициентами w_1, \dots, w_n . Текущее состояние нейрона вычисляется по формуле

$$S = \sum_{i=1}^n X_i * w_i$$

Результат суммирования передается в активационную функцию F. Существуют различные виды акти-

вационных функций: пороговая, линейная, экспоненциальная и другие. Но наибольшее распространение получила логистическая функция, которая вычисляется по формуле

$$F(S) = \frac{1}{1 + e^{-\alpha S}}$$

где α — коэффициент наклона. Изменяя его можно строить функции с различной крутизной.

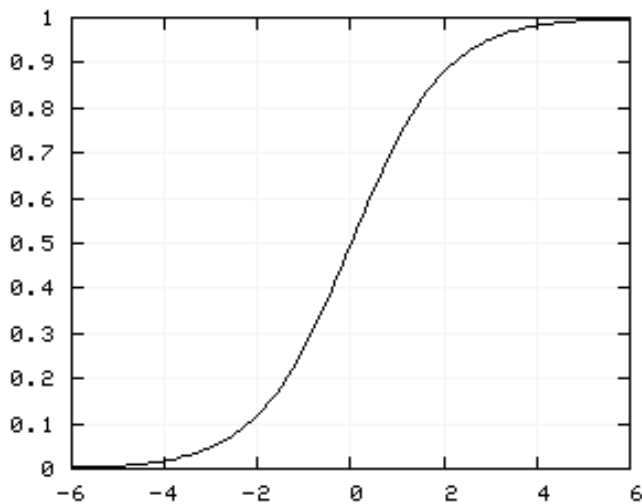


Рис. 6. График логистической функции

Особенность этой функции состоит в том, что она способна усиливать слабые сигналы и не приводит к насыщению от сильных сигналов.

Нейронная сеть может состоять из одного или нескольких слоев. Многослойные сети способны решать некоторые задачи, недоступные однослойным сетям, и обладают большими вычислительными возможностями. Количество входов сети — это количество обрабатываемых признаков. Количество выходов — это количество возможных вариантов “ответов” распознавания.

Для того, чтобы, подав на вход нейронной сети вектор признаков сигнала, получить от нее близкий к действительности ответ, ее нужно предварительно обучить. Обучение осуществляется путем последовательной подачи векторов признаков и одновременно с этим изменением весовых коэффициентов. Порядок изменения определяется выбранным алгоритмом обучения. Обучение бывает двух видов: с учителем и без учителя.

Обучение с учителем предполагает, что для каждого входного вектора нам известен заранее выходной вектор,

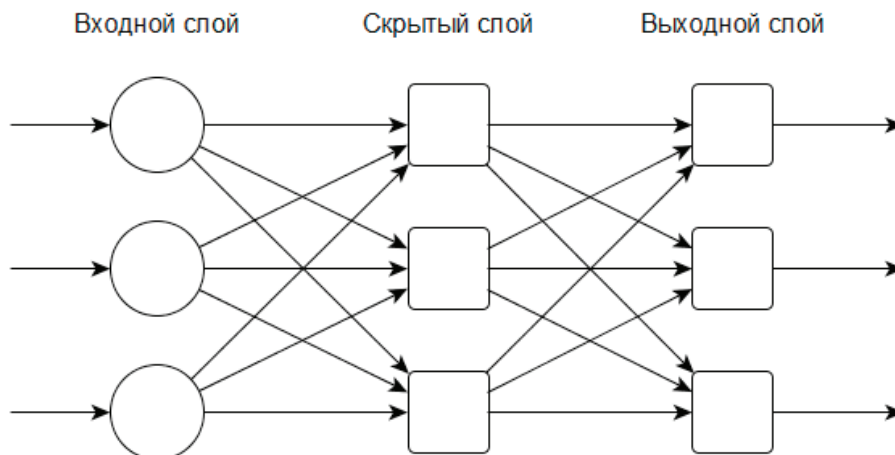


Рис. 7. Пример многослойной нейронной сети

то есть обучающая выборка состоит из пар входных и выходных векторов. Ошибка распознавания, которая вычисляется как разность выхода сети и известного выходного вектора. Обучение состоит в минимизации этой ошибки и завершается, когда она достигнет приемлемого значения.

Обучение без учителя предполагает, что ответов для входных векторов не имеется. Обучающий алгоритм должен изменить веса так, чтобы схожие входные векторы, поданные сети, давали сходные ответы.

Литература:

1. L. Rabiner, Biing-Hwang Juang. Fundamentals of Speech Recognition. 1993. — 507 с.
2. Маркел Дж.Д., Грэй А.Х. Линейное предсказание речи: Пер. с английского / Под редакцией Ю. Н. Прохорова и В. С. Звездина. — М.: Связь, 1980
3. Taabish Gulzar, Anand Singh. Comparative Analysis of LPCC, MFCC and BFCC // International Journal of Computer Applications. — 2014. — № 101(12). — С. 22–27.
4. Смит, С. Цифровая обработка сигналов. Практическое руководство для инженеров и научных работников. — М.: Додэка-XXI, 2012. — 720 с.
5. Круглов, В. В., Борисов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. — 2-е изд. — М.: Горячая линия-Телеком, 2002. — 382 с.

Разработка Android фреймворка для аспектно-ориентированного программирования

Данилов Семён Васильевич, магистрант

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)

Аспектно-ориентированная парадигма программирования хорошо зарекомендовала себя при использовании в разработке высоконагруженных систем. Она позволяет создавать общую логику для разных классов, не связанных наследованием или агрегацией. Однако для платформы Android не существует реализации аспектного компилятора. Фреймворк ProxPects предназначен для создания аспектов и генерации прокси-объектов [1], при вызове методов которых будут применяться advice'ы аспектов.

Ключевые слова: *Android, Java, аспектно-ориентированное программирование, фреймворк*

Существующие парадигмы программирования предоставляют определённые способы для разделения и выделения функциональности: функции, модули, классы, но некоторую функциональность с помощью предложенных методов невозможно выделить в отдельные сущности. Такую функциональность называют сквозной, так как она распределена по различным модулям программы.

Логирование, обработка исключений, управление транзакциями, кеширование [2] и ограничение времени выполнения — примеры сквозной функциональности. Другие примеры: трассировка; аутентификация и проверка прав доступа; контрактное программирование. Для программы, написанной в парадигме ООП, любая функциональность, по которой не была проведена декомпозиция, является сквозной.

Цель работы

Целью работы является разработка фреймворка под ОС Android для реализации возможности использования АОП при разработке приложений для этой ОС.

Описание фреймворка

Принцип работы фреймворка:

— Для реализации сквозной логики необходимо иметь возможность перехватывать вызовы методов объектов. Для этого можно воспользоваться механизмом проксирования — создаётся InvocationHandler, управляющий процессом выполнения метода и имеющий доступ к оригинальному объекту.

— Вызов метода делится на три части: before, around и after. Каждый аспект также реализует три эти метода и может вернуть результат или создать исключение раньше, чем управление получит оригинальный объект.

Перед тем, как аспекты можно будет использовать, необходимо провести проксирование. Для этого надо зарегистрировать аспект в фреймворке и передать в фабричный метод оригинальный объект и его интерфейс. В языке Java, используемом для разработки приложений в ОС Android создание интерфейса является необходимостью для создания прокси-объектов. Это ограничение можно обойти, используя CGLIB, однако это

увеличит нагрузку на процессор и увеличит время создания прокси.

Фреймворк обходит все методы интерфейса и обрабатывает их аннотации. Если аннотация помечена аннотацией `@Aspect`, то для этого метода будет создан обработчик вызова со списком аспектов, которым необходимо передать управление в случае вызова. При этом учитывается порядок аннотаций, а также наследование:

- Первым управление получает аспект, объявленный раньше, т.е. ближе к телу метода.
- Если один и тот же аспект применяется к родительскому классу и к классу наследнику, будут использованы параметры класса наследника.

– В случае если метод класса реализующего интерфейс переопределяет аспект, то будут использованы его параметры.

Интерфейс `InvocationHandler` позволяет создавать checked исключения при обработке вызовов методов, однако в разработанном фреймворке аспектам прямо запрещается создание checked исключений, чтобы избежать ситуаций, когда в try-catch блок оборачивается метод в сигнатуре которого нет checked исключения. Таким образом все исключения, которые могут создавать аспекты, являются runtime исключениями и могут быть обработаны только в try-catch блоках для runtime исключений или в `UncaughtExceptionHandler`.

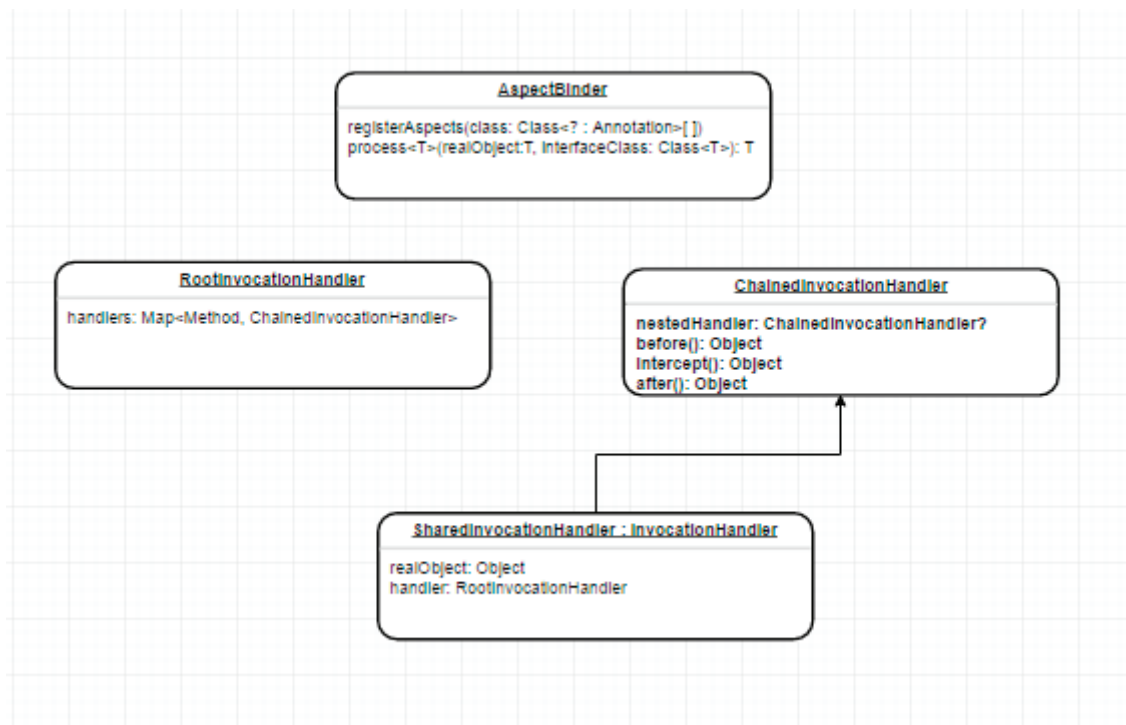


Рис. 1. Основные классы фреймворка

Реализованные аспекты

Для тестирования возможностей фреймворка были реализованы следующие аспекты: `Cacheable` и `Timeout`.

`Cacheable`-аспект позволяет кэшировать результаты вызова метода. Ключом в кэше является список аргументов. Параметром аннотации является `ttl` — время хранения кэшированного значения (по умолчанию — 1, бесконечное хранение).

`Timeout`-аспект позволяет ограничивать время выполнения метода, таким образом методы, которые могут выполняться длительное/неограниченное время, гарантированно не превысят заданный разработчиком промежуток времени. Параметрами аннотации являются `timeout` (по умолчанию 1 секунда) — максимальное возможное время выполнения метода и `maxParallel` — количество возможных параллельных вызовов метода (по умолчанию 1).

Результаты

В результате разработки был создан фреймворк «`ProxPects`». Данный фреймворк позволяет использовать аспектно-ориентированную парадигму при разработке приложений для Android OS. Исходные коды фреймворка опубликованы в открытом репозитории GitHub. Фреймворк также можно подключить, используя `Maven/Gradle` через сервис `jitpack`.

Варианты развития фреймворка

Прототип фреймворка «`ProxPects`» может быть доработан следующими улучшениями:

- Создание плагина для AOT компиляции, чтобы ускорить создание прокси-объектов и избежать runtime сканирования классов.

```
private class FooImpl2 implements Foo2 {

    @Override
    @Cacheable(ttl = 100000)
    public String getValue(final int i, final Activity activity) { return "just a value"; }

    int count = 0;

    @Override
    @Cacheable(ttl = 100000)
    public String getValue2(final int i, final Activity activity, final String strings) {
        if (count == 0) {
            count++;
            return "this will be cached";
        }
        return "incorrect value";
    }
}

@Test
public void testMethodsWithEqualArguments() throws Exception {
    AspectBinder.registerAspects(Cacheable.class);
    Foo2 proxified = AspectBinder.process(new FooImpl2(), Foo2.class);
    String value = proxified.getValue(12, null);
    Assert.assertEquals("just a value", value);
    value = proxified.getValue(12, null);
    Assert.assertEquals("just a value", value);
    String value2 = proxified.getValue2(13, null, "test-string");
    Assert.assertEquals("this will be cached", value2);
    value2 = proxified.getValue2(13, null, "test-string");
    Assert.assertEquals("this will be cached", value2);
}
```

Рис. 2. Пример использования аспекта Cacheable в JUnit-тесте

— Использование CGLIB для создания прокси-объектов без необходимости создания java-интерфейса класса.

Литература:

1. Java class Proxy // Docs Oracle. URL: <https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/lang/reflect/Proxy.html> (дата обращения: 27.11.2016).
2. Transactions, Caching and AOP: understanding proxy usage in Spring // Spring. URL: <https://spring.io/blog/2012/05/23/transactions-caching-and-aop-understanding-proxy-usage-in-spring> (дата обращения: 27.11.2016).

Методы выделения ключевых слов в контексте электронных обучающих систем

Лазарева Ольга Юрьевна, кандидат технических наук, старший преподаватель;
Боломутова Марина Сергеевна, студент
Московский политехнический университет

В работе рассматриваются методы выделения ключевых слов из текстовых документов. Выделены задачи применения данных методов в электронных обучающих системах.

Ключевые слова: анализ текста, ключевые слова, выделение ключевых слов, дидактические единицы, электронное обучение

Стремительно развивающиеся информационные технологии не обошли стороной печатные издания. В настоящее время издатели стараются выпускать свою продукцию в двух версиях — печатной и электронной. Электронные версии изданий сочетают в себе различные формы визуальной и текстовой информации, кроме того, для расширения читательской аудитории используются интерактивные элементы для того, чтобы читатель мог взаимодействовать с электронным изданием.

С развитием информационных технологий появились также электронные обучающие издания, представляющие собой самостоятельные учебные издания, содержащие текстовую, графическую, аудио и видеoinформацию, а также средства контроля знаний учащихся. Они всё чаще находят применение в вузах. Электронные обучающие издания могут использоваться как для организации самостоятельной работы учащихся, так и непосредственно в учебном процессе, зачастую оказываясь полезными при проведении практических и лабораторных работ, тестирований и т.д. [5]

Среди электронных обучающих изданий можно выделить интеллектуальные обучающие системы, возможности которых во многом превышают возможности как простых печатных и электронных учебников, так и обычных систем управления обучением.

В связи с ежегодным увеличением объемов информации, возникает проблема анализа текстов и систематизации результатов анализа текстовой информации. Для интеллектуальных систем электронного обучения актуальна задача использования анализа текстов, который позволит выявлять ключевые понятия и глубину рассмотрения этих понятий в лекциях. Вышеуказанную проблему призван решить анализ текста, в частности методология выделения ключевых слов.

Интеллектуальный анализ текста — это процесс применения автоматических методов для анализа и структурирования текстовых данных с целью создания полезного знания из ранее неструктурированной информации [1–3].

Смысл любого текстового документа может быть описан при помощи набора определенных слов, которые непосредственно содержались в текстовом документе. Как правило, к любому тексту можно представить набор ключевых слов, соответствующих смыслу текста. Под понятием ключевое слово подразумевается особо важные, емкие лексические единицы, набор которых дает читателю общее представление о содержании текста. У ключевого слова есть ряд определенных характерных признаков. Ключевое слово имеет высокую частоту употребления в рамках одного текста. Ключевое слово может объединить, «свернуть» основное содержание целого текста.

Процесс выделения ключевых слов можно условно разделить на три типовых последовательных этапа. Первый

этап включает в себе обработку, форматирование текстового документа и приведение его к формату, пригодному в дальнейшем для обработки и распознавания. На этапе подготовки текста к дальнейшему распознаванию производится лексический анализ, морфологический анализ. Лексический анализ разбивает текстовый массив на отдельные лексемы: основные и служебные, производится удаление стоп-слов. Стоп-слова — это слова, которые не несут никакой смысловой нагрузки (артикли, предлоги, союзы, частицы, местоимения, вводные слова, междометия и т.д.) [9]. Морфологический анализ ищет лексемы, представляющие собой разные формы выражения одних сущностей. Например, слова, которые различаются только падежными окончаниями, или просто являются синонимами. Второй этап — это непосредственное выделение ключевых слов. На втором этапе проводится сравнение слов, которые могли бы быть емкими лексическими единицами, с эталонным списком ключевых слов. Третий этап занимается упорядочиванием списка полученных ключевых слов, возможна некоторая визуализация этого списка, а также усечение и ранжирование.

На данный момент существует множество различных методов разбиения текста для поиска ключевых слов в нем, но почти все эти методы используют подход классификации всех слова текстового документа на две группы: ключевые слова и все остальные слова. Методы выделения ключевых слов в тексте разделяются на статистические, гибридные и нейросетевые. Рассмотрим каждый метод более подробно.

Наиболее простым методов среди перечисленных является метод извлечения ключевых слов на основе статистики. То есть составление выборки ключевых слов строится на основе ранжирования всех слов текстового документа по частоте их встречаемости, а затем происходит выбор самых частотных слов. Данный метод получил широкое распространение благодаря своей простоте реализации, так как единственным параметром для определения слова к множеству ключевых слов является частота употребления слова. Но частота употребления слова в тексте не всегда может быть однозначным параметром, так как признак частотности ключевого слова не является превалирующим. Статистический метод хорошо применяется в языках с не очень обширной морфологией, и каждое слово может быть однозначно определено, а значит и имеет высокую частотность. К примеру, таким языком является английский язык. Статистический метод может рассматривать частоту употребления слова в рамках только одного текстового документа, а есть возможность анализировать частоту словоупотребления в документе на основе совокупности других документов. Для совокупности собрания документов вводится понятие — корпуса. При расчете частоты встречаемости слова к значению ча-

стоты встречаемости в конкретном документе добавляется значение частоты его встречаемости в других документах.

Гибридный метод использует статистические методики извлечения ключевых слов в совокупности с некоторыми морфологическим, синтаксическим, и семантическим анализами. В гибридных методах используется теория графов. Выборку ключевых слов производят на основе построения графа. В качестве вершин графа выступают предполагаемые ключевые слова, порядок соединения вершин графа дугами базируется на том, как близко предполагаемое ключевое слово находится к вершине графа. Графовая методика позволяет ввести меру близости на множестве текстовых данных. Мера близости — это алгоритмический способ (функция или соответствие), который позволяет оценить подобие любых двух документов при помощи числа или набора чисел. Выделение ключевых слов происходит путем обхода построенного взвешенного графа алгоритмами, которые положены в основу теории графов.

Нейросетевые методы начали применяться сравнительно недавно и используют технологии искусственных нейронных сетей и их возможность выделения и обобщения скрытых зависимостей применительно к входным и выходным данным. Нейросетевые методы можно выделять как отдельный класс методов среди выделения ключевых слов, а можно отнести к классу гибридных методов. В контексте нейросетевых технологий процесс выделения ключевых слов рассматривается как процесс классификации.

Данный метод использует корпуса документов с размеченными ключевыми словами, некий словарь базовых ключевых слов. Помеченные ключевые слова считаются положительным примером, остальные слова — отрицательным примером. Далее высчитывается релевантность каждого слова тренировочного текста путем сопоставления ему вектора значений различных параметров, например, длины слова, части речи. Фиксируются отличие значений векторов этих параметров для ключевых слов и не ключевых. Далее вычисляется вероятность отнесения каждого слова к группе ключевых и задается ее порог, т.е. модель обучается. Извлечение ключевых слов из нового документа происходит путем вычисления релевантности слов и их вероятности отнесения к ключевым в соответствии с построенной моделью.

В системах электронного обучения выделение ключевых слов в лекциях может помочь в определении дидактических единиц — логически самостоятельных частей учебного материала, по своему объему и структуре соответствующую таким компонентам содержания как понятие, теория, закон [4, 7]. В электронной обучающей системе дидактические единицы могут использоваться для построения когнитивных карт учебного курса [6], определяющих взаимосвязи между дидактическими единицами. Использование когнитивных карт в обучающей системе позволяет решать многие задачи, в том числе позволяет повысить точность оценки результатов учебных достижений учащихся [8, 10].

Литература:

1. Астраханцев, Н. А. Автоматическое извлечение терминов из коллекции текстов предметной области с помощью Википедии // Труды Института системного программирования РАН. — 2014. — Т. 26. — № 4. — С. 7–20.
2. Гринева, М., Гринев М. Анализ текстовых документов для извлечения тематически сгруппированных ключевых терминов // Труды Института системного программирования РАН. — 2009. — Т. 16. — С. 155–165.
3. Захаров, В. П., Хохлова М. В. Автоматическое выявление терминологических словосочетаний // Структурная и прикладная лингвистика. — 2014. — № 10. — С. 182–200.
4. Лазарева, О. Ю. Архитектура интеллектуальной обучающей системы для оценки компетенций учащихся вузов // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. — М.: МГУП, 2014. — № 5. — С. 55–64.
5. Лазарева, О. Ю. Интеллектуальные обучающие системы как один из видов электронных обучающих изданий / Университетская книга: традиции и современность: материалы научно-практической конференции. — Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. — С. 93–96.
6. Лазарева, О. Ю. Когнитивная карта предметной области в интеллектуальной обучающей системе / Научно-образовательная информационная среда XXI века: материалы VIII Международной науч.—практ. конф. (15–18 сентября 2014 года). — Петрозаводск, 2014. — С. 134–137.
7. Попов, Д. И., Лазарева О. Ю. Нечеткая оверлейная модель учащегося в интеллектуальной обучающей системе // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. — М.: МГТУ ГА, 2015. — № 213 (3). — С. 141–148.
8. Попов, Д. И., Лазарева О. Ю. Модель проверки знаний обучающихся на основе когнитивной карты учебного курса // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. — М.: МГУП, 2015. — № 3. — С. 88–94.
9. Шереметьева, С. О., Осминин П. Г. Методы и модели автоматического извлечения ключевых слов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Лингвистика. — 2015. — Т. 12. — № 1. — С. 77–81.
10. Popov, D. I., Lazareva O. Y. A Knowledge Testing Production Model Based on a Cognitive Map for SWI-Prolog Applications // International Journal of Emerging Technologies in Learning. — 2015. — Vol. 10. — № 6. — P. 62–65.

Сравнение производительности ORM-библиотек как критерия выбора для работы с базой данных SQLite на устройствах с ОС Android

Марашан Максим Владимирович, студент

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Проведено сравнение трех наиболее популярных на текущий момент ORM-библиотек для мобильных приложений под управлением ОС Android с точки зрения производительности на примере вставки и извлечения простых POJO-объектов. Обоснован выбор определенной ORM для проектирования социального мобильного приложения.

На сегодняшний день для большинства выпускаемых программных продуктов для хранения данных используются реляционные системы управления базами данных. Использование реляционной базы данных для хранения объектно-ориентированных данных приводит к так называемому «семантическому разрыву» [1]. Это обозначает, что разработчик вынужден писать ПО, которое должно уметь одновременно обрабатывать данные в объектно-ориентированном виде (используя основной язык проектирования) и сохранять эти данные в реляционной форме (с применением SQL запросов).

Для преодоления данной проблемы применяются ORM (англ. Object-Relational Mapping) — технология программирования, которая связывает базы данных с объектами объектно-ориентированных языков программирования, создавая «виртуальную объектную базу данных».

Системы управления реляционными базами данных (СУБД) показывают хорошую производительность на глобальных запросах, которые захватывают одновременно большой объем данных. Объектно-ориентированный доступ более эффективен при работе с простыми запросами, затрагивающими малые объемы данных, так как это позволяет сократить семантический разрыв между объектной и реляционной формами данных.

Некоторые реализации ORM автоматически синхронизируют загруженные в память объекты с базой данных. Для того чтобы это было возможным, после создания объект-в-SQL-преобразующего SQL-запроса (класса, реализующего связь с DB) полученные данные копируются в поля объекта, как во всех других реализациях ORM. После этого объект должен следить за изменениями этих значений и записывать их в базу данных.

В данной работе проведено исследование производительности ORM-библиотек, на основании которого выбрана библиотека для работы с базой данных SQLite на устройствах с ОС Android.

Стоит отметить, что Android SDK предоставляет нативные средства для хранения данных [2], среди которых:

1. Shared Preferences. Хранилище типа ключ-значение для примитивных типов данных, которое представляет собой обертку над XML файлом, хранящимся на устройстве. Поэтому для хранения множества однотипных структурированных данных не подходит, так как

в таком случае будет занимать неоправданно большой объем памяти.

2. Стандартная база данных SQLite, предоставленная с классами-помощниками в комплекте: SQLiteOpenHelper, ContentValues и др. Однако, использование этих помощников подразумевает написание шаблонного кода, отслеживание за созданием и изменением таблиц, созданием методов для операций над данными. Это накладывает трудности при дальнейшей поддержке, при добавлении новых и редактировании старых сущностей.

3. Класс Content Provider. Не избавляет от необходимости реализовать логику создания, обновления таблиц и базовых CRUD операций. Положительной стороной Content Provider является возможность использовать некоторые классы платформы для асинхронности доступа и безопасности работы с данными: AsyncQueryHandler, CursorLoader, SyncAdapter и др.

Многие разработчики Android приложений используют сторонние ORM-библиотеки, которые позволяют обеспечить работу с данными в терминах классов, а не табличных данных и напротив, преобразовать термины и данные классов в данные, пригодные для хранения в СУБД [3]. Иными словами, это позволяет не писать SQL-код для взаимодействия с данными в базе.

В работе рассмотрены 3 наиболее популярных на настоящий момент библиотеки: ActiveAndroid, ORMLite, GreenDao.

Проводимый тест проверяет, за какое время каждая библиотека может сохранять сущности в ходе SQLite транзакции, и за какое время совершит операцию по извлечению записи и сериализации в сущность. В базу данных добавляются тысяча записей, которые после перезагрузки и очищения кэша считываются и записываются в объекты. Каждая ORM проверялась пять раз, за результат взято осредненное время выполнения.

Тестовая сущность состоит из пяти полей: одно целочисленное, четыре текстовых (рис. 1). Содержание данной тестовой сущности отражает упрощенные сущности, на которых будет построена рабочая база данных, поэтому результаты проводимого теста качественно покажут, какая ORM наиболее производительная для поставленной задачи.

user	
id	longInteger PK
username	text
firstname	text
lastname	text
vkid	text

Рис. 1. Сущность для проведения испытаний ORM-библиотек

Результаты тестирования отражены на рис. 2 и рис. 3 в виде диаграмм.

Таким образом, наиболее производительной оказалась ORM GreenDAO.

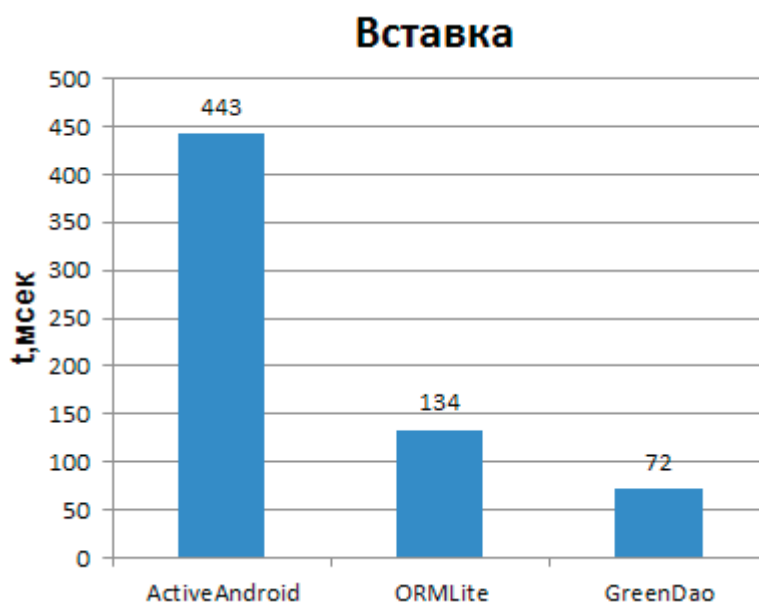


Рис. 2. Результаты тестирования по вставке 1000 записей в таблицу



Рис. 3. Результаты тестирования по извлечению 1000 записей в таблицу

Рассмотрим создание базы данных с помощью GreenDAO в сравнении с ближайшим по скорости конкурентом ORMLite.

ORMLite использует аннотации при объявлении сущностей, что позволяет гибко вносить изменения в су-

ществующую базу данных при последующих сборках. Пример формирования рассмотренной сущности представлен в Листинге 1.

Листинг 1. Создание таблицы БД на основе сущности с помощью ORMLite

```
@DatabaseTable(tableName = "user")
public class AlarmEntity implements BenchmarkEntity {
    @DatabaseField(columnName = "id", generatedId = true)
    private long id;
    @DatabaseField(columnName = "username")
    private String username;
    @DatabaseField(columnName = "firstname")
    private String firstname;
    @DatabaseField(columnName = "lastname")
    private String lastname;
    @DatabaseField(columnName = "vkid")
    private String vkid;
}
```

Для формирования базы данных в GreenDAO сначала необходимо в отдельном проекте создать класс-генератор

и запустить компиляцию. Пример класса-генератора приведен в Листинге 2.

Листинг 2. Класс-генератор для создания БД с помощью GreenDAO

```
public class DAOGenerator {
public static void main(String[] args) throws Exception {
    Schema schema = new Schema(1, "com.joggle.greendao");
    schema.enableKeepSectionsByDefault();
    Entity entity = schema.addEntity("user");
    entity.addIdProperty().autoincrement();
    entity.addStringProperty("username");
    entity.addStringProperty("firstname");
    entity.addStringProperty("lastname");
    entity.addStringProperty("vkid");
    new DaoGenerator().generateAll(schema, "../src-gen/");
}
}
```

После этого GreenDAO сгенерирует классы, которые необходимо будет добавить в проект Android-приложения.

Пример сгенерированного класса представлен в Листинге 3.

Листинг 3

```
// THIS CODE IS GENERATED BY greenDAO, DO NOT EDIT. Enable "keep"
sections if you want to edit.
/**
 * Entity mapped to table "USER".
 */
public class User {

    private Long id;
    private String username;
    private String firstname;
    private String lastname;
    private String vkid;
}
```

В отличие от конкурентов, GreenDAO использует так называемую кодогенерацию, то есть создавать и компилировать базу данных придется в отдельном проекте. Это

вынуждает совершать дополнительные действия по редактированию базы данных, по сравнению с конкурентами. Однако для мобильного приложения, в котором

процессы привязаны к моменту реального времени, скорость извлечения данных является первостепенным критерием выбора ORM.

ORM — это полезный инструмент, который помогает сохранить время при разработке программных продуктов.

Литература:

1. Rick, F. van der Lans. The SQL Guide to SQLite — Paperback, 2009. — 548 pages.
2. Харди, Б., Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Android. Программирование для профессионалов. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 640 с.
3. Christian Bauer, Gavin King, Hibernate in Action (In Action series) — Manning Publications, 2004. — 408 pages.

Данное исследование проводилось при поддержке Фонда содействия инновациям по программе «УМНИК» по договору № 9462ГУ/2015 от 03.11.2015 по теме «Разработка социального будильника для удовлетворения психологических потребностей молодежи Joggle».

Автоматизация бизнес-процессов малого предприятия

Мололкина Ольга Леонидовна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент;
Технический институт Северо-восточного федерального университета им. М. К. Амосова в г. Нерюнгри

В настоящее время на любом предприятии возникает проблема организации управления данными, которая обеспечила бы наиболее эффективную работу. Большинство организаций предпочитают компьютеризированные способы — позволяющие эффективно хранить, структурировать и систематизировать большие объемы данных. Поэтому все более актуальным становится автоматизация видов деятельности людей путем создания специализированных информационных систем. В настоящее время самым эффективным способом организации бизнеса является комплексная автоматизация бизнес-процессов на базе создания собственной или внедрения готовой информационной системы, адаптированной под конкретную компанию заказчика.

На рынке программных средств существуют готовые программные решения, позволяющие решить задачу автоматизации управленческой деятельности предприятия торговли. Система автоматизации обычно приобретаются на достаточно долгий срок и для того чтобы АИС принесла ожидаемый эффект, она должна соответствовать данному предприятию — его возможностям, уровню развития и прочим параметрам.

При всех видимых достоинствах у перечисленных программных продуктов есть и недостатки: не обладают достаточной гибкостью в решении поставленных задач, так как программисты окончательно сформировали все модули программы для определенного функционала; требуют настройки и конфигурации под нужды каждого конкретного предприятия обученным специалистом; относительно высокая цена для малого предприятия; компоненты программы могут функционировать не самым лучшим образом — возможно появление проблем, сбоев в работе, требуются дополнительные затраты времени и средств на их устранение. Излишняя универсальность программы отвлекает от выполнения персоналом своих

функций и нередко ведет к различного рода ошибкам при работе. Таким образом возникла необходимость в создании информационной системы, которая автоматизирует управленческую деятельность малого предприятия по продаже цветов и сопутствующей продукции.

Для каждого из сотрудников предприятия программа должна обеспечивать следующие возможности:

1) Кассиру — возможность быстро находить нужную информацию в базе, продавать товары.

2) Менеджеру — возможность заносить товары, привезенные с оптовых баз, быстро находить нужную информацию в базе (какие товары есть на складе, по каким ценам, себестоимость товаров, статистические данные и т.д.), а также возможность печатать отчеты.

3) Руководителю предприятия — возможность быстро находить нужную информацию в базе, просматривать статистику работы предприятия, печатать отчеты, изменять цены на товары.

В разрабатываемой АИС предусмотрена возможность построения различных отчетов. Сформированные отчеты выводятся в приложение MS Excel. Пользователь имеет возможность вывести отчет на печать или сохранить отчет на диске.

Данная АИС предназначена для автоматизации обмена информацией между объектами автоматизации и процесса обработки заявок внутри объектов автоматизации. Автоматизации подлежат операции учета ТМЦ (ввода, изменения и поиска необходимых данных), обработка заявок на получение различной информации, связанной с деятельностью предприятия, документооборот внутри него, построение отчетов и заказов.

Система автоматизирует рабочие места:

- руководителя предприятия
- менеджера по закупкам
- продавца-кассира

Система должна состоять из следующих подсистем:

- продажа (рабочее место продавца)
- оптовые продажи
- приход товара (учет ТМЦ, работа с поставщиками)
- справочник (сотрудники, контрагенты)
- списание
- журнал

Требования к режимам функционирования системы:

- должна обеспечиваться работа в двух режимах:
 - взаимодействие по локальной сети
 - автономный

Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы:

- информационный обмен между подсистемами должен осуществляться через единое информационное пространство и посредством использования стандартизированных протоколов и форматов обмена данными

- все компоненты подсистем АИС должны функционировать в пределах единого логического пространства

Перспективы развития системы:

- должна иметь длительный жизненный цикл
- должна быть построена с использованием стандартизованных и эффективно сопровождаемых решений
- должна быть реализована как открытая система, и должна допускать наращивание функциональных возможностей

- должна обеспечивать возможность модернизации как путем замены технического и общего программного обеспечения (ПО), так и путем совершенствования информационного обеспечения

Требования к квалификации персонала и режиму его работы:

- Пользователи АИС должны иметь базовые навыки работы с операционными системами Microsoft, офисным программным обеспечением Microsoft Office

- Для администрирования данной АИС достаточно небольшого вводного курса по данной области, так как она имеет интуитивно-понятные связи и простое, наглядное управление

Требования к надежности:

- Время восстановления работоспособности прикладного ПО АИС при любых сбоях и отказах не должно превышать одного рабочего дня

- В АИС должна быть обеспечена корректная обработка сбоев электронно-механических устройств (например, принтеров) при выполнении функций, связанных с формированием твердых копий документов

- В АИС должна быть обеспечена возможность восстановления данных с внешнего накопителя после восстановления активного накопителя. Конкретный состав требований по восстановлению данных дополняется соответствующими требованиями на подсистемы

- Должно осуществляться разграничение прав доступа к системе

- Данная система должна быть предназначена для решения задач управления бизнес-процессами. Для экс-

плуатации интерфейса системы не должно требоваться специальных технических навыков, знания технологий или программных продуктов, за исключением общих навыков работы с персональным компьютером

Требования по эргономике и технической эстетике:

- Требования к внешнему оформлению
- Реализация графического многооконного режима
- Требования к диалогу с пользователем
- Интерфейс должен обеспечивать удобную навигацию в диалоге с пользователем, который хорошо знает свою предметную область и не является специалистом в области автоматизации

- Все составляющие взаимодействуют с базой данных Microsoft Access, где каждая подсистема имеет доступ только к необходимым таблицам.

Рассмотрим назначение каждой из подсистем.

1. Подсистема авторизации необходима для входа в программу. С помощью нее происходит разграничения прав доступа, чтобы защитить данные, находящиеся в базе, от непреднамеренных ошибок неподготовленного пользователя АИС.

Основные функции:

- запрос прав доступа из базы данных;
- верификация пароля с помощью базы данных.

2. Подсистема администрирования позволяет администратору управлять содержимым БД, правами доступа и учетными записями пользователей.

Основные функции:

- изменение базы данных;
- изменение прав доступа;
- изменение паролей.

3. Подсистема продажи позволяет оформить розничную продажу товара с помощью всей необходимой информации из базы данных (наименование, цена, количество в наличии), также она использует информацию из справочника работников для того, чтобы отметить продавца, который провел продажу для ведения статистики.

Основные функции:

- добавление записей;
- изменение записей;
- удаление записей;
- составление отчетов по проведенным продажам по различным критериям (интервал времени, личность продавца, статистика по наименованиям).

4. Подсистема составления заказов используется при оформлении оптовых заказов на поставку цветов, взаимодействует с данными, внесенными в справочник клиентов, и подсистемой учета ТМЦ, также дает возможность вручную ввести информацию, предоставляемую клиентом при оформлении заказа.

Основные функции:

- работа с записями в базе данных;
- расчёт стоимости заказа;
- оформление соответствующей документации (товарная накладная).



Рис. 1 Подсистемы АИС

5. Подсистема поставка позволяет отслеживать данные о передвижении ТМЦ и их поставщиках, после их прибытия — обновлять таблицу учета. В таблицу «Списание» вносятся данные о поврежденных товарах.

Основные функции:

- работа с записями в базе данных;
- составления отчетов о получении ТМЦ;
- формирование списка необходимой закупки.

6. Справочник с данными о сотрудниках предназначен для работы со списком записей о сотрудниках предприятия, используется при авторизации и при проведении продаж. Основная функция — работа с записями в базе данных.

7. Справочник клиентов предназначен для работы со списком записей о клиентах предприятия. Основная функция — работа с записями в базе данных.

8. Справочник поставщиков предназначен для работы со списком записей о поставщиках предприятия, данные которых используются при учете и заказе различных ТМЦ. Основная функция — работа с записями в базе данных.

Из главного окна программы пользователю предоставляется возможность перейти к следующим формам: продажа, продукция, заказы, поставки, справочник поставщиков, справочник работников, справочник клиентов.

При нажатии на кнопку «Продажа», открывается форма «Продажа». Она предоставляет возможность с помощью всплывающего списка с поиском через обычную прокрутку или по первым вводимым буквам указать, что было продано за текущий день. С помощью специальных кнопок в нижней части окна можно сформировать с экспортом в MS Excel товарную накладную, товарный чек и счет.

В окне программы «Продукция» отображается список позиций, имеющихся в наличии с указанием цены и количе-

ства товара. С помощью функциональных кнопок в нижней части окна возможно отобразить позиции по принадлежности к группе или по названию, а также добавить в базу новые группы, новый товар и составить отчет об остатках ТМЦ.

Форма «Поставка» дает возможность с помощью связанных с программой прайс-листов поставщиков оформить оптовый заказ для пополнения склада. Готовый лист Excel с заказом необходимо отправить на контактную почту фирмы-поставщика с компьютера, подключённого к Интернету (так как на самом предприятии сеть Интернет не используется).

Во вкладке «Справочник работников» указана вся необходимая информация о числящихся на предприятии сотрудниках, также есть функция добавления и удаления записей.

Справочник поставщиков предоставляет различную информацию об организациях оптовой продажи, с которыми работает предприятие. Аналогичным образом организован справочник клиентов.

Созданная информационная система обладает рядом преимуществ — финансовой низкзатратностью, доступностью для любого неподготовленного пользователя, не требует дополнительных вложений и специального обучения персонала, доступным интерфейсом, установкой, настройкой и конфигурированием, что делает ее эффективной в рамках малого предприятия с невысокой доходностью. АИС позволяет:

- автоматизировано вести учет товарно-материальных ценностей,
- производить расчет стоимости заказов и закупок,
- систематизировать данные о работниках, клиентах и поставщиках,
- организовать рабочее место продавца и составлять отчетность.

Литература:

1. Балдин, К. В., Уткин В. Б. Информационные системы в экономике: Учебник. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2009. — 395 с.;
2. Трофимов, В. В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2012. — 521 с.;
3. <http://window.edu.ru/resource/260/68260>;
4. Первые шаги: уроки программирования Азбука Delphi: программирование с нуля. Бескоровайный И. В. Издательство: Сибирское университетское издательство, 2008 г., 112 с. /knigafund.ru;
5. <http://www.firststeps.ru>.

Эффективность программных средств информационной системы в сфере безопасности финансовой организации

Мололкина Ольга Леонидовна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент;
Технический институт Северо-восточного федерального университета им. М. К. Амосова в г. Нерюнгри

В настоящее время успех банков зависит от применяемых информационных технологий, которые часто являются предпосылкой и фактором появления современных банковских продуктов. К современным автоматизированным банковским системам предъявляются очень строгие требования, как от банков, так и государственных контролирующих органов. Эффективность программных средств информационной системы банка играет важную роль в сфере безопасности банковских услуг и современном управлении деятельностью банка. Поэтому банки должны динамически подстраивать свои информационные системы под изменяющиеся нормативы и отчетные требования, предъявляемые к ведению банковского бизнеса. Идеи об организации автоматизации банковских процессов начали появляться недавно, и это связано с возросшей тенденцией выпускать различные внешние автоматизированные сервисы, предоставляющие определенную информацию о клиентах. Развитие таких сервисов способствует банкам автоматизировать работу внутри своих департаментов, получая значительную информацию о клиентах извне.

Крупная финансовая организация была вынуждена отказать от почти полностью разработанной информационной системы, так как незадолго до ее внедрения компанией-разработчиком было проведено исследование, обнаружившее ошибку, допущенную при проектировании ПИ в модуле, ответственном за ввод данных. Ошибка была такова, что пользователи отказывались от использования модуля. На этом этапе было уже невозможно произвести необходимые изменения, в результате система так и не была внедрена. Полный цикл обучения некоторым системам занимает до шести месяцев. При этом средний срок работы служащих на одном месте составляет всего восемнадцать месяцев.

К системе защиты корпоративной информационной системы современного банка предъявляются жесткие

требования, основными из которых являются комплексность, интегрируемость, адекватность финансовым затратам, легитимность, управляемость, масштабируемость и отказоустойчивость.

Разрабатываемое программное приложение предназначено для учета ИТ обеспеченности и мониторинга за установленными в них программных средств. Своевременное улучшение и обновление техники на более новые повысит эффективность работы банка и ее безопасность. Обновление драйверов и поиск более современных и мощных аналогов программных средств, которыми пользуется Банк. В данной программе четко видны, в каком отделе, какая техника, возможно, является уязвимой частью системы банка. Эргономика программных средств информационной системы банка играет важную роль в сфере безопасности банковских услуг и современном управлении деятельностью банка. Поэтому банки должны динамически подстраивать свои информационные системы под изменяющиеся нормативы и отчетные требования, предъявляемые к ведению банковского бизнеса. Приложение имеет открытый программный код, что позволяет подстраивать программу под свои требования. Быстро изменить Наименования техники и т.д. Например, можно изменить для инвентаризации склада и немножко изменить названия форм у программы.

Основная база данных содержит поля № номер в списке. Далее Наименование техники. Существует разные виды электронной техники, от макбуков до стационарных компьютеров, от факсов до принтеров. Потом Заводской номер техники, необходимый для учета. Обычно номер записывается в паспорте техники или в самой технике. Место расположения. Для каждой из отделов существует свои используемые техники. Например, программистам нужны более мощные компьютер с надежной информационной безопасностью. «Примечание»



Рис. 1. База данных

здесь может содержаться дополнительная информация об устройстве. «Наименование ОС» для разных машин установлена своя ОС. Существует различные ОС. Для серверов своя ОС для АРМ своя.

Действия пользователя с записями в программе. В клик по кнопке Добавить вызовет процедуру добавления записи. В интерфейсе при нажатии кнопки выводится окно с выбором типа добавления записи. Для этого окна используется отдельная форма и интерфейс. Форма Добавление Записи содержит типы добавляемых записей для дальнейшего использования форм.

Можно отменить, принять или отменить действие. При принятии появится новое окно. Окно, содержащее

форму Базовые данные. Его интерфейс аналогично строится в конструкторе в оболочке программы. В этом окне прописываем данные о новой технике. Добавляем новую технику. Например, Телефон. И при подтверждении в главном интерфейсе добавится новая запись техники, которую мы добавили.

Программный код для всех форм строится аналогично и не имеет никакой отличительной структурой.

Переходим к функциям данного программного комплекса. Для этого в главном меню переходим в Файл. В подменю Файл можно:

1 Добавить запись. Типы записи рассматривались ранее.

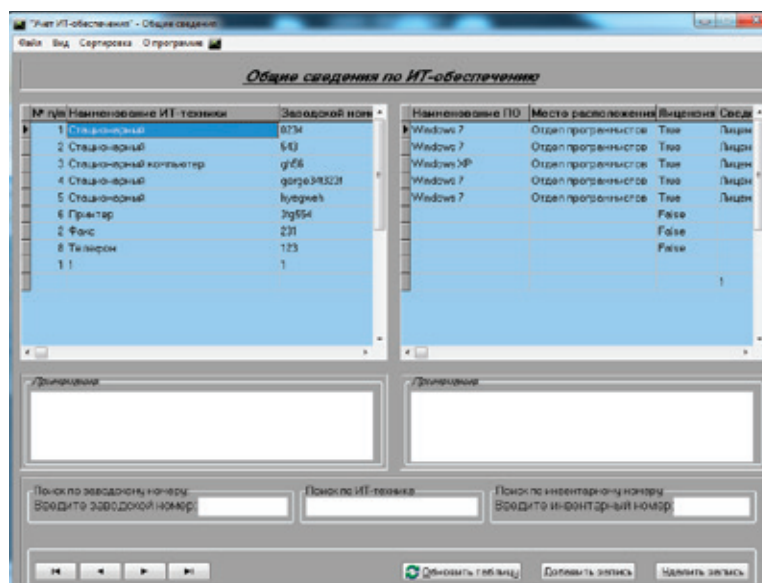


Рис. 2 Меню ИТ-обеспечение

- 2 Посмотреть шаблоны для этих записей. Базовый тип или Полное.
 - 3 Изменить в записях сведения.
 - 4 Поиск по критериям.
 - 5 Предварительный просмотр по типам записей.
- Выбираем в меню Вид — Табличный. И наша программа переходит в табличный вид. В табличном виде на-

глядно видно, справа Программные обеспечения, слева Техника.

Данное программное приложение можно использовать для выявления наиболее уязвимых мест в информационной системе банка. Инвентаризация всех устройств банка, их списания и обновления. Оптимизацию работы ПО во всех отделах банка.

Литература:

1. Банковское право: Учебное пособие [текст], Автор: Пашенцев Д.А Издательство: Юркомпани, 2010 г. 383 с.;
2. Бардин, В. К. Информированные системы в экономике. Учебник. Изд-во ВЗТИ 2009. — 547 с.;
3. <http://www.cyberforum.ru>.

Сравнительный анализ методов синтеза речи

Пугач Анастасия Сергеевна, магистрант

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

В настоящее время представлено большое разнообразие методов синтеза речи. Существуют два основных фактора, от которых зависит выбор технологии синтеза в конкретной реализации:

1. Задача. В зависимости от требований к качеству итогового продукта, варьируются возможности синтезированной речи. Самую простую синтезированную речь можно создавать путём объединения частей записанной речи, которые будут храниться в базе данных. Естественно, в случае, если необходим синтез сложного текста, такой метод использовать нельзя, так как на стыке составляемых звуковых фрагментов возможны интонационные искажения и разрывы, заметные на слух. Кроме того, потребуется очень большая база данных для хранения всех необходимых звуковых фрагментов.

2. Структура языка. При построении выходной речевой волны используются основные фонологические законы, правила ударения, морфологические и синтаксические структуры.

3. Технологические возможности. В первую очередь, это количество памяти, доступное для информационной системы. В зависимости от количества хранимого словаря синтезатора, меняется и его сложность, и качество результирующего сигнала. Не менее важную роль при выборе метода играет вычислительная мощность устройства. Выбор сложного метода синтеза речи в совокупности с низкой производительностью аппаратного обеспечения приведет к огромным затратам времени на вычисления.

Синтезаторы речи в целом делят на два типа: с ограниченным и неограниченным словарем. В устройствах с ограниченным словарем речь хранится в виде слов и предложений, которые выводятся в определенной последовательности при синтезе речевого сообщения.

Основные методы с ограниченным словарем — модель компилятивного синтеза и параметрическое представление. [1]

Модель компилятивного синтеза

Модель компилятивного синтеза предполагает синтез речи путем конкатенации записанных образцов отдельных звуков, произнесенных диктором.

При использовании этой модели составляется база данных звуковых фрагментов, из которых в дальнейшем будет синтезироваться речь. Размер элементов синтеза, как правило, не меньше слова.

Этот способ обеспечивает высокое качество синтезируемой речи, т.к. позволяет воспроизводить форму естественного речевого сигнала. Еще один немаловажный плюс такого подхода: не требуется никаких знаний об устройстве речевого тракта и структуре языка. Однако, серьезное ограничение в данном случае имеет объем памяти. [2]

Таким образом, этот метод весьма прост в реализации и при этом эффективен в системах, не требующих синтеза заранее неизвестных предложений.

Существуют способы кодирования речевого сигнала в цифровой форме, позволяющие в несколько раз уплотнить информацию: простая модуляция данных, импульсно-кодовая модуляция, адаптивная дельтовая модуляция, адаптивное предиктивное кодирование. Естественно, сложность операций кодирования и декодирования увеличивается со снижением числа бит в секунду. В случае, когда требуется соединить сообщения в более длинное, сгенерировать высококачественную речь трудно, так как значения параметров речевой волны нельзя изменить, а они могут не подойти в новом контексте. [3]

Параметрическое представление

С целью решения двух основных проблем компилятивного синтеза было разработано параметрическое представление сигнала, которое абстрагируется от речевой волны, а представляет ее в виде определенных параметров. Такой подход уменьшает объем требуемой памяти для словаря и дает большую гибкость по сравнению с компилятивной моделью.

Параметры отражают наиболее характерную информацию либо во временной, либо в частотной области. Один из подходов параметризации — представление речевой волны с помощью сложения отдельных гармоник на данной частоте.

Другой вариант параметрического представления речевого тракта — формантный — генерирует речь искусственным путем, создавая нужный набор резонансов. Такая система оперирует параметрами основного тона и формантами.

Изменения таких параметров дают возможность существенно изменять интонацию и временные характеристики сообщения.

Представление речи формантами является экономичным способом хранения речевой информации, еще больше уменьшая объем необходимой памяти по сравнению с компилятивным подходом.

Второе преимущество такого подхода является присущая ему гибкость. Поскольку смысловая информация содержится в формантах, а мелодическая (интонация, темп речи и т.д.) — в периоде основного тона и временном распределении речи, то формантное представление позволяет разделить что именно сказано и как сказано. [3]

Итак, формантный подход требует меньшего объема памяти, чем компилятивный, но при этом ему нужно больше вычислений, чтобы воспроизвести исходный речевой сигнал. Требуется соответствующая цифровая техника и знание моделей речеобразования, при этом лингвистическая структура языка не используется.

Описанные выше методы ориентированы на такие речевые единицы, как слова, предварительно введенные в устройство с голоса диктора. Данный принцип лежит в основе функционирования синтезаторов с ограниченным словарем. В системах, использующих синтезатор с неограниченным словарем, единицами речи служат фо-

Таблица 1. Формантные частоты гласных

Символ	F1	F2	F3
и	390	1990	2550
у	440	1020	2240
а	730	1090	2440
э	660	1720	2410

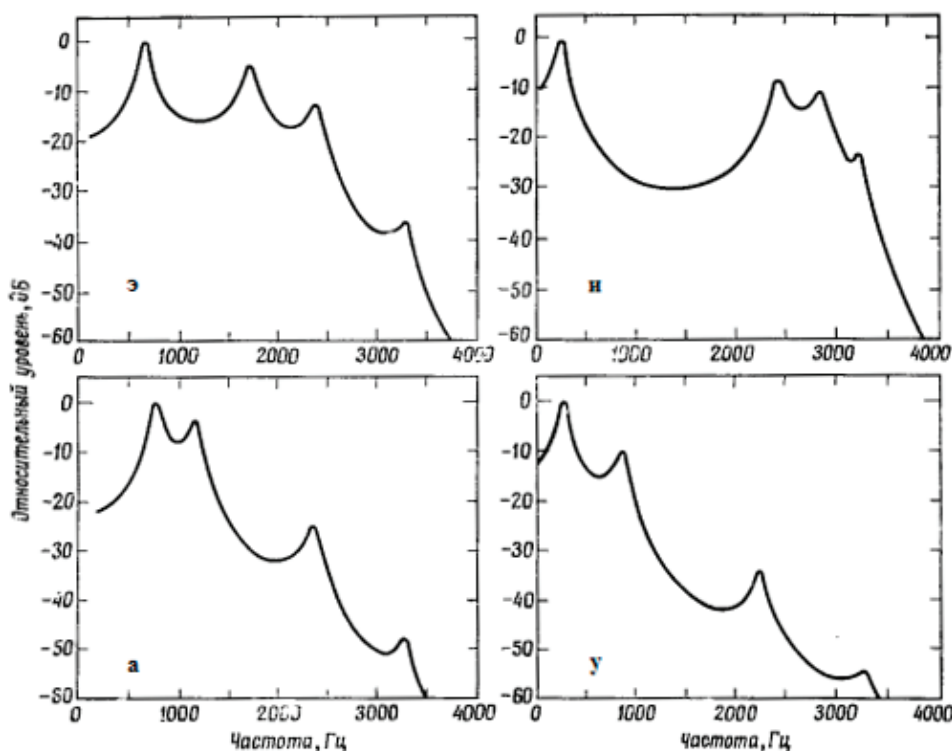


Рис. 2. Спектры гласных

немы или слоги. Такие синтезаторы используют метод полного синтеза по правилам.

Полный синтез по правилам

При синтезе речи по правилам также используются компилятивный и параметрический методы кодирования, но уже на уровне слогов.

Метод синтеза речи по правилам базируется на запрограммированном знании акустических и лингвистических ограничений и не использует непосредственно элементы человеческой речи.

Для запоминания этой информации требуется мало памяти, но чтобы извлечь из нее параметры, необходимы знания эксперта. Анализ текста — задача лингвистическая и включает в себя определение базовых фонетических, слоговых, морфемных и синтаксических форм, плюс вычленение семантической информации. Системы конвертации текста в речь являются наиболее комплексными системами синтеза речи, включающие в себя знания об устройстве речевого аппарата человека и лингвистической структуре языка.

Таким образом, этот метод дает полную свободу моделирования параметров и позволяет воспроизводить почти любой текст; значительно экономит память, не требуя хранения большого количества информации. Однако, синтезированная речь звучит хуже натуральной (и, как

правило, хуже, чем синтезированная другими вышеописанными методами); такая система сложна в разработке.

В поисках компромисса между гибкостью полного синтеза речи по правилам и его экономичностью, был разработан синтез речи по правилам с использованием предварительно запомненных отрезков естественного языка.

Такой метод является разновидностью обычного синтеза по правилам. В зависимости от размера исходных элементов синтеза выделяются следующие виды синтеза: микросегментный (микроволновый); аллофонический; дифонный; полуслоговой; слоговой; синтез из единиц произвольного размера.

Обычно в качестве таких элементов используются полуслоги — сегменты, содержащие половину согласного и половину примыкающего к нему гласного.

Качество такого синтеза не соответствует качеству естественной речи, поскольку на границах сшивки дифонов часто возникают искажения. Компиляция речи из заранее записанных словоформ также не решает проблемы высококачественного синтеза произвольных сообщений, поскольку слов изменяются в зависимости от типа фразы и места слова во фразе. Это положение не меняется даже при использовании больших объемов памяти для хранения словоформ. Тем не менее, такой метод генерации речи будет давать более качественный звук на выходе, по сравнению с простым методом синтеза по правилам.

Литература:

1. Сорокин, В. Н. Синтез речи. — М.: Наука, 1992. — 392 с.
2. Фролов, А., Фролов Г. Синтез и распознавание речи. — М.: Москва, 2008 г.
3. Рабинер, Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов. — М: Мир, 1988. — 835 с.

Разработка расчетной формы «Выбор тренера» на официальном сайте МБОУ ДОД СДЮШОР по боксу и тяжелой атлетике в г. Нерюнгри

Самохина Виктория Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент

Технический институт (филиал) Северо-Восточного федерального университета имени М. К. Аммосова в г. Нерюнгри (Республика Саха-Якутия)

Главной проблемой развития физической культуры и спорта является недостаточно широкий уровень вовлечения населения в регулярные занятия физическими упражнениями и спортивными состязаниями. Наличие данной проблемы во многом определяется отсутствием информированности граждан о возможности посещения спортивных заведений. [5]

На территории Нерюнгринского района данную проблему решает специализированная школа олимпийского резерва МБОУ ДОД СДЮШОР по боксу и тяжелой атлетике.

Школа организует учебно-тренировочный процесс с занимающимися в течение календарного года, в соответствии с установленными режимами, годовым учебным планом. Начало и окончание учебного года зависит от календаря спортивных соревнований и периодизации спортивной подготовки. Режим учебно-тренировочной работы рассчитан на 52 недели, с расчетом на 46 недель занятий непосредственно в условиях спортивной школы и дополнительные 6 недель для тренировки в спортивно-оздоровительном лагере и по индивидуальным планам учащихся на период их активного

отдыха. Школа работает в режиме шестидневки, продолжительность тренировок зависит от этапа подготовки группы.

Согласно плану комплектования на 2015–2016 учебный год в МБОУ ДОД СДЮШОР по боксу и тяжелой атлетике укомплектованы 52 группы, 618 человек:

Работу с воспитанниками проводят 23 тренеров-преподавателей. Из них Леошко А.П. Заслуженный тренер России, Кожемякин С.А. заслуженный тренер Республики Саха (Якутия), 14 штатных, 9 по совместительству. Квалификационную категорию по должности «тренер-преподаватель» имеют: высшую — 4 чел., первую — 2 чел., соответствие занимаемой должности (вторая) — 9 чел. Врачебный контроль за обучающимися осуществляется врачом и медицинской сестрой.

Рано или поздно у каждого родителя возникает вопрос, в какую спортивную секцию отдать ребенка. Все возможную информацию он пытается найти в сети Интернет, или использует личные контакты. Веб-сайты муниципальных учреждений относятся к группе образовательных веб-сайтов. Под образовательным веб-сайтом понимается комплекс веб-страниц с циклическим дизайном, несущих в себе целенаправленный процесс обучения и воспитания в интересах личности, общества, страны, объединенных по смыслу, навигационно и физически находящихся на одном сервере [6]. Для воспитанников и их родителей веб-сайт это, прежде всего информационный ресурс.

«Удаленный» воспитанник, как правило, не имеет другой возможности выбрать спортивный зал, кроме опоры на информацию, представленной учреждением в глобальной сети. Соответственно, именно сайты спортивных школ (точнее, те их разделы, которые непосредственно обращены к воспитаннику) являются важными для привлечения новых воспитанников.

Проблема подбора личного тренера одна из основных проблем в спортивных залах, ведь у каждого тренера свой график работы в определенном месте и с определенной возрастной группой. Для упрощения этой задачи было разработана расчетная форма «Выбор тренера».

Практическая значимость работы состоит в том что: родитель или сам воспитанник может с помощью этой формы подобрать тренера — преподавателя, который подходил бы по необходимым критериям.

Актуальность расчетной формы заключается в том, что по данному направлению нет подобных аналогов.

На первом этапе работы был создан информационный сайт, который включал в себя полную информацию и нормативные документы согласно Постановлению правительства РФ «Об утверждении правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети “Интернет” и обновления информации об образовательной организации» от 10.07.2013 г. № 582. [1]

Сайт разработан на движке Joomla 3.4, К основным функциям сайта можно отнести:

- рекламная (позволит привлечь дополнительное внимание воспитанников к учреждению);
- имиджевая (позволит повысить имидж учреждения);
- образовательная (размещение на сайте, образовательных стандартов, учебного плана, плана воспитательной работы).

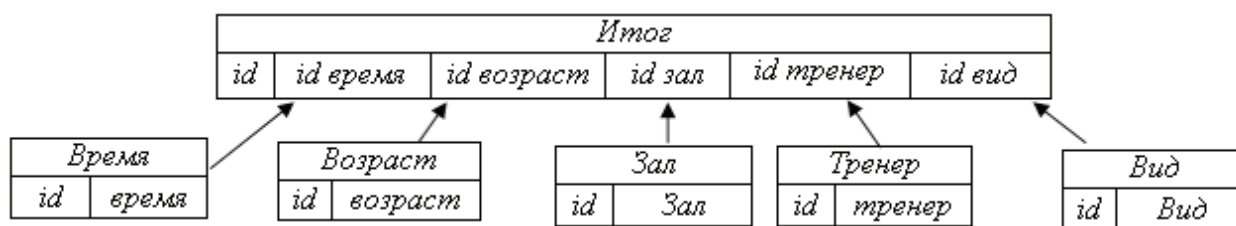
Следующий этап это создание расчетной формы, на этом этапе формируется модуль информационной системы и база данных.

В расчетной форме «Выбор тренера» мы использовали клиент-серверную архитектуру. Данная архитектура поддерживает многопользовательский режим доступа. В связи с массовым использованием Интернета мы ориентировались на web-технологии. Для хранения информации выбрали базу данных на основе MySQL, сама форма была написана на языке программирования PHP и языке разметки HTML.

При создании программы было произведено моделирование, сформулированы следующие задачи для работы с программой: программа поддерживается неограниченным количеством пользователей, одновременно работающих с информационной системой; удобный для работы интерфейс приложения; быстрый и простой доступ. [4]

Следующий этап это создание расчетной формы, на этом этапе формируется модуль информационной системы и база данных.

Чтобы автоматизировать данную систему выбора тренера мы решили использовать основную таблицу «итог». Для того чтобы данная таблица удовлетворяла требованиям нормальной формы, создаем 6 подтаблиц «пол», «время», «возраст», «зал», «тренер», «вид».



В данной форме необходимо указать ряд критериев:

1. Ввести свое имя, выбрать пол и вид спорта;

2. Выбрать зал (населенный пункт);

3. Выбрать возрастную группу;

4. Выбрать время из списка и нажать на кнопку «Подобрать тренера».

В результате пользователь увидит следующую форму (рисунок):

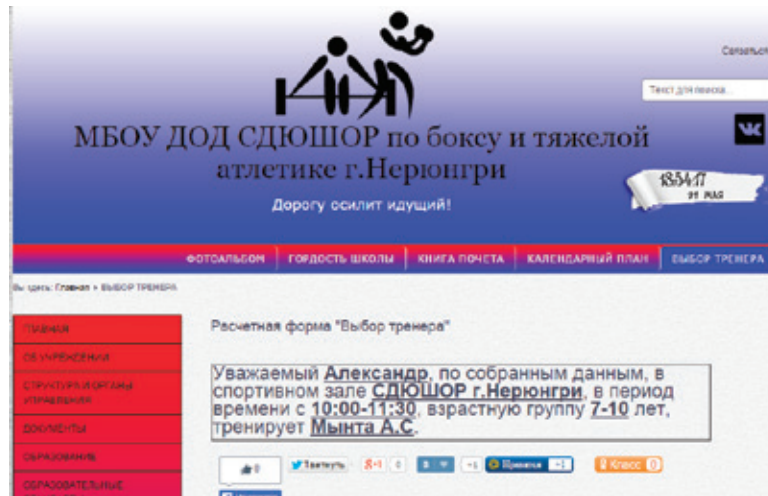


Рис. 1. Итог расчетной формы

Возможность использовать подобные формы облегчит задачу родителю и воспитаннику, поможет найти и выбрать тренера, зал и вид спорта. А информация представ-

ленная на сайте о тренере — преподавателе поможет убедиться в правильности выбора.

Литература:

1. Постановление правительства РФ «Об утверждении правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации» от 10.07.2013 г. № 582.
2. Колиснеченко, Д. Н. Joomla! Руководство пользователя. — М.: «Диалектика», 2009.
3. Маркин, А. В., Шкарин С. С. Основы Web-программирования на PHP; Диалог-МИФИ —, 2012. — 256 с.
4. Халыкбаев, Н. М., Разработка официального сайта МБОУ ДОД СДЮШОР по боксу и тяжелой атлетике в г. Нерюнгри, с расчетной формой «Выбор тренера» // МАТЕРИАЛЫ XVI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов в г. Нерюнгри, с международным участием. — Нерюнгри:, 1215. — С. 22–26.
5. Концепция Федеральной целевой программы «развитие физической культуры и спорта в российской федерации на 2016–2020 годы» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.minsport.gov.ru/activities/federal-programs/2/26361/>
6. Инькова, Н. А. Создание Web-сайтов: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Инькова Н. А., Зайцева Е. А., Кузьмина Н. В., Толстых С. Г. // Режим доступа: <http://club-edu.tambov.ru/methodic/fio/p5.doc>

Создание субтитров к видеолекции в SubtitleWorkshop

Цыдыпова Евгения Георгиевна, студент;

Соболева Наталья Игоревна, старший преподаватель

Технический институт (филиал) Северо-Восточного федерального университета имени М. К. Аммосова в г. Нерюнгри

В числе студентов Технического Института (филиала) СВФУ им. М. К. Аммосова в г. Нерюнгри обучающихся по направлению подготовки «Прикладная информатика» имеются студенты с нарушениями слуха. Одним из немаловажных требований к условиям реализации

программы бакалавриата по направлению «Прикладная информатика» является то, что обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных

к ограничениям их здоровья. Максимальный учет особенностей студентов с нарушением слуха и достаточный уровень наглядности обеспечивается при использовании разработанного учебно-методического комплекса. Подбор и разработка учебных материалов преподавателями производится с учетом того, чтобы студенты с наруше-

ниями слуха получали информацию визуально. Поэтому особую роль в обучении студентов с нарушенным слухом, играют видеоматериалы, а именно видеолекции. По возможности, предъявляемая видеoinформация может сопровождаться текстовой бегущей строкой (субтитрами). [1, с. 18]

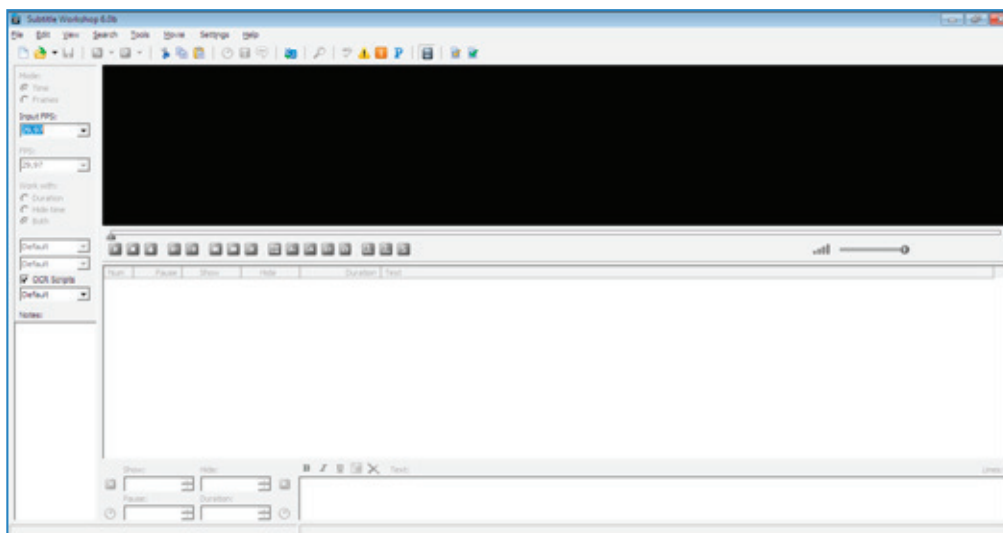


Рис. 1. Окно программы SubtitleWorkshop

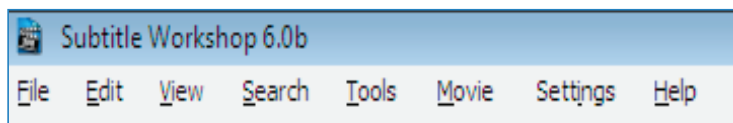


Рис. 2. Меню программы

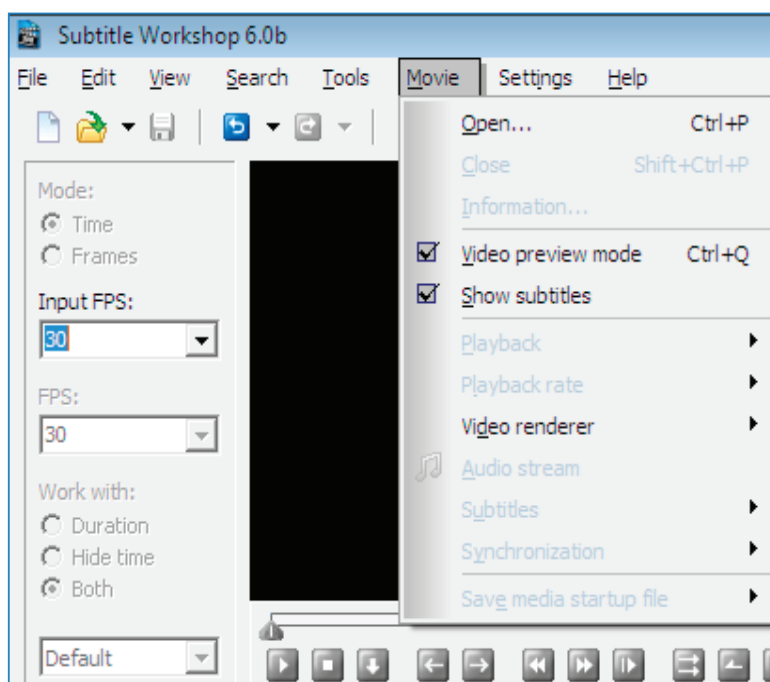


Рис. 3. Вставка видео

Существует множество приложений, позволяющих создавать субтитры к видео, такие как Aegisub, LskSub, SubtitleTranslationAssistant V2, SubtitleWorkshop и другие. Каждое приложение имеет свои достоинства и недостатки. Программа SubtitleWorkshop является свободным программным обеспечением. Subtitle Workshop это самый мощный и, можно сказать, один из самых удобных редакторов субтитров. Отметим некоторые функциональные возможности программы:

- поддержка субтитров, основанных на времени и на кадрах;
- загрузка текстовых файлов для последующей простановки времени;
- поддержка тэгов стилей (жирный, наклонный, подчеркнутый) и цветовые тэги;
- сохранение субтитров в формате, заданном пользователем;
- многоязыковая поддержка;
- имеется удобный «Режим переводчика»;
- предварительный показ интегрирован в главное окно;

- показ субтитров поверх видео;
- оптимизированные функции исправления субтитров для получения наибольшей скорости и эффективности;
- выбор цвета субтитров, фона (или прозрачность), обводка, тень;
- поиск и исправление ошибок. [2, 3]

Рассмотрим алгоритм создания субтитров к видео в приложении SubtitleWorkshop. Окно программы представлено на рисунке 1.

1. На панели главного меню выбираем пункт «Movie» (рис. 2).

2. Далее необходимо активировать инструмент «Open» и выбрать желаемое видео (рис. 3).

3. Выбираем «File — New subtitle» (рис. 4). В поле ввода необходимо набрать желаемый текст и установить время продолжительности показа текста (рис. 5).

4. Чтобы добавить новый субтитр, необходимо нажать правую кнопку мыши на чистом поле и выбрать кнопку «Insertsubtitle» (рис. 6).

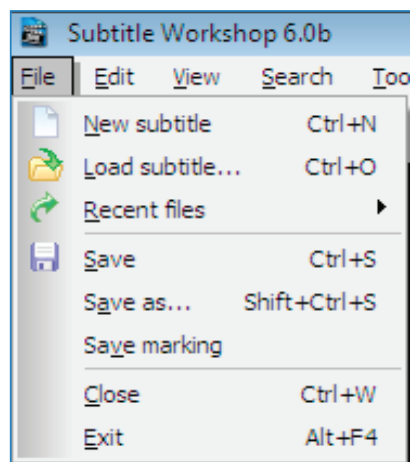


Рис. 4. Добавление субтитров

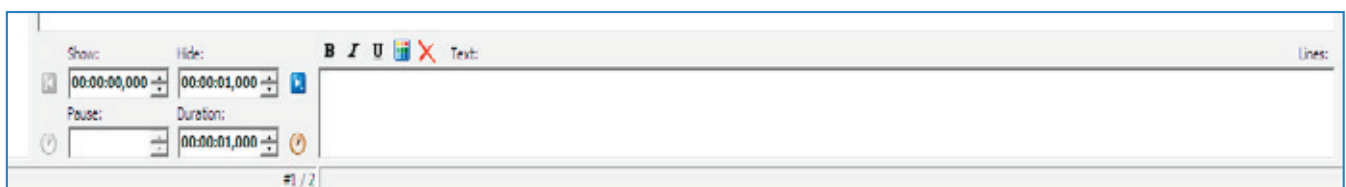


Рис. 5. Добавление текста и установка его продолжительности

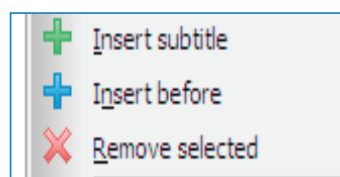


Рис. 6. Добавление нового субтитра

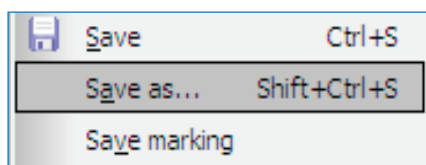


Рис. 7. Сохранение субтитров

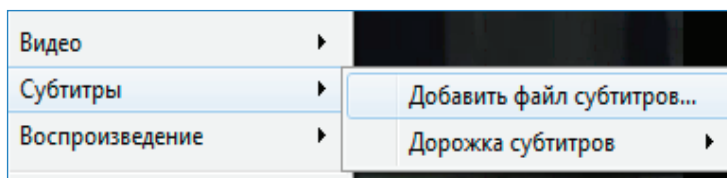


Рис. 8. Добавление субтитров к видео

5. Для сохранения работы необходимо активировать «File — Save as», выбрать формат «SubRip» (рис. 7).

6. Для просмотра результата работы необходимо загрузить VLC media player, выбрать видео, нажав правую кнопку мыши выбрать кнопку «Субтитры — Добавить файл субтитров» (рис. 8).

Таким образом, рассмотренный алгоритм создания субтитров к видео достаточно прост и может быть применен преподавателями при подготовке видеолекций для студентов с нарушением слуха.

Литература:

1. Методические рекомендации по обучению студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ / под ред. О. А. Козыревой: учеб. пособие для преподавателей КГПУ им. В. П. Астафьева, работающих со студентами-инвалидами и студентами с ОВЗ. — КГПУ, 2015. — 93 с.
2. Программы для работы с субтитрами // SubtitlesCatalogue. URL: <http://subs.com.ru/list.php?c=subsoft> (дата обращения: 29.11.2016).
3. Subtitle Workshop 2.51 // Subtitles Catalogue. URL: http://subs.com.ru/page.php?al=subtitle_workshop (дата обращения: 29.11.2016).

БИОЛОГИЯ

Временная изменчивость морфологических признаков хвой сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.)

Бронникова Дарья Михайловна, магистрант;
Шахринова Надежда Викторовна, кандидат биологических наук, доцент
Бирский филиал Башкирского государственного университета

*Изучалась временная изменчивость количественных морфологических признаков хвой сосны обыкновенной: длина хвои, число смоляных ходов, длина и ширина поперечного сечения хвоинки. Отбор пробы производился на территории г. Бирск Республики Башкортостан. В ходе исследований были выявлены уровни временной и эндогенной изменчивости по каждому исследуемому признаку у отдельных деревьев *Pinus sylvestris* L. В результате исследования выяснилась зависимость длины хвои и числа смоляных ходов от внешних условий среды произрастания отдельных деревьев сосны обыкновенной и от года формирования хвоинки.*

Ключевые слова: временная изменчивость, эндогенная изменчивость, сосна обыкновенная, длина хвои, смоляные ходы, поперечное сечение хвоинки, экологические факторы

Одной из важнейших экологических проблем, касающихся всех жителей планеты, является проблема сокращения видового разнообразия. Биоразнообразие в данное время становится одним из самых распространённых понятий в научной литературе, природоохранных движениях и международных связях. Термин «биоразнообразие» обычно используется для описания числа видов и изменчивости живых организмов. В широком смысле этот термин охватывает множество различных параметров и является синонимом понятия «жизнь на Земле» [1].

Чем больше количество видов растений, животных и микроорганизмов, т.е. чем больше биоразнообразие, тем устойчивее данная экосистема. Каждый биологический вид является частью биологического разнообразия, и каждый вид занимает определённое место в трофических цепях как одно звено.

На стабильность естественных экосистем все большее влияние оказывает антропогенный фактор. Загрязнение компонентов среды обитания сказывается негативно на показателе биологического разнообразия. Из этого следует, что загрязнение косвенно влияет на проблему уменьшения видового разнообразия. Особенно остро проблема загрязнения среды обитания стоит в городской среде. Любое нежелательное изменение состава земной атмосферы в результате поступления в нее различных газов, водяного пара и твердых частиц пагубно влияет на жизнедеятельность живых организмов, в том числе и на здоровье человека [1].

Одним из эффективных методов экологического мониторинга окружающей среды является биологические методы: биоиндикация и биотестирование. Биоиндикация (bioindication) — обнаружение и определение экологически значимых природных и антропогенных нагрузок на основе реакций на них живых организмов непосредственно в среде их обитания [2].

Биоиндикаторы — организмы, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания. Условия, определяемые с помощью биоиндикаторов, называются объектами биоиндикации [2].

В качестве признаков визуальной биоиндикации используется *внешний вид растений*. Таких признаков, связанных с нарушением питания растений, множество, в частности: замедление роста стеблей; ветвей и корней; пожелтение; бурение; загнивание листьев; «краевые ожоги»; образование гнили; одревеснение стеблей и др. [2].

Изучение морфологических параметров растительных организмов имеет важное хозяйственное значение. Сопоставляя знания об изменчивости количественных признаков некоторых видов растений и данные об особенностях их произрастания, учитывая их возраст, можно проследить динамику изменения условий окружающей среды. Поэтому изучение морфологических характеристик хвой сосны обыкновенной является одним из основных путей исследования в изучении проблемы влияния среды обитания на живые системы.

Таким образом, целью данного исследования является установление уровней временной и эндогенной изменчивости морфологических признаков хвои сосны обыкновенной, произрастающей в городской среде, а также выявление качества атмосферного воздуха в исследуемом районе.

В качестве района исследования был выбран микрорайон Солнечный г. Бирска Республики Башкортостан. На изучаемом участке было отобрано 5 деревьев сосны обыкновенной. Материалом для дальнейшего лабораторного исследования послужили выборки хвои разных лет формирования с каждого отдельного дерева. Отбиралось по 20 пар хвоинок с каждого дерева с учетом года их формирования: 2014 г, 2015 г, 2016 год [3].

В лабораторных условиях проводился внешний осмотр хвоинок, основными критериями изучения качества хвои были оценка степени повреждения и усыхания хвои. Далее из каждой пары хвоинок отбирали одну, производили замер длины хвои, далее делали поперечный срез в средней части хвоинки, и проводили измерения с использованием микроскопа МБИ-3. На каждом препарате вычисляли число смоляных ходов (N, шт), а также длина (l, мм) и ширина (h, мм) поперечного среза.

Степень загрязненности воздуха определялась с помощью экспресс-оценки согласно методике Денисовой С.И. Все данные были обработаны в программе Microsoft Office Excel 2007 г. Вычислили среднее значение ($M \pm m$), а также коэффициент эндогенной изменчивости (CV, %). Эндогенную изменчивость каждого признака оценивали по значению коэффициента вариации (CV, %) с помощью шкалы Мамаева: очень низкий — (CV < 7%); низкий — (CV 8–12%); средний — (CV 13–20%); повышенный — (CV 21–30%); высокий — (CV 31–40%); очень высокий — (CV >40%) [4]

Временную изменчивость охарактеризуем пределами вариабельности и обозначим — K. Для выражения этого коэффициента, за анализируемый 3-летний период времени вычислим отношение наибольшего годового значения признака (длины хвои) — max к минимальному значению — min. Существует шкала распределения уровней временной изменчивости: $K < 1,10$ — очень низкий уровень; $K = 1,11–1,30$ — низкий уровень; $K = 1,31–1,50$ — средний и $K > 1,50$ — высокий уровень изменчивости [4].

Полученные данные по экспресс-оценке качества атмосферного воздуха в микрорайоне Солнечный приводятся на рис. 1.

Экспресс-анализ качества воздуха на исследуемом участке показал, что состояние атмосферного воздуха соответствует III классу, что по указанной методике означает загрязненный воздух «тревога».

Результаты вычислений уровней эндогенной изменчивости исследуемых признаков за 3-х летний период занесены в таблицу 1.

Анализируя полученные данные, мы определили степень индивидуальной изменчивости количественных признаков хвои сосны обыкновенной по годам формирования. По всем изучаемым признакам больший уровень индивидуальной изменчивости наблюдается у деревьев под № 1 и № 3 (число смоляных ходов и длина хвои), а наименьший уровень изменчивости характерен для дерева под № 4 (ширина поперечного среза). Наибольший коэффициент изменчивости имеет признак N — число смоляных ходов, он соответствует среднему уровню изменчивости по шкале Мамаева (CV 13–20%). Низкому уровню изменчивости (CV 8–12%) соответствуют ширина поперечного среза хвои сосны обыкновенной. Прослеживается тенденция к уменьшению уровня эндогенной изменчивости с 2014 по 2016 года.

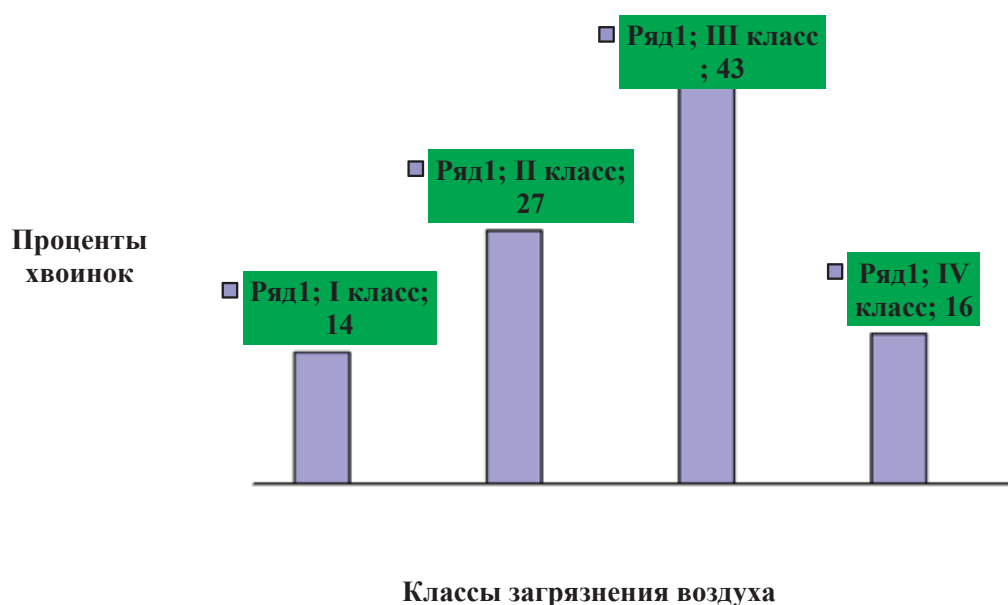


Рис. 1. Степень загрязненности атмосферного воздуха в исследуемом районе

Таблица 1. Уровни эндогенной изменчивости исследуемых признаков хвои сосны за 3 года

Год	2014			2015			2016		
	max	min	CV	max	min	CV	max	min	CV
Дерево № 1									
L, мм	65	45	9,72	66	47	8,99	68	49	8,65
N, шт	9	3	27,94	8	4	18,63	8	5	17,15
l, мм	1,9	1,3	10,75	1,9	1,3	9,51	1,9	1,3	9,97
h, мм	0,8	0,6	8,08	0,8	0,6	10,92	0,8	0,6	10,77
Дерево № 2									
L, мм	67	37	16,81	68	41	15,77	69	46	13,55
N, шт	8	4	20,28	8	4	18,08	8	4	15,83
l, мм	1,7	1,3	7,44	1,8	1,4	7,08	1,7	1,4	5,15
h, мм	0,8	0,6	9,46	0,8	0,6	8,09	0,8	0,6	7,87
Дерево № 3									
L, мм	66	35	18,28	67	39	15,99	68	43	14,72
N, шт	7	4	18,98	7	4	18,32	7	5	12,51
l, мм	1,7	1,3	7,01	1,8	1,4	6,68	1,6	1,4	4,43
h, мм	0,8	0,6	10,04	0,8	0,6	9,21	0,8	0,6	7,87
Дерево № 4									
L, мм	58	36	14,22	59	41	10,79	61	43	10,12
N, шт	7	3	19,56	7	5	11,52	7	5	12,74
l, мм	1,6	1,3	6,43	1,6	1,4	5,48	1,6	1,4	4,18
h, мм	0,8	0,7	5,26	0,8	0,7	4,66	0,8	0,6	4,95
Дерево № 5									
L, мм	61	35	16,90	62	39	14,29	64	41	13,81
N, шт	8	3	22,09	8	4	16,19	8	3	18,61
l, мм	1,6	1,3	5,89	1,7	1,3	6,16	1,7	1,3	6,39
h, мм	0,8	0,6	8,09	0,8	0,6	8,01	0,8	0,7	6,11

Данные, по выявлению уровня временной изменчивости количественных признаков хвоинок сосны обыкновенной, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Временная изменчивость количественных признаков за 3-летний период

K	Дерево № 1				Дерево № 2				Дерево № 3				Дерево № 4				Дерево № 5			
	L	N	l	h	L	N	l	h	L	N	l	h	L	N	l	h	L	N	l	h
K	1,5	2,7	1,4	1,3	1,8	2	1,3	1,3	1,9	1,7	1,3	1,3	1,6	1,7	1,2	1,3	1,8	2	1,3	1,3

Исходя из данных представленных в таблице 2, можно сделать вывод, что длина хвои и число смоляных ходов имеют высокие коэффициенты временной изменчивости ($K > 1,5$), а длина и ширина поперечного среза — низкий уровень временной изменчивости.

Чем больше коэффициент временной изменчивости, тем больше зависимость признака от внешних факторов. Таким образом, проведенные вычисления подтверждают

зависимость длины хвои сосны обыкновенной и число смоляных ходов не только от года формирования хвои, но и от условий произрастания сосны.

Полученные данные этого исследования еще раз подтверждают необходимость усиления экологического контроля в городской среде, выявление допустимого антропогенного вмешательства в природную среду, в целях сохранения устойчивости экосистем.

Литература:

1. Бадмаева С.Э., Циммерман В.И.. Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха городов Красноярского края. Вестник Красноярского государственного аграрного университета. — 2015. № 2. — С. 27–32.
2. Горшков, А.Г. Хвоя сосны как тест-объект для оценки распространения органических поллютантов в региональном масштабе / А.Г. Горшков, Т.А. Михайлова, Н.С. Бережная // Доклады Академии наук. — 2006. — Т. 408, № 2. — С. 247–249.

3. Лебедев, А. Г. Анализ изменчивости количественных признаков хвои в популяциях сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) / А. Г. Лебедев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 5. С. 205–209.
4. Мамаев, С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства Pinaceae на Урале). М.: Наука, 1973. 283 с. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика — М.: Высшая школа, 1973. — 320 с.

Изменение видового состава птиц Пустынского заказника и его причины

Воронцова Наталья Ивановна, магистрант;

Малафеева Евгения Федотовна, кандидат биологических наук, доцент

Арзамасский филиал Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского

В статье представлен анализ многолетних наблюдений за летней орнитофауной Пустынского природного комплекса Арзамасского района Нижегородской области, предпринята попытка объяснения причин её изменения.

Ключевые слова: летняя орнитофауна, заказник, фауно-экологический анализ.

Исследование проведено в Пустынском заказнике, который расположен в Арзамасском районе Нижегородской области, где находится биостанция бывшего Арзамасского государственного педагогического института им. А. П. Гайдара, ныне филиала ННГУ.

Заказник расположен в центре Русской равнины вдоль реки Сережи (правого притока р. Тёши, впадающей в Оку) в природной зоне хвойно-широколиственных лесов [1, с. 38]. Леса заказника вместе с памятниками природы и принято называть Пустынским природным комплексом, который занимает площадь в 6200 гектаров. Основная достопримечательность его — восемь глубоководных (до 14 м) карстовых озёр (Великое, Свято, Глубокое, Кругленькое, Паровое, Долгое, Нарбус и Карасево), связанных в единую систему с общей площадью 300 гектаров [2, с. 12].

Как во всей Нижегородской области, так и в заказнике самой обширной по таксономическому разнообразию группой среди позвоночных животных являются птицы. Согласно данным В. А. Ушакова и Н. А. Хохловой [3, с. 23–29], в заказнике зарегистрировано более 160 видов птиц (включая залетных и встречающихся на пролёте), что составляет 53,7% от списочного состава птиц области.

Фаунистические и экологические исследования авторами проведены с 1983 по 2015 годы. За этот период изменились природные условия на тех маршрутах, которые были выбраны исходно для проведения учётов. Усиленной антропогенной нагрузке подверглись берега озёр Великое и Глубокое, где в течение весенне-летнего периода наблюдается большой наплыв отдыхающих. Изменился возраст древесно-кустарниковой растительности, прекращено возделывание полей, что привело к их зарастанию

Таблица 1. Таксономическая структура орнитофауны Пустынского природного комплекса

	Отряд	Число видов	% от общего
1	Воробьинообразные (<i>Passeriformes</i>)	64	55,65
2	Дятлообразные (<i>Piciformes</i>)	7	6,08
3	Ржанкообразные (<i>Charadriiformes</i>)	13	11,3
4	Совообразные (<i>Strigiformes</i>)	3	2,61
5	Курообразные (<i>Galliformes</i>)	3	2,61
6	Соколообразные (<i>Falconiformes</i>)	8	6,96
7	Голубеобразные (<i>Columbiformes</i>)	4	3,48
8	Ракшеобразные (<i>Coraciiformes</i>)	2	1,74
9	Стрижеобразные (<i>Apodiformes</i>)	1	0,87
10	Аистообразные (<i>Ciconiiformes</i>)	2	1,74
11	Журавлеобразные (<i>Gruiformes</i>)	3	2,61
12	Гусеобразные (<i>Anseriformes</i>)	2	1,74
13	Поганкообразные (<i>Podicipediformes</i>)	1	0,87
14	Кукушкообразные (<i>Cuculiformes</i>)	1	0,87
15	Козодоеобразные (<i>Caprimulgiformes</i>)	1	0,87

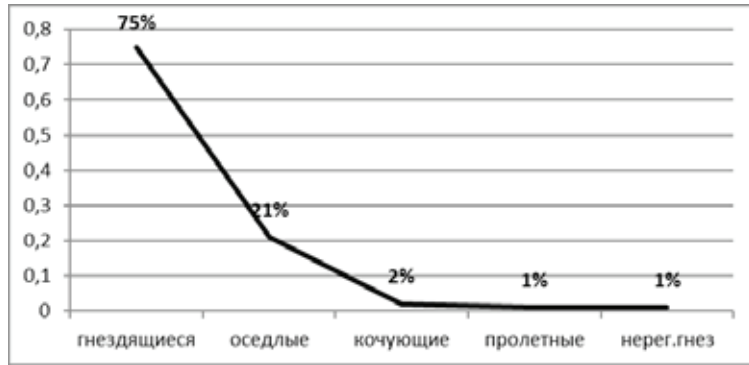


Рис. 1. Характер пребывания птиц в Пустыньском заказнике

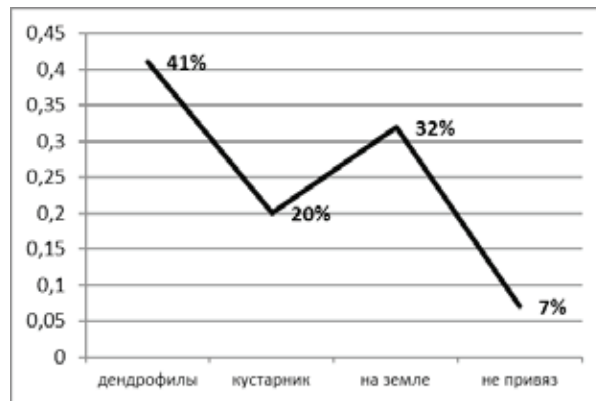


Рис. 2. Соотношение экологических групп птиц (места гнездования) Пустыньского природного комплекса

Таблица 2. Фауно-генетический анализ летней орнитофауны Пустыньского заказника

Тип фауны по Б. К. Штегману (1938)	Кол-во видов	%
Арктический	1	0,87
Сибирский	7	6,1
Европейский	62	53,9
Средиземноморский	1	0,87
Китайский	3	2,61
Монгольский	1	0,87
Тибетский	-	-
Транспалеаркты	40	35,78
итого	115	100

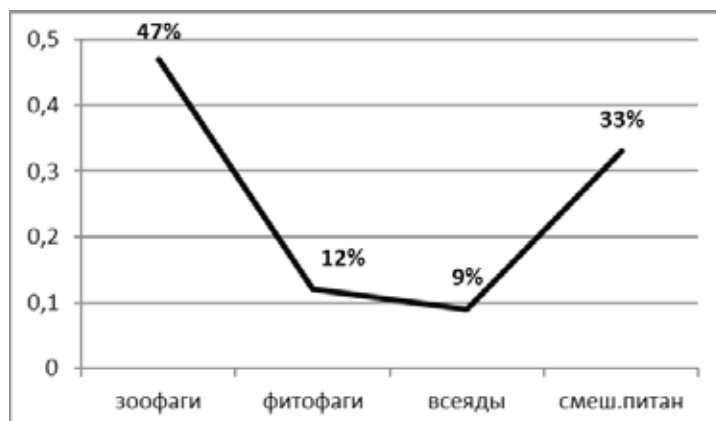


Рис. 3. Соотношение экологических групп птиц Пустыньского природного комплекса (по способу питания)

рудеральной растительностью, березами и кустарником. Такие изменения не могли не сказаться на видовом составе и численности птиц.

Проведены летние учеты, в ходе которых зарегистрированы 115 видов птиц из 15 отрядов и 39 семейств. Основу орнитофауны составили представители отряда Воробьинообразные. Мы обнаружили 64 вида из 18 семейств этого отряда, что составило 55,6% от всех зафиксированных (табл. 1).

Из всех отмеченных видов большинство составили гнездящиеся птицы (рис. 1).

По характеру расположения гнезд среди зарегистрированных птиц можно выделить 4 основные экологические группы (рис. 2).

По способу питания преобладала группа зоофагов (47,4%), сюда входили хищники и насекомояды. Вторую большую экологическую группу составили птицы со смешанным питанием, такие как синицы, дятлы, дрозды (33,3%). Фитофаги и всеяды составили 10,5 и 8,8% соответственно (рис. 3).

В фауногенетическом отношении орнитофауна неоднородна, относится к 7 типам по Б.К. Штегману [4]. (табл. 2). Самым представительным типом является европейский (53,9% видов) Малочисленные группы средиземноморского, китайского, монгольского, сибирского и арктического типов. В двухтысячные годы часть видов стали крайне редкими. К примеру, последняя встреча с сапсаном зафиксирована нами в 1991 году, скопа — в 1998 году, кулик-сорока отмечен в 2013 году,

За все годы исследования не было ни одного, когда были бы отмечены все 115 видов одновременно. Каждый год в июне месяце фиксировали наличие 71 вида, остальные 44 встречались не ежегодно год. К 2015 году общая плотность населения птиц на наших маршрутах упала в 2–2,5 раза, особенно это коснулось побережья озера Глубокое в районе стоянок туристов. В этом лесном массиве уменьшилось разнообразие типов леса.

Таким образом, на территории Пустынского заказника в районе биостанции бывшего педагогического института за годы исследования отмечено 115 видов птиц. Из них 20% являются краснокнижными видами. Из числа очень редких птиц, которые не каждый год гнездятся в заказнике, три вида занесены в Красную книгу России — беркут, сапсан и скопа. В Красную книгу Нижегородской области [6] занесены чомга, серая цапля, серый гусь, сапсан, серый журавль, обыкновенный сверчок, поручейник, белокрылая и речная крачки, зимородок, трехпалый дятел, кулик-сорока, кроме того в приложение к этой книге занесены ещё несколько видов: травник, озерная чайка, вертишейка, обыкновенный перепел, коростель, мохноногий сыч, серая неясыть, большая выпь, луни полевой и луговой, пустельга, дубровник.

Сильному изменению подверглись места обитания птиц, особенно по берегам озер и на открытых пространствах, что и привело к снижению как видового состава, так и численности. Значительный негативный вклад вносит нерегулируемый отдых на берегах озер.

Литература:

1. Бакка, С. В. Киселева Н. Ю. Особо охраняемые природные территории Нижегородской области. Аннотированный перечень. Н. Новгород, 2008.
2. Лукина, Е. В., Шиян А. А. Пустынский заказник и другие заказники Горьковской области. Горький, 1986.
3. Хохлова, Н. А., Ушаков В. А. Методические указания для проведения летней учебной практики по зоологии позвоночных для студентов дневного отделения. Горький: Изд. ГГУ, 1987.
4. Штегман, Б. К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики // Фауна СССР. Птицы. М., 1938. Т. 1, № 2.
5. Красная книга Нижегородской области. Том 1. Животные. 2-е изд., перераб. и доп. Нижний Новгород: ДЕКОМ, 2014.

Абиотические факторы, влияющие на численность иксодовых клещей рода *Dermacentor* в Северном Зауралье

Глазунов Юрий Валерьевич, кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
ГНУ «Всероссийский НИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии»

*Абиотические факторы, такие как температура и влажность воздуха оказывают влияние на активность иксодовых клещей рода *Dermacentor* в природе. В весенний период наиболее благоприятной оказалась температура в диапазоне от 16 до 26°C, тогда как осенью температурный диапазон был уже и составил от 15°C до 21°C. Влажность воздуха в диапазоне 22–82% благоприятно сказывается на жизнедеятельности лугового и степного клеща. Хотя более низкие и более высокие показатели влажности угнетающе действуют на иксодовых клещей рода *Dermacentor*.*

Ключевые слова: *Иксодовые клещи, *Dermacentor*, температура, влажность.*

Введение. Иксодовые клещи (семейство Ixodidae), семейство членистоногих отряда Parasitiformes представляют собой небольшую изолированную группу клещей — облигатных кровососов, высокоспециализированных паразитов наземных позвоночных [8]. Представители этого семейства довольно широко распространены по всему миру, их можно встретить в любой природно-климатической зоне, даже в Арктике и Антарктике (клещ *Ixodes urticae*, паразитирующий на пингвинах и других птицах), но более всего разновидностей иксодид наблюдается в тропиках и субтропиках. Фауна этих клещей в мире насчитывает более 850 видов [1]. Эти паразиты распространены на большей части территории России — от Калининграда до Приморья. Фауна же в России представлена 55 видами иксодид [3,7]. Известно, что все иксодовые клещи являются кровососущими паразитами, и поэтому массовое поражение иксодовыми клещами наносит значительный ущерб здоровью животных: снижается упитанность и иммунитет, наблюдаются аллергические реакции [9,10]. Наибольшее значение имеет то, что иксодиды являются переносчиками, а в связи с продолжительным периодом жизни и резервентами значительного числа возбудителей природно-очаговых болезней животных и человека, таких как клещевой энцефалит, иксодовый клещевой боррелиоз, туляремия, пироплазмидозы сельскохозяйственных и плотоядных животных и других болезней инфекционной и паразитарной природы [13,15]. Круг возбудителей, передающихся иксодовыми клещами, постоянно расширяется. Так, в последнее высказывается предположение об участии иксодид в сохранении вируса лейкоза крупного рогатого скота [11].

В настоящее время иксодофауна Тюменской области представлена шестью видами иксодовых клещей — это *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930; *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794 (*D. pictus*, Hermann, 1804); *D. marginatus* Sulz, 1776; *I. apronophorus* P. Sch., 1924; *I. (Exopalgiger) trianguliceps* Bir., 1895 и *I. (Ceraticodes) plumbeus*, Kirsch., 1936; [11]. На крупном рогатом скоте паразитируют три вида иксодовых клещей: *I. persulcatus*, *D. reticulatus*, *D. marginatus*. Оставшиеся три вида клещей *Ixodes apronophorus*, *Ixodes trianguliceps* и *Ixodes plumbeus* относятся к гнездо-норовому типу паразитирования и поэтому являются менее опасными паразитами для крупных млекопитающих. Наибольшее распространение из рода *Ixodes* и *Dermacentor* в разрезе всех природно-географических зон региона имеют клещи рода *Dermacentor* индекс их доминирования составил 54,8% [4–6,14].

В последнее время проведены значительные исследования по изучению биологии клещей *Ixodes* spp., которые представляет серьезную опасность для человека, как переносчики и резервенты клещевых инфекций: клещевого энцефалита, иксодового клещевого боррелиоза и эрлихиозов [2]. Клещи рода *Dermacentor* не заслуженно утратили внимание ученых, но их роль в эпидемиологии и эпизоотологии также огромна. Поэтому целью нашей работы

явилось установление видового соотношения иксодовых клещей и уровня их численности в природных биотопах и на животных в трех природно-климатических зонах юга Тюменской области.

В связи с широким распространением клещей этого рода в Тюменской области перед нами была поставлена цель: выяснить влияние физических факторов внешней среды, главным образом температуры и влажности, на голых клещей рода *Dermacentor*. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующую задачу — изучить активность клещей рода *Dermacentor* при различной температуре и влажности внешней среды в естественных условиях обитания.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена во Всероссийском НИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии и в Государственном аграрном университете Северного Зауралья. Для определения активности пастбищных клещей мы проводили регулярные сборы иксодовых клещей в дневные часы с 12⁰⁰ до 16⁰⁰ часов в биотопе расположенном в черте города Тюмени, в окрестностях д. Труфаново, вдоль федеральной трассы Р351.

Для изучения видового состава, численности и сезонной динамики паразитирования клещей в биотопах и на животных проводили ежедекадные сборы иксодовых клещей. С растительности сбор клещей проводили с помощью приспособления для сбора — волокушу или флаг. Собранных таким образом клещей помещали в садки для последующего определения их до вида. За основные показатели численности паразитических членистоногих брали индекс обилия (ИО), индекс доминирования (ИД) и индекс встречаемости (ИВ).

При учёте паразитов в биотопе подсчитывалось их количество на одном приспособлении для сбора на волокушу (Романенко В.Н., 2007). Видовую принадлежность иксодид устанавливали с использованием определителей Б.И. Померанцева (1950), Г.В. Сердюковой (1956), Н.А. Филипповой (1966). Обработку данных, полученных при учёте клещей, проводили с использованием методики В.Н. Беклемишева (1961). За основной показатель численности паразитических членистоногих брались индекс обилия (ИО).

Результаты исследований. Фенологические наблюдения позволили выявить, что появление клещей в природе происходит вслед за таянием снега и прогреванием лесной подстилки в весенний период.

Все это создает условия для проявления активности иксодид, а значит эпизоотическую и эпидемиологическую опасность в отношении заболеваний, передаваемых ими. Выход клещей после зимовки происходит постепенно, первые особи активизируются с участков стерни, у основания деревьев, на возвышенностях, свободных от снега и прогретых солнечным теплом. В последние годы произошло смещение сроков появления иксодид в природе на более ранние периоды. Так, в 2002 году первых клещей обнаруживали 13 апреля, тогда как в 2014 и 2015 году уже

24 и 21 марта соответственно. Установлено, что особое значение в активности иксодовых клещей принадлежит температуре и влажности воздуха. Так, оптимальным диапазоном температур, при которых иксодиды наиболее активны, составляет от 16 до 26°C. При такой температуре наблюдали максимальные показатели индексов обилия клещей на объект учета, который достигал 156 особей на флаго-час. При повышении температуры воздуха выше 27°C активность этих паразитов значительно снижалась. Во второй пик активности, в летне-осенний период, клещи наиболее чувствительным к температуре воздуха. Так, осенним оптимумом температур для иксодид является диапазон от 15°C до 21°C, при таких условиях отмечали максимальные показатели индекса обилия иксодид, которые достигали — 137 особей на флаго-час.

Во время наблюдений отмечено, что влажность воздуха не обладает ярко выраженной лимитирующей способностью на иксодовых клещей. Так, высокую актив-

ность и численность иксодид в природе встречали при влажности воздуха от 22 до 82%. Установлено, что наиболее оптимальной для жизнедеятельности иксодовых клещей влажность воздуха составляет 22–55%, при этом температура воздуха находилась в пределах 15–26 °C.

Заключение. Абиотические факторы, а именно температура и влажность воздуха оказывают влияние на активность иксодовых клещей рода *Dermacentor* в природе. Так, пик активности иксодид в весенний период приходился на дни, в которые температура воздуха достигала значений 16 до 26°C, тогда как осенью оптимальной температурой для жизнедеятельности был более узкий диапазон — 16°C до 21°C. Влажность воздуха, по нашему мнению, обладает меньшим влиянием, чем температура, так как клещи одинаково активны в диапазоне 22–82%. Хотя более низкие и более высокие показатели влажности угнетающе действуют на иксодовых клещей рода *Dermacentor*.

Литература:

1. Балашов, Ю. С. Иксодовые клещи — паразиты и переносчики инфекций. — СПб.: Наука, 1998. — 287 с.
2. Брагина, Е. А., Колчанова Л. П. Многолетний мониторинг природных очагов боррелиоза и клещевого энцефалита на территории Тюменской области // Молекулярная диагностика. Сб. трудов VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молекулярная диагностика — 2014» / колл.авт., под ред. В. И. Покровского. Т. 1. М.: ООО «Издательство МБА», 2014. С. 498
3. Гетта, Г. И. Об иксодовых клещах и гемоспорицидной ситуации Сибири // Сб. научн. тр. / СИБНИВИ. — Омск, 1957. — Вып. 7. — С. 33–47.
4. Глазунов, Ю. В., Глазунова Л. А. Иксодофауна подзоны подтайги Северного Зауралья // Ветеринарный врач. 2014. № 3. С. 50–54.г.
5. Глазунов, Ю. В. Некоторые аспекты фенологии иксодовых клещей на юге Тюменской области // Современные проблемы науки и образования. — 2013. — № 6; URL: www.science-education.ru/113-11689 (дата обращения: 07.05.2014).
6. Глазунов, Ю. В., Глазунова Л. А. Акарологическая ситуация на юге Тюменской области // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 2(18). С. 88–92.
7. Домацкий, В. Н. Ветеринарная энтомология и акарология (учебник) // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 11–1. С. 80–81.
8. Романенко, В. Н. Эколого-этологические аспекты изучения иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) различных ландшафтов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Томск, 2007. — 44 с.
9. Сафиуллин, Р. Т., Хромов И. А. // Тр. Всеросс. и-та гельминтол. М., 2005. — Т. 41. — С. 329–338.
10. Сафиуллин, Р. Т. Комплексный подход к борьбе с паразитарными болезнями жвачных животных // Ветеринария. 2005. № 8. С. 8–10.
11. Сивков, Г. с. и др. Изучение роли иксодовых клещей в передаче вируса лейкоза крупного рогатого скота // Ветеринария. — 2009. — № 12. С. 14–17.
12. Столбов, Н. М. Распределение иксодовых клещей по ландшафтным зонам Тюменской области / Столбов Н. М., Малюшина Е. П., Белан А. А., Галимов В. Р. / Тезисы докладов 1 акарологического совещания. М. — Л.: Наука. — 1966. — С. 205.
13. Bonnet, S. Prevalence of Tick-Borne Pathogens in Adult *Dermacentor* spp. Ticks from Nine Collection Sites in France / S. Bonnet [и др.] // Vector-Borne and Zoonotic Diseases. 2013. № 4. Т. 13. С. 226–236.
14. Glazunov Yu. V., Glazunova L. A. Species diversity of ixodid ticks in the subzone of the south forest-steppe of the Tyumen region // The First European Conference on Agriculture Vienna, 2014. С. 52–57.
15. Tjisse-Klasen, E. First detection of spotted fever group Rickettsiae in *Ixodes Ricinus* and *Dermacentor reticulatus* ticks in the Uk / E. Tjisse-Klasen [и др.] // Epidemiology and Infection. 2011. № 4. Т. 139. С. 524–529.

STR-локусы в генетической дактилоскопии *Felis catus* L.

Зятков Сергей Александрович, младший научный сотрудник, старший преподаватель;
Гончаренко Григорий Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины (Беларусь)

Введение

Проект «Геном кошки» (Cat Genome Project) проводился в период с 2002 по 2007 [1–2]. Это дало возможность анализировать на молекулярном уровне, как отдельные структурные гены, так и любые другие участки ДНК в геномах этого вида. Установлено, что гаплоидный геном домашней кошки *Felis catus* L. (19 хромосом) содержит $2,7 \times 10^9$ н.п. и более 20 тыс. генов [2].

Полученная на основе данных по структуре генома информация позволила стремительно развиваться методам ДНК-идентификации, позволяющим проводить дактилоскопию отдельных особей, генетическую паспортизацию пород и установление видовой принадлежности особей сем. Кошачьи.

Целью данной статьи было охарактеризовать микросателлитные (STR) локусы в качестве наиболее удобных генетических маркеров для дактилоскопии особей и пород *F. catus*. и рассмотреть многолокусные идентификационные панели, используемые в практической работе.

Характеристика микросателлитных локусов

Одним из наиболее удобных и широко используемых маркеров для ДНК-идентификации являются микросателлиты. Это особый класс ДНК-маркеров, представляющих

собой фрагменты ДНК с большим количеством — до ста и выше тандемно повторяющихся идентичных «мотивов». Мотивом является короткая последовательность из нескольких (от двух до восьми) пар нуклеотидов обычно называемая «повтором» [3].

В зависимости от длины повтора микросателлиты классифицируют на локусы с ди-, три-, тетра-, пента-, и гексануклеотидными повторами. Таким образом, микросателлитом или микросателлитным локусом (STR-локусом, Short Tandem Repeats) называют — участок ДНК расположенный в конкретной хромосоме и содержащий короткие тандемные повторы.

Аллели микросателлитного локуса отличаются друг от друга числом повторов и как следствие длиной. Микросателлитные локусы высокополиморфны — т.е. для каждого из них имеется много аллелей. Например, локус FCA149 локализованный в хромосоме В1 домашней кошки содержит динуклеотидные повторы ТГ [4]. В популяциях *F. catus* обнаружено 6 аллелей этого локуса (с числом повторов от 13 до 18). Нуклеотидная последовательность фрагмента ДНК, содержащего повторы ТГ и прилегающие к повторам справа и слева (фланкирующие) последовательности ДНК представлены на рис. 1. Из рисунка хорошо видно, что данный аллель локуса FCA149 имеет 17 повторов ТГ. Поэтому формула данного локуса записывается как FCA149 (ТГ)₁₇ [4].

5' - ggacttccat ttaataagac cccactccc tggaaagaaa tatgtgtgtg tgtgtgtgtg
tgtgtgtgtg tgtgtgtgtg tacg tattcatccc acacatggtg agacaccag antnctctag -3'

Рис. 1. Фрагмент ДНК, содержащий ТГ повторы локуса FCA149 и фланкирующие участки

Микросателлитные фрагменты выявляют методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), обеспечивающим амплификацию — многократное увеличение копий данного фрагмента ДНК. Синтез этого фрагмента инициируется ДНК-затравками в виде пары праймеров, синтетических олигонуклеотидов, комплементарных нуклеотидным последовательностям на границах исследуемого фрагмента. Так как микросателлитные аллели короткие и вместе с праймерами обычно не превышают 200–300 п.н., то даже сильно поврежденный биологический материал может содержать полные копии исследуемого фрагмента ДНК, обеспечивая их успешную амплификацию. Именно по этой причине ПЦР микросателлитов, оказался особенно важным для судебно-медицинских исследований. Для исследуемого микросателлитного локуса конструируют такую пару праймеров,

чтобы комплементарные им фланкирующие участки ДНК были высокоспецифичны, т.е. отсутствовали в других участках генома. Длина праймеров должна быть не менее 20–30 п.н., их 3'-концы не должны быть комплементарными друг другу [5].

Интересным примером микросателлитного локуса является протоонкоген вируса саркомы кошки *fes/fps*, который расположен в длинном плече хромосоме 15 человека и содержит тетра-нуклеотидные повторы АТТТ в интроне 5 этого гена. Повторы АТТТ и определяют микросателлитный локус, обозначаемый как FES/FPS. В популяциях человека обнаружен ряд аллелей локуса FES/FPS с числом повторов от 7 до 15. На рисунке 2 дана нуклеотидная последовательность фрагмента интрона 5 гена *fes/fps*, между позициями 4631 и 4800, где располагаются повторы АТТТ (полная длина гена *fes/fps* превышает 12 тыс.

пар нуклеотидов). Формула STR-локуса FES/FPS записывается как $(ATTT)_{11}$, поскольку в наиболее характерном аллеле содержится 11 повторов ATTT (на рис. 2 выделены

жирным). На этом же рисунке подчеркнуты участки ДНК для пары праймеров, которые успешно используются при амплификации аллелей локуса FES/FPS.

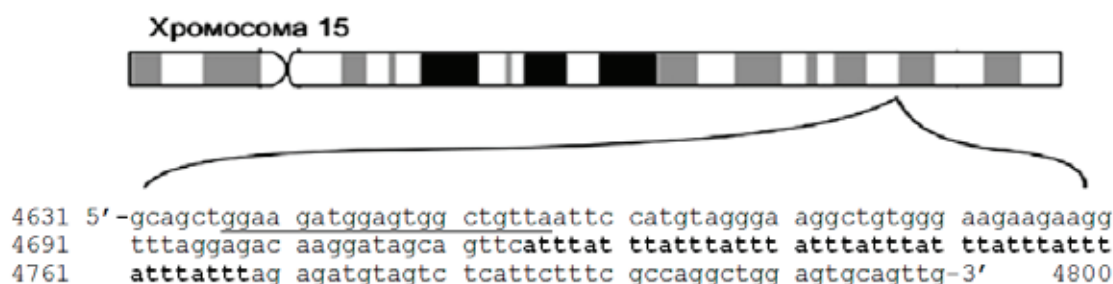


Рис. 2. Фрагмент ДНК, содержащий АТТТ повторы микросателитного локуса FES/FPS и фланкирующие участки, расположенные в интроне 5 протоонкогена вируса саркомы кошки *fes/fps*, локализованного в длинном плече хромосоме 15 человека

Необходимо подчеркнуть, что в последние десятилетия были разработаны эффективные методы анализа микросателлитов с использованием праймеров, меченных флуоресцентными красителями, с последующей детекцией продуктов реакции с помощью автоматических секвенаторов ДНК [6].

Панель микросателитных локусов для идентификации особей *F. Catus*

За последние годы было установлено, что микросателлитные локусы у всех исследованных видов являются высокополиморфными, включая и микросателлиты *F. catus*, с десятками аллелей в каждом локусе и высокими темпами мутирования [7–9].

Поскольку микросателлитные локусы являются селективно-нейтральными, они не подвержены действию естественного отбора. Комбинация аллелей таких локусов является уникальной характеристикой каждой особи.

Интересно отметить, что уже в первой работе, посвященной разработке методов дактилоскопии кошек на ос-

нове микросателлитов Менотти-Раймонд с соавторами [4] использовали 10 микросателлитных локусов с динуклеотидными повторами. В предыдущем разделе нашей статьи приведен пример (рис. 1) для одного локуса FCA 149. В нем обнаружено 6 аллелей, содержащих динуклеотидный мотив ТГ с количеством повторов от 13 до 18. Следовательно, при 6 аллелях в популяциях *F. catus* по этому локусу будет 21 различных генотип. Если использовать для идентификации кошек кроме локуса FCA 149 еще один локус также с 6 аллелями, это позволит различать $(21 \times 21) = 441$ генотип. В работе Менотти-Раймонд и др. [4] использовалось 10 микросателлитных локусов, количество аллелей в каждом из которых варьировало от 5 до 10. Это означает, что количество возможных многолокусных генотипов по этим 10 генам у кошек составляет более 10 миллиардов (10^{10}). Иными словами только у одной особи *F. catus* из 10 млрд генотип при использовании этого набора локусов, может совпасть с какой либо другой особью. Таким образом, разработанная по 10 микросателлитным локусам идентификационная панель позволяет проводить точную генетическую дактилоскопию любой особи *F. catus*.

Таблица 1. Характеристика 11 тетрануклеотидных микросателлитных локусов иллюстрирующие ДНК идентификационную панель

Локус	Мотив	Хромосомная локализация	Количество аллелей	Размер ампликонов, н.п.
FCA 723	$(GGAA)_8 G (GAAA)_{15}$	A1	20	243–317
FCA 731	$(CCAT)_8 / (CCAT)_{11}$	B1	6	337–401
FCA 733	$(GATA)_{11}$	B2	16	128–226
FCA 736	$(ATAC)_{10} (CA)_3 (ATAG)_{14}$	B4	23	164–222
FCA 740	$(GATA)_{11}$	C1	7	308–336
FCA 742	$(CTTT)_{11}$	D4	15	122–175
FCA 749	$(GATA)_{10} / (GATA)_6$	F2	14	276–416
F124	$(GAAA)_{15}$	E1	20	255–367
F53	$(GAAA)_8$	A1	11	115–272
F85	$(CTTT)_{10} (CT)_{10} (T)_4 (CTTT)_{15}$	B1	32	183–301
FCA 441	$(GATA)_9$	D3	8	113–137

В дальнейшем исследователи предложили для дактилоскопии кошек использовать набор из 11 микросателлитных локусов, содержащих тетра nukлеотидные повторы [10]. Тетрануклеотидный мотив, хромосомная локализация, количество аллелей, а также размер ампликонов приведены ниже в таблице 1. Данная идентификационная панель позволяет проводить точную генетическую дактилоскопию для 28 пород *F. catus* с вероятностью совпадения генотипов у двух особей равной 10^{-6} , а для непородистых — 10^{-8} [10]. Эта панель прошла, этапы сертификации и получила статус стандарта для ДНК-тестирования в криминалистических лабораториях США.

Необходимо добавить, что для контроля происхождения и индивидуальной идентификации кошек Международным обществом генетики животных (ISAG) с 2006 года рекомендована также идентификационная па-

нель, использующая систему маркеров, основанную на анализе 9 микросателлитных локусов с ди- и тетрануклеотидными повторами [11–12].

Заключение

В данной статье рассмотрены микросателлитные локусы в качестве наиболее удобных генетических маркеров для дактилоскопии особей и пород *F. catus*. Охарактеризованы идентификационная панель, основанная на использовании 10 локусов с динуклеотидными повторами с вероятностью совпадения генотипа равной 10^{-10} , а также 11-локусная панель с тетра nukлеотидными повторами с вероятностью совпадения 10^{-6} – 10^{-8} . Работа проводилась в рамках тем ГПНИ 16–14 и ГПНИ 16–32, при выполнении Государственных программ «Биотехнологии» и «Природопользование и экология».

Литература:

1. O'Brien, S.J. The Feline Genome Project / S. J. O'Brien, M. Menotti-Raymond, W.J. Murphy, N. Yuhki // *Annu. Rev. Genet.*, 2002. — V. 36. — P.657–686.
2. Pontius, J. U. Initial sequence and comparative analysis of the cat genome / J. U. Pontius, J. C. Mullikin, D. R. Smith, K. Lindblad-Toh, S. Gnerre, M. Clamp, J. Chang, R. Stephens, B. Neelam, N. Volfovsky, A. A. Schaffer, R. Agarwala, K. Narfstrom, W.J. Murphy, U. Giger, A. L. Roca, A. Antunes, M. Menotti-Raymond, N. Yuhki, J. Pecon-Slattery, W.E. Johnson, G. Bourque, G. Tesler, S. J. O'Brien // *Genome Res.*, 2007. — V. 17. — P. 1675–1689.
3. Tautz, D. Notes on the definition and nomenclature of tandemly repetitive DNA sequences / D. Tautz // *DNA Fingerprinting: State of the Science*, Basel, Switzerland, 1993. — P. 21–28.
4. Menotti-Raymond, M. Genetic Individualization of Domestic Cats Using Feline STR Loci for Forensic Applications / M. Menotti-Raymond, V.A. David, J. C. Stephens, L. A. Lyons, S. J. O'Brien // *Journal Of Forensic Sciences*, 1997. — V. 42 (6). — P. 1039–1051.
5. Животовский, Л. А. Микросателлитная изменчивость в популяциях человека и методы ее изучения / Л. А. Животовский // *Вестник ВОГиС*, 2006. — Т. 10. — № 1. — С. 74–96.
6. Ziegler, J. S. Application of automated DNA sizing technology for genotyping microsatellite loci / J. S. Ziegler, Y. Su, K. P. Corcoran // *Genomics*, 1992. — V. 14. — P. 1026–1031.
7. Jeffreys, A. J. Spontaneous mutation rates to new length alleles at tandem repetitive hypervariable loci in human DNA / A. J. Jeffreys, N. J. Royle, V. Wilson, Z. Wong // *Nature*, 1988. — V. 332. — P. 278–281.
8. Kelley, R. Spontaneous mutation at the hypervariable mouse minisatellite locus Ms6-hm: flanking DNA sequence and analysis of germline and early somatic mutation events / R. Kelley, M. Gibbs, A. Collick, A. J. Jeffreys // *Proc. R. Soc. Lond. B.*, 1991. — V. 245. — P. 235–245.
9. Henderson, S. T. Instability of simple sequence DNA in *Saccharomyces cerevisiae* / S. T. Henderson, T. D. Petes // *Mol. Cell. Biol.*, 1992. — V. 12. — P. 2749–2757.
10. Menotti-Raymond, M. An STR Forensic Typing System for Genetic Individualization of Domestic Cat (*Felis catus*) Samples / M. A. Menotti-Raymond, V. A. David, L. A. Lyons, L. Wachter, J. M. Butler, S. J. O'Brien // *J. Forensic Sci.*, 2005. — Vol. 50 (5). — P. 1061–1070.
11. Lipinski, M. J. An international parentage and identification panel for the domestic cat (*Felis catus*) / M. J. Lipinski, Y. Amigues, M. Blasi, T. E. Broad, C. Cherbonnel, G. J. Cho, S. Corley, P. Daftari, D. R. Delattre, S. Dileanis, J. M. Flynn, D. Grattapaglia, A. Guthrie, C. Harper, P. L. Karttunen, H. Kimura, G. M. Lewis, M. Longeri, J. C. Meriaux, M. Morita, R. C. Morrin-O'donnell, T. Niini, N. C. Pedersen, G. Perrotta, M. Polli, S. Rittler, R. Schubert, M. G. Strillacci, H. Van Haeringen, W. Van Haeringen, L.A. Lyons // *Anim Genet.*, 2007. — V. 38(4). — P. 371–377.
12. Lyons, L. A. Genetic testing in domestic cats / L. A. Lyons // *Molecular and Cellular Probes*, 2012. — doi:10.1016/j.mcp.2012.04.004.

Генетическая структура популяций *Felis catus* здоровых и больных особей г. Гомеля

Зятков Сергей Александрович, младший научный сотрудник, старший преподаватель;
Курак Екатерина Михайловна, младший научный сотрудник, старший преподаватель
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины (Беларусь)

Введение

Генетические исследования домашней кошки (*Felis catus* L.) начались еще в XIX веке Ч. Дарвином, который изучая бесхвостых (о. Мэн) и вислоухих кошек (Китай), отмечал связь между белым окрасом шерсти, цветом глаз и врожденной глухотой [1].

Полноценные же популяционно-генетические исследования частот генов окраса и структуры меха были проведены лишь в 1949 г. по предложению выдающегося британского генетика Дж. Б.С. Холдэйна для лондонской популяции кошек [2]. Затем к данным исследованиям присоединились генетические группы под руководством Р. Робинсона, с. О'Брайена, Н. Б. Тодда [3, 4]. На данный момент частоты мутантных аллелей по генам окраса и структуры меха описаны в популяциях более 150 городов в различных точках земного шара от Сингапура до Сан-Пауло в Бразилии [4]. Что касается территории СНГ, то популяционно-генетические исследования *F. catus* здесь начались только с 80-х годов XX века благодаря таким отечественным генетикам, как П. М. Бородин, Г. Г. Гончаренко, Лопатин О. Е., Манченко Г. П. [5,6]. Данные последних лет показали, что домашняя кошка является удачным модельным объектом для генетического анализа [7–9]. Кроме того, полученные в результате расшифровки генома кошек данные выявили, что среди млекопитающих наиболее близким геномом к приматам и человеку обладают именно *F. catus*, это привело к выявлению новых наследственных болезней [10]. В то время как некоторые из этих патологий у кошек были изучены, большинство же генетических факторов, которые дают начало этим отклонениям еще не установлены [11]. В связи с этим использование *F. catus* в качестве модельного объекта для изучения аналогичных болезней у человека является крайне актуальным.

Цель работы: определить генетическую структуру популяций *F. catus* г. Гомеля по генам ответственным за окрас и структуру меха среди особей подверженных заболеваниям различной природы.

Материалы и методы

Выявление заболеваний проводилось с помощью методов патологоанатомического вскрытия, клинического осмотра, гематологических методов, рентгенографии на базе Гомельской городской ветеринарной станции.

Установление генотипов осуществлялось методом визуального типирования характера и окраски шерстного покрова больных животных. При сборе материала ис-

пользовался журнал учета, в котором фиксировались описания объекта (длина и окраска шерсти, пол по — возможности) с указанием заболевания. Всего было проанализировано 309 взрослых животных.

Расчет частот встречаемости мутантных аллелей проводился по 6 генам окраса и структуры шерсти: сцепленного с полом гена Orange (доминантный аллель **O**), а также шести аутосомных генов (Agouti — рецессивный аллель **a**, Dilute — рецессивный аллель **d**, Long hair — рецессивный аллель **l**, Piebald spotting — доминантный аллель **S**, White — доминантный аллель **W**). Все мутантные аллели, за исключением аллеля **l**, влияют на окраску шерстного покрова и характер его распределения. Аллель **l** в гомозиготе определяет длинную шерсть. Фенотипическое проявление аллелей, их взаимодействие и полный расчет аллельных частот подробно описаны ранее [3–7].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенной работы выявлено 32 различных заболевания, которыми чаще всего были подвержены особи *F. catus* г. Гомеля. При этом 26 из них были ненаследственными и только 6 — наследственными имеющими полигенный характер. Полученные результаты приведены в таблицах 1 и 2.

Из таблицы 1 видно, что наиболее часто встречаемым заболеванием является гельминтозы (19,1%).

Из таблицы 2 видно, что наиболее часто встречаемыми наследственными заболеваниями являются новообразования (7,8%) и мочекаменная болезнь (6,1%). У некоторых кошек отмечено одновременно несколько патологий, в связи с этим общее число случаев заболевания больше размера взятой выборки.

На следующем этапе исследований была оценена генетическая структура популяций *F. catus* г. Гомеля по генам ответственным за окрас и структуру шерсти среди особей подверженных заболеваниям различной природы.

Для этой цели были рассчитаны частоты мутантных аллелей по 6 генам окраса и структуры шерсти для всех проанализированных особей. Сравнительная характеристика генетической структуры среди больных ненаследственными и наследственными заболеваниями приведена ниже (рис. 1).

Полученные данные показали, что особи *F. catus* с генотипами aa, O?, S-, ll в большей степени подвержены наследственным заболеваниям нежели ненаследственным. Что касается кошек с мутацией White, то они наоборот

Таблица 1. Спектр и инцидентность ненаследственных заболеваний *F. catus* г. Гомеля

Заболевания	Число кошек с данным заболеванием
Гельминтоз	19,1% (59)
Воспаление конъюнктивы	10,1% (31)
Аллергический дерматит	8,7% (27)
Иксодидоз	7,1% (22)
Демодекоз	4,8% (15)
Отодекоз	4,5% (14)
Стерилизация	3,9% (12)
Лишай	3,2% (10)
Уроцистит	2,9% (9)
Кальцивироз	2,3% (7)
Энтамозы	1,9% (6)
Абсцесс	1,6% (5)
Переломы	1,6% (5)
Бронхит	1,6% (5)
Гастрит	1,3% (4)
Эозинофильная гранулёма	1,3% (4)
Зубной камень	1,3% (4)
Стоматит	1,0% (3)
Гепатит	1,0% (3)
Мастит	1,0% (3)
Отит среднего и внутреннего уха	1,0% (3)
Панлейкопения (кошачья чума)	0,64% (2)
Выкидыш	0,64% (2)
Кератит	0,64% (2)
Ожирение	0,64% (2)
Удаление глаза	0,32% (1)

Таблица 2. Спектр и инцидентность наследственных заболеваний *F. catus* г. Гомеля

Заболевания	Число кошек с данным заболеванием
Новообразования	7,8% (24)
Мочекаменная болезнь	6,1% (19)
Дисплазия тазобедренных суставов	1,0% (3)
Гипотрихоз	0,32% (1)
Глухота	0,32% (1)
Выпадение кишечника	0,32% (1)

чаще подвержены ненаследственным заболеваниям чем — наследственным.

Заключение

В результате проделанной работы были получены следующие результаты:

Выявлено 26 различных заболеваний, встречающихся у особей *F. catus* в г. Гомеле. Среди них 6 оказались наследственными с полигенным характером наследования (грыжа, врожденная кишечная непроходимость, врожденная гипоплазия суставов, мочекаменная болезнь, новообразования различного генеза).

Определена генетическая структура популяций *F. catus* г. Гомеля по генам ответственным за окрас и струк-

туру шерсти среди особей подверженных заболеваниям различной природы. Установлено, что особи *F. catus* с генотипами aa, O?, S-, II в большей степени подвержены наследственным заболеваниям нежели ненаследственным. Что касается кошек с мутацией White, то они наоборот чаще подвержены ненаследственным заболеваниям чем — наследственным.

Работа проводилась в рамках заданий приоритетных госпрограмм «Биотехнологии» и «Природопользование и экология».

Авторы выражают признательность чл. - корр. НАНБ, д.б.н., профессору Г.Г. Гончаренко за помощь и поддержку в популяционно-генетических исследованиях, а также консультации во время написания данной работы.

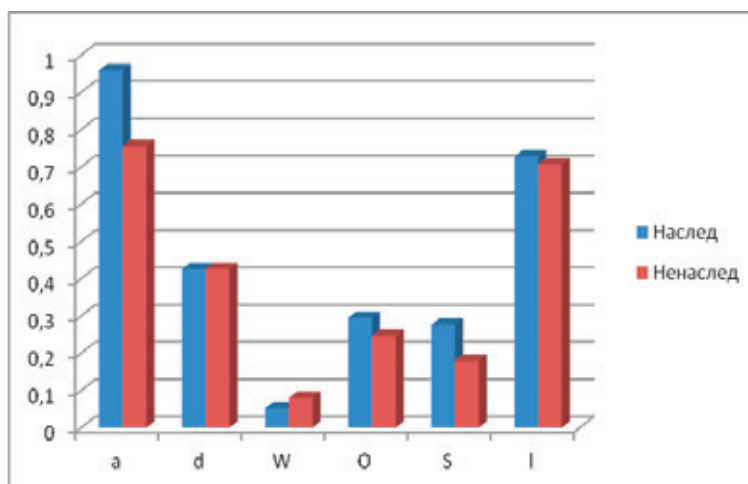


Рис. 1. Генетическая структура исследованных особей *F. Catus*

Литература:

1. Московкина, Н. Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек. / Н. Н. Московкина, М. Н. Сотская. — М.: Аквариум ЛТД, 2000. — 448 с.
2. Searle, A. G. Gene frequencies in London’s cats / A. G. Searle, J. Genet. — 1949. — Vol. 49. — P. 214–220. Robinson, R. Genetics for Cat Breeders / R. Robinson. — Oxford: Pergamon, 1991. — 234 p.
3. Robinson, R. Genetics for Cat Breeders / R. Robinson. — Oxford: Pergamon, 1991. — 234 p.
4. О’Брайен, С. Генетика кошки / с. О’Брайен, Р. Робинсон, А. С. Графодатский, А. В. Таранин. — Новосибирск: Наука, 1993. — 212 с.
5. Borodin, P. M. Mutant allele frequencies in domestic cat populations of six Soviet cities / P. M. Borodin, M. N. Bochkarev, I. S. Smirnova, G. P. Manchenko. — New York, J. Heredity, 1978, v.69, p.169.
6. Гончаренко, Г. Г. Мутантные гены окраски в популяциях домашних кошек Средней Азии и Европейской части СССР / Г. Г. Гончаренко, О. Е. Лопатин, Г. П. Манченко // Генетика, 1985. — Т. XXI. — № 7. — С. 1151–1158.
7. Гончаренко, Г. Г. Генетика. Анализ наследственных закономерностей на генах меха кошек *Felis catus* / Г. Г. Гончаренко, С. А. Зяцьков. — Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2007. — 108 с.
8. Бородин, П. М. Кошки и гены / П. М. Бородин. — М.: Книжный дом ЛИБРОКОМ, 2011. — 136 с.
9. Друзь, Г. Р. Взаимосвязь генов окраса и структуры меха с восприимчивостью к заболеваниям различной этиологии в популяциях *Felis catus* г. Гомеля / Г. Р. Друзь, А. В. Крук, С. А. Зяцьков // Проблемы современной науки и образования, 2015. — № 12 (42). — С. 58–62.
10. O’Brien, S. J. The feline genome project / S. J. O’Brien, M. Menotti-Raymond, W. J. Murphy, N. Yuhki // Annu. Rev. Gen. 2002. — 36. — P. 657–686
11. Lyons, L. A. Unraveling the genetic mysteries of the cat: New discoveries in Feline-inherited diseases and traits / L. A. Lyons // Genomics of Disease, 2008. — P. 41–56.

Генетическая дифференциация популяций *Felis catus* востока Беларуси

Зяцьков Сергей Александрович, младший научный сотрудник, старший преподаватель;

Меженикова Екатерина Васильевна, студент

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины (Беларусь)

Введение

Домашняя кошка (*Felis catus* L.) является одной из интереснейших моделей для изучения микроэволюционных процессов. Это связано с тем, что у нее имеется ряд генов,

ответственных за окрас и структуру меха, а эти мутантные гены, в свою очередь, достаточно просто анализировать визуально. Все цветовые вариации в окрасе меха у кошек *F. catus*, кроме серого полосатого (дикий тип), обусловлены мутациями в генах, контролирующих процесс пиг-

ментогенеза и миграции меланоцитов в волосяные фолликулы. Частоты встречаемости мутантных и нормальных аллелей генов окраса характерны для каждой популяции и отражают их генетические структуры. В настоящее время аллельные частоты по генам окраса меха домашних кошек описаны в основном для всех развитых стран. На территории Беларуси такие исследования практически не проводились, поэтому работа направленная на изучение генетической структуры *F. catus* городов Беларуси крайне актуальна [1–2].

Цель работы: определить генетическую структуру популяций *F. catus* востока Беларуси, а также используя полученные данные провести оценку их генетической дифференциации.

Материалы и методы

Для достижения поставленной цели были исследованы 7 городов (Осиповичи, Бобруйск, Чаусы, Костюковичи, Славгород, Шклов, Могилев) восточной части Беларуси. В каждом городе был проложен маршрут, на котором фиксировались все встреченные особи *F. catus*.

Сбор материала проводился с 8:00 до 10:00 утра и с 20:00 до 22:00 вечера, так как именно в это время суток у особей *F. catus* наблюдается повышенная активность [3].

Для каждой встреченной особи был присвоен свой номер и составлен ее генетический портрет. Всего таким образом было проанализировано 982 особи *F. catus*.

Установление генотипов осуществлялось методом визуального типирования характера и окраски шерстного покрова животных.

Определение частот встречаемости мутантных аллелей проводилось по 8 генам окраса и структуры шерсти: сцепленного с полом гена Orange (доминантный аллель O), а также семи аутосомных генов (Agouti — рецессивный аллель a, Dilute — рецессивный аллель d, Long hair — рецессивный аллель l, Piebald spotting — доминантный аллель S, White — доминантный аллель W, Tabby — рецессивный аллель t^b, Colog — рецессивный аллель c^s). Все мутантные аллели, за исключением аллеля l, влияют на окраску шер-

стного покрова и характер его распределения. Аллель l в гомозиготе определяет длинную шерсть. Фенотипическое проявление аллелей, их взаимодействие и полный расчет аллельных частот подробно описаны ранее [2, 4–6].

Визуализация распределения аллельных частот в исследованных городах на географической карте проводилась с помощью геоинформационного пакета Golden Software Surfer v.9.9.

Результаты и их обсуждение

Для каждого из 7 исследованных городов востока Беларуси была определена генетическая структура популяций *F. catus* по 8 генам окраса и структуры шерсти. Полученные результаты были сведены в таблицу 1.

Из таблицы видно, что наиболее высокие частоты были встречены для следующих аллелей a, d и l, значения которых во всех исследованных популяциях варьировали от 37 до 81%. Мутантные аллели S, O и c^s характеризовались средним значением частот встречаемости, в большинстве исследованных популяций имели величины от 10 до 33%. Мутантные аллели W, t^b встречались с низкой частотой или отсутствовали.

Высокое значение частоты мутантного аллеля a вызвано плейотропным влиянием гена окраса на поведение. Этот мутантный аллель a можно назвать аллелем урбанизации. Его частота возрастает прямо пропорционально росту численности населения. Поэтому черные кошки более резистентны к стрессу городской среды, чем их собратья с окрасом «дикого типа» [2, 7].

Что касается низкой частоты встречаемости аллеля t^b, а в некоторых популяциях его полного отсутствия это связано с тем, что данный аллель характерен для популяций Западной Европы, где он исторически возник и частота его достигает 80–90%.

На втором этапе исследований была проведена оценка генетической дифференциации популяций *F. catus* исследованных городов.

Существенные отличия были встречены только для двух аллелей: рецессивного аллеля l и доминантного аллеля S.

Таблица 1. Генетическая структура популяций *F. catus* исследованных городов

Популяция	Частота мутантного аллеля							
	a	t ^b	d	l	S	W	c ^s	O
Осиповичи	0,724 ±0,038	0	0,484 ±0,045	0,598 ±0,041	0,228 ±0,033	0,005 ±0,005	0,103 ±0,051	0,202 ±0,037
Бобруйск	0,806 ±0,030	0,137 ±0,068	0,478 ±0,041	0,540 ±0,038	0,250 ±0,031	0,025 ±0,010	0,132 ±0,046	0,223 ±0,035
Чаусы	0,729±0,027	0,104±0,052	0,461±0,034	0,530±0,031	0,234±0,024	0,019±0,007	0,200±0,037	0,227±0,028
Костюковичи	0,728±0,034	0	0,429±0,042	0,454±0,040	0,205±0,028	0,029±0,011	0,296±0,045	0,175±0,031
Славгород	0,774±0,028	0,176±0,061	0,368±0,039	0,475±0,037	0,254±0,027	0,007±0,005	0,224±0,041	0,154±0,027
Шклов	0,766±0,036	0,194±0,067	0,374±0,045	0,569±0,039	0,233±0,031	0,018±0,009	0,167±0,048	0,192±0,034
Могилёв	0,705±0,027	0,134±0,047	0,399±0,032	0,470±0,030	0,331±0,026	0,026±0,008	0,141±0,035	0,179±0,024



Рис. 1. Карта распространения кошек с мутацией I



Рис. 2. Карта распространения кошек с мутацией S

Частота аллеля I заметно увеличивается в направлении с юга на север (рисунок 1), что подтверждается данными полученными ранее [8, 9]. По этим данным в более северных районах кошки с длинной шерстью встречаются чаще, чем с короткой.

Ситуация с частотой аллеля S оказалась несколько иной. С максимальным значением аллель пегости был встречен в Могилеве. По мере удаления от областного центра к периферии частота данного аллеля в исследованных городах оказывалась ниже (рисунок 2), чего нельзя сказать о городах более удаленных от Могилева

(Гомель, Орша), но имеющих схожие аллельные частоты [8]. Это можно связать с проходящими через эти города железнодорожными сообщениями, что способствует более частой миграции людей в направлении Орша-Могилев-Гомель и обратно, чем от Могилева к периферийным городам.

Заключение

В ходе проведенных исследований были получены следующие результаты:

1. составлены генетические портреты особей *F. catus*, обитающих в 7 городах (Осиповичи, Бобруйск, Чаусы, Костюковичи, Славгород, Шклов, Могилев) восточной части Беларуси;
2. определена генетическая структура популяций *F. catus* по 8 генам окраса и структуры шерсти;
3. проведена оценка генетической дифференциации популяций *F. catus* обитающих в 7 городах восточной части Беларуси.

Работа проводилась в рамках тем ГПНИ 16–14 и ГПНИ 16–32, выполняемых в рамках Государственных программ «Биотехнологии» и «Природопользование и экология».

Авторы выражают признательность чл.-корр. НАНБ, д.б.н., профессору Г.Г. Гончаренко за помощь и поддержку в популяционно-генетических исследованиях, а также консультации во время написания данной работы.

Литература:

1. Christensen, A. C. Cats as an Aid to Teaching Genetics / A. C. Christensen // Genetics. — 2000. — 155. — P. 999–1004.
2. Гончаренко, Г. Г. Генетика. Анализ наследственных закономерностей на генах меха кошек *Felis catus* / Г. Г. Гончаренко, С. А. Зятков. — Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2007. — 108 с.
3. Антоненко, Т. В. Методика оценки территориальной активности *Felis catus* в антропогенных условиях обитания / Т. В. Антоненко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2009 — № 10 (60). — С. 110–113.
4. Robinson, R. Genetics for Cat Breeders / R. Robinson. — Oxford: Pergamon, 1991. — 234 p.
5. Гончаренко, Г. Г. Мутантные гены окраски в популяциях домашних кошек Средней Азии и Европейской части СССР / Г. Г. Гончаренко, О. Е. Лопатин, Г. П. Манченко // Генетика, 1985. — Т. XXI. — № 7. — С. 1151–1158.
6. О'Брайен, С. Генетика кошки / с. О'Брайен, Р. Робинсон, А. С. Графодатский, А. В. Таранин. — Новосибирск: Наука, 1993. — 212 с. Бородин, П. М. Кошки и гены / П. М. Бородин. — М.: Книжный дом ЛИБРОКОМ, 2011. — 136 с.
7. Гончаренко, Г. Г. Уровень генетической дифференциации у кошек *Felis catus* (L.) в западноевропейских, североамериканских и восточноевропейских популяциях / Г. Г. Гончаренко, С. А. Зятков // Вавиловский журнал генетики и селекции. — Новосибирск: ИЦиГ СО РАН. — Т. 15, № 3, 2011. — С. 516–523.
8. Ruiz-Garcia, M. Is There Really Natural Selection Affecting the I Frequencies (Long Hair) in the Brazilian Cat Populations? / M. Ruiz-Garcia // The Journal of Heredity, 2000. V. — 91(1). P. — 49–57.

Исследование полиморфизма авенин-кодирующих локусов в коллекции культурных гексаплоидных видов рода *Avena* L.

Остапенко Анна Валерьевна, аспирант;

Тоболова Галина Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» (г. Тюмень)

Проведено электрофоретическое разделение авенина культурных гексаплоидных видов рода *Avena* L. Идентифицированы аллели авенин-кодирующих локусов исследованных образцов. По локусу *Avn A* максимальную частоту встречаемости у исследованных видов и гибридов между *A. sativa* и *A. byzantina* имел аллель *A2*, по локусу *Avn B* — аллель *B1*, а по локусу *Avn C* — *C3*. Установлено, что коллекции *A. sativa*, *A. byzantina* и межвидовых гибридов отличаются по частоте встречаемости отдельных аллелей, что может быть связано с разными центрами формообразования гексаплоидных видов овса.

Ключевые слова: овёс, электрофорез, электрофоретический спектр, авенин, авенин-кодирующие локусы.

В соответствии с современной классификацией род *Avena* L. объединяет 26 однолетних и многолетних видов, которые имеют три уровня пloidности и представлены группами с числом хромосом $2n = 14, 28$ и 42 , в каждой из которых есть культурные виды [1, 2]. В России возделывается два гексаплоидных вида овса — *A. sativa* L. и *A. byzantina* C. Koch. Для уточнения геномного состава видов, установления родства видов и геномов, распозна-

вания видовой принадлежности растений, а также оценки генетического разнообразия овса широко используются высокополиморфные запасные спирторастворимые белки — авенины. В растениеводстве авенины применяются для идентификации образцов коллекций, сортов, биотипов, линий, а также для оценки генетической дифференциации генофонда и регистрации генетических ресурсов [3, 4]. При анализе генетического контроля и ха-

рактера наследования компонентов электрофоретических спектров авенина установлено, что они наследуются блоками и контролируются тремя независимыми локусами: *Avn A*, *Avn B* и *Avn C* [5].

Целью наших исследований была оценка полиморфизма авенин-кодирующих локусов в коллекциях посевного, византийского овса и их межвидовых гибридов.

Для электрофоретического анализа проламинов использовали образцы культурных гексаплоидных видов рода *Avena L.* из коллекции ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова» и ФГБНУ «НИИСХ Северного Зауралья». В ходе работы было исследовано 12 образцов вида *Avena byzantina C. Koch.*, 223 образца вида *Avena sativa L.*, а также 25 образцов, относящихся к гибридам между *A. sativa L.* и *A. byzantina C. Koch.*

Одномерный электрофорез авенинов проводили по стандартной методике [6, 7]. Аллели по локусам *Avn A*, *Avn B*, *Avn C* идентифицировали согласно каталогу генетической номенклатуры для посевного овса [5]. В качестве стандарта использовали зерновки овса посевного сорта Астор (2.4.2).

В результате анализа установлено, что 45,4% образцов коллекции были однотипными. Среди образцов вида *A. sativa* максимальное число биотипов в гетерогенных образцах достигало 9. Наиболее полиморфные образцы относились к виду *A. byzantina* и насчитывали до 12 биотипов. Общее число биотипов, обнаруженных в результате анализа коллекции, составило 667 шт.

Частоты встречаемости аллелей авенин-кодирующих локусов рассчитывались отдельно для каждого вида овса.

По локусу *Avn A* в каталоге представлено 8 вариантов блоков компонентов. Все эти варианты были обнаружены при анализе компонентного состава авенина

биотипов посевного овса. В коллекции византийского овса не выявлено биотипов с аллелями A1, A3, A5 и A7 в спектрах, а среди межвидовых гибридов отсутствовали биотипы с вариантами A7 и A8. Самым распространённым вариантом аллеля у исследованных видов и гибридов между *A. sativa* и *A. byzantina* был A2. Вторым по частоте встречаемости у сортов посевного овса был аллель A1 (9,1%). Биотипов византийского овса с этим аллельным вариантом не обнаружено, а в коллекции гибридов он был самым редким из аллелей по локусу *Avn A* (1%).

Наименьшей частотой встречаемости у сортов посевного овса характеризовались аллели A3, A6 и A8, выявленные менее чем у 1% биотипов. В коллекции межвидовых гибридов аллели A3 и A6 также были мало распространены.

Византийский овёс отличался от других исследованных гексаплоидов более высокой частотой встречаемости биотипов с аллелем A8 (6,5%) и более низкой — с аллелем A4 (1,6%).

На сегодняшний день разнообразие аллельных состояний авенин-кодирующих локусов изучено недостаточно, поэтому не для всех биотипов удалось провести полную идентификацию аллелей. Наибольшее количество биотипов с не идентифицированными аллелями по локусу *Avn A* было в коллекции византийского овса (50%).

По локусу *Avn B* в каталоге прописаны 5 вариантов блоков компонентов. Частота встречаемости аллелей по этому локусу была примерно одинаковой среди биотипов *A. sativa*, *A. byzantina* и межвидовых гибридов. Исключение составил аллель B2, который был самым редким в коллекции посевного овса (5,4%), а в коллекциях византийского овса и межвидовых гибридов обнаружен у 22,6% и 15,8% биотипов, соответственно.

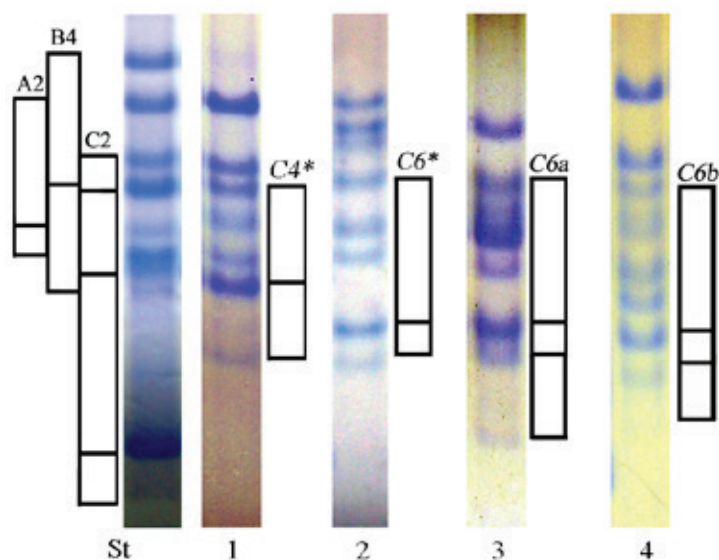


Рис. 1. Новые варианты блоков компонентов, контролируемых локусом *Avn C*, обнаруженные при анализе коллекции гексаплоидных образцов рода *Avena L.* 1 — K-14959, 2.— K-14771, 3.— K-14438, 4.— K-1766, St — Astor (стандарт)

Чаще всего у гексаплоидных видов встречались биотипы с аллелем В1 (25,6–29,7%), а самыми малочисленными оказались биотипы с вариантами В3 и В5, частота встречаемости которых не превышала 6,2%.

Максимальным количеством не идентифицированных аллелей по данному локусу характеризовалась коллекция посевного овса (41,1%). В коллекции византийского овса аллели по локусу *Avn B* не были определены у 29,0% биотипов.

Для локуса *Avn C* в каталоге генетической номенклатуры приведено 7 вариантов блоков компонентов. Кроме того, нами были выявлены образцы с вариантами 4*, 6*, 6a и 6b, которые, предположительно, являются ранее не описанными блоками компонентов локуса *Avn C* (рис. 1).

Преобладал в спектрах образцов *A. sativa*, *A. byzantina* и их межвидовых гибридов аллель С3. Частота встречаемости этого варианта блока проламинов в коллекциях разных видов овса варьировала от 19,8% до 37,2%.

Вторым по распространённости был аллель С2, имеющий примерно одинаковую частоту встречаемости во всех исследованных коллекциях гексаплоидов (17,7–18,8%). Немного реже встречались образцы с аллелями С1 (13,9–14,9%) и С6* (7,7–14,9%).

Самыми редкими в спектрах образцов посевного овса были аллели С5 и С6a с частотой встречаемости 2,8%. В коллекции византийского овса реже остальных встречался аллель С5 (1,6%), а в коллекции межвидовых гибридов — аллели С6 и С6b. Ни у одного из исследованных

биотипов не был обнаружен аллель С4. Вариант С6 отсутствовал в коллекциях посевного и византийского овса, С6a — у образцов *A. byzantina* и в коллекции межвидовых гибридов. В коллекции византийского овса также не были обнаружены биотипы с вариантом С6b. Для локуса *Avn C* было характерно самое низкое число не идентифицированных аллелей (от 3,2% до 10,8%).

Таким образом, установлено, что коллекции *A. sativa*, *A. byzantina* и межвидовых гибридов отличаются как по количеству аллельных вариантов авенин-кодирующих локусов, так и по частоте встречаемости отдельных аллелей. Возможно, эти отличия вызваны тем, что посевной и византийский овёс имеют разные центры формирования [1]. В процессе эволюционного развития каждого из видов появлялись особи с ассоциациями генов, дающими им преимущества в определённых природно-климатических условиях. Со временем количество особей с таким генотипом увеличивалось, что привело к повышению частоты встречаемости маркирующих этот генотип аллелей авенин-кодирующих локусов.

Наличие у биотипов разных видов овса одинаковых аллелей может быть связано с происхождением культурных гексаплоидов от одной родоначальной формы — *A. sterilis* [1, 8]. При этом, среди не идентифицированных аллелей авенин-кодирующих локусов могут быть как общие для всех исследованных гексаплоидных видов, но отличающиеся по частоте встречаемости, так и видоспецифичные аллельные варианты.

Литература:

1. Лоскутов, И. Г. Итоги и перспективы исследований мировой коллекции овса, ржи и ячменя / И. Г. Лоскутов, В. Д. Кобылянский, О. Н. Ковалева // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. — 2007. — Т. 164. — С. 80–100.
2. Сурин, Н. А. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овёс) / Н. А. Сурин. — Новосибирск: Красноярский НИИСХ, 2011. — 708 с.
3. Конарев, А. В. Использование полиморфизма проламинов в изучении исходного материала и семеноводстве кормовых злаковых трав / А. В. Конарев, И. Н. Перчук, С. Накаяма // Аграрная Россия. — 2002. — № 3. — С. 63–65.
4. Лоскутов, И. Г. Роль молекулярно-биологических исследований в познании генофонда овса и его эффективном использовании в селекции / И. Г. Лоскутов // Аграрная Россия. — 2008. — № 3. — С. 14–19.
5. Портянко, В. А. Генетический контроль авенинов и принципы их классификации / А. А. Поморцев, Н. А. Калашник, В. И. Богачков, А. А. Созинов // Генетика — 1987. — Т. 23. — № 5. — С. 584–590.
6. Bushuk, W. Wheat cultivar identification by gliadin electrophoregrams. I. Apparatus, method and nomenclature / W. Bushuk, R. R. Zillman // Canadian Journal of Plant Science. — 1978. — V 58 (2). — P. 505–515.
7. Остапенко, А. В. Анализ частоты встречаемости аллелей авенин-кодирующих локусов у сортов овса / А. В. Остапенко, Г. В. Тоболова // Аграрный научный журнал. — 2015. — № 12. — С. 24–26.
8. Шишлова, А. М. Генетико-биотехнологические основы создания межвидовых гетероплоидных гибридов овса / А. М. Шишлова. — Минск: Беларус. навука, 2011. — 195 с.

Генетическое разнообразие коллекций культурных гексаплоидных видов рода *Avena* L. по авенин-кодирующим локусам

Остапенко Анна Валерьевна, аспирант;

Тоболова Галина Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» (г. Тюмень)

Оценено генетическое разнообразие коллекций посевного, византийского овса и гибридов между *A. sativa* x *A. byzantina* по авенин-кодирующим локусам. Среднее генное разнообразие по трём локусам в коллекциях *A. sativa* и межвидовых гибридов составило 0,63, а у византийского овса — 0,66. Установлено, что наибольшую роль в сужении генного разнообразия играет локус *Avn A*. У проанализированных видов овса и их межвидовых гибридов от 72,5 до 78,4% биотипов имели по этому локусу аллель *A2*. Вероятно, этот вариант блока компонентов маркирует хозяйственно-ценные ассоциации генов, что способствовало его широкому распространению среди коллекционных образцов.

Ключевые слова: овёс, электрофорез, электрофоретический спектр, авенин, генетическое разнообразие, авенин-кодирующие локусы.

Для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, улучшения качественных показателей зерна и повышения устойчивости растений к факторам окружающей среды, очень важен размах генетической изменчивости внутри вида [1, 2]. При исследовании аллельных частот по многим локусам, величина генетической изменчивости в популяции обычно измеряется как среднее генное разнообразие, также называемое средней гетерозиготностью (\bar{H}) [3].

Часто генные комплексы, ответственные за устойчивость особей к неблагоприятным факторам внешней среды, формирование широкого адаптивного потенциала или повышение продуктивности и качества, обнаруживаются только у небольшого числа сортов с узким ареалом распространения. В то же время, для использования в селекционных программах предпочтение отдаётся небольшому количеству одних и тех же высокоурожайных родительских сортов, что становится причиной генетической эрозии вида [1, 4].

У современных сортов в процессе селекции происходит сужение внутривидового генетического разнообразия. Это происходит из-за постепенного замещения

аллелей, характерных для местных сортов, на аллели, широко распространённые в мире. Однако сокращение генетического разнообразия вида приводит к снижению его адаптивности и способности приобретать устойчивость к новым расам патогенов [4, 5].

Целью наших исследований была оценка генетического разнообразия коллекций культурных гексаплоидных видов рода *Avena* L. и гибридов между посевным и византийским овсом по авенин-кодирующим локусам.

Для анализа полиморфизма авенинов исследовали 220 образцов овса из коллекции ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» и ФГБНУ «НИИСХ Северного Зауралья». Проанализированные сорта относились к культурным гексаплоидным видам *Avena byzantina* C. Koch., *Avena sativa* L., а также гибридам между *A. sativa* L. и *A. byzantina* C. Koch.

Одномерный электрофорез авенинов проводили согласно стандартной методике [6] с некоторыми модификациями [7]. Идентификацию аллельных состояний локусов *Avn A*, *Avn B* и *Avn C* осуществляли по каталогу генети-

Таблица 1. Среднее генное разнообразие (\bar{H}) в коллекциях посевного, византийского овса и гибридов *A. sativa* x *A. Byzantine*

Локус	H на локус ± h		
	<i>A. sativa</i>	<i>A. byzantina</i>	<i>A. sativa</i> x <i>A. byzantina</i>
<i>Avn A</i>	0,45 ± 0,044	0,44 ± 0,114	0,37 ± 0,093
<i>Avn B</i>	0,65 ± 0,023	0,72 ± 0,040	0,70 ± 0,048
<i>Avn C</i>	0,81 ± 0,015	0,83 ± 0,040	0,83 ± 0,033
\bar{H}	0,63; 0,179	0,66; 0,200	0,63; 0,234

ческой номенклатуры для посевного овса [8]. В качестве стандарта использовали сорт овса посевного Астор (2.4.2).

Генное разнообразие на локус (H) рассчитывали по формуле:

$$H = \frac{n}{n-1} \times \left(1 - \sum_{i=1}^k p_i^2 \right)$$

где p_i — популяционная частота i -го аллеля, k — количество аллелей локуса, n — объём выборки [9]. Для расчёта среднего генного разнообразия (\bar{H}) усредняли количество аллелей на локус по всем локусам. Обработку данных проводили с использованием программы Arlequin Ver 3.5.2.2.

Для оценки генетического разнообразия коллекций посевного, византийского овса и гибридов между *A. sativa* x *A. byzantina*, нами был исследован их полиморфизм по авенин-кодирующим локусам. Частоты встречаемости аллелей рассчитывались для каждого вида овса отдельно. Установлено, что по локусу *Avn A* максимальную частоту встречаемости во всех коллекциях имел аллель A2 (72,5–78,4%), а по локусу *Avn B* чаще остальных встречался вариант B1 (34,8–45,9%). По локусу *Avn C* в коллекции посевного овса наибольшую частоту встречаемости имели аллели C1 (20,0%), C2 (29,4%) и C4 (24,4%). Коллекция византийского овса характеризовалась максимальной встречаемостью вариантов C2 (21,7%) и C3 (30,5%) этого локуса. Среди гибридов между *A. sativa* x *A. byzantina* чаще остальных встречались биотипы с аллелями C2 (27,0%) и C6* (27,0%) локуса *Avn C*.

Данные по частоте встречаемости аллелей авенин-кодирующих локусов были применены для расчёта генного разнообразия на локус (H) и среднего генного разнообразия (\bar{H}). Величина H рассчитывалась для каждого локуса отдельно. Полученные значения характеризовали вероятность того, что две случайным образом выбранные

в популяции особи будут иметь разные аллели по исследуемому локусу. Среднее генное разнообразие по трём локусам позволяло оценить степень генетической вариативности внутри популяции.

Установлено, что наименьшее генное разнообразие в коллекциях гексаплоидных видов характерно для локуса *Avn A* (табл. 1). Особенно низким значением H характеризовалась коллекция гибридов между *A. sativa* x *A. byzantina* (0,37).

Все проанализированные коллекции имели высокое генное разнообразие по локусу *Avn B*, но для посевного овса его величина была ниже, чем у византийского овса и гибридов.

Максимальный размах генетической изменчивости в исследованных выборках отмечен по локусу *Avn C* ($H > 0,8$). Высокое генное разнообразие по локусу *Avn C* вызвано более равномерным распределением его аллелей в исследованных коллекциях, при этом частота встречаемости отдельных вариантов не превышала 30,5%.

Среднее генное разнообразие по трём локусам в коллекциях образцов *A. sativa* и межвидовых гибридов совпало (0,63), а у византийского овса генетическая изменчивость была немного выше (0,66).

Возможно, более высокое среднее генное разнообразие в коллекции византийского овса вызвано тем, что селекционная работа с этим видом ведётся не так активно, как с посевным овсом и процесс снижения его генетического разнообразия менее выражен. Установлено, что наибольшую роль в сужении генного разнообразия в исследованных коллекциях гексаплоидных видов овса играет локус *Avn A*. Этот вариант блока компонентов авенина может быть маркером хозяйственно-ценных ассоциаций генов, что способствовало его широкому вовлечению в селекционный процесс и распространению среди образцов коллекций.

Литература:

1. Примак, Р. Основы сохранения биоразнообразия / Р. Примак; пер. с англ. О. С. Якименко, О. А. Зиновьева. — М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. — 256 с.
2. Лоскутов, И. Г. Итоги и перспективы исследований мировой коллекции овса, ржи и ячменя / И. Г. Лоскутов, В. Д. Кобылянский, О. Н. Ковалева // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. — 2007. — Т. 164. — С. 80–100.
3. Ней, М. Молекулярная эволюция и филогенетика / М. Ней, С. Кумар; пер. с англ. Г. В. Глазко, И. Б. Рогозина. — К.: КВІЦ, 2004. — 418 с.
4. Новосельская-Драгович, А. Ю. Изучение генетического разнообразия сортов мягкой озимой пшеницы по глиадинкодирующим локусам / А. Ю. Новосельская-Драгович, Л. А. Беспалова, А. А. Шишкина, В. А. Мельник, В. П. Упелник, А. В. Фисенко, Л. В. Дедова, А. М. Кудрявцев // Генетика. — 2015. — Т. 51. — № 3. — С. 324–334.
5. Кудрявцев, А. М. Генетическое разнообразие современных российских сортов яровой и озимой твёрдой пшеницы по глиадинкодирующим локусам / А. М. Кудрявцев, Л. В. Дедова, В. А. Мельник, А. А. Шишкина, В. П. Упелник, А. Ю. Новосельская-Драгович // Генетика. — 2014. — Т. 50. — № 5. — С. 554–559.
6. Bushuk, W. Wheat cultivar identification by gliadin electrophoregrams. I. Apparatus, method and nomenclature / W. Bushuk, R. R. Zillman // Canadian Journal of Plant Science. — 1978. — V 58 (2). — P. 505–515.

7. Остапенко, А. В. Анализ частоты встречаемости аллелей авенин-кодирующих локусов у сортов овса / А. В. Остапенко, Г. В. Тоболова // Аграрный научный журнал. — 2015. — № 12. — С. 24–26.
8. Портянко, В. А. Генетический контроль авенинов и принципы их классификации / А. А. Поморцев, Н. А. Калашник, В. И. Богачков, А. А. Созинов // Генетика — 1987. — Т. 23. — № 5. — С. 584–590.
9. Nei, M. Molecular evolutionary genetics / M. Nei — NY: Columbia University Press, 1987. — 512 p.

МЕДИЦИНА

Организация научно-производственного центра травматологии и ортопедии ОГКБ как кластеризации травматолого-ортопедической службы г. Ош

Абдираев Парпи Арыккозуевич, кандидат медицинских наук, зав. отделением
Ошская городская клиническая больница(Кыргызстан)

Данная работа освящает новые методологии исследования в области травматологии и ортопедии. В нем отражены взаимосвязанные и последовательные этапы исследований. Организованный кластер, объединяющий несколько однородных служб, таких как травматология, ортопедия, нейротравматология, реабилитационное отделение и травм пункт как ЦТО, является как рациональное зерно в развитии ортопедотравматологической помощи населению юга КР.

Ключевые слова: организация, кластеризация, оптимизация, стандартизация

Задачи по реализации Плана мероприятий на городском уровне: проведение мероприятий по повышению доступности и качества медицинской помощи, обеспечение притока кадров в учреждения здравоохранения, установление дополнительных мер социальной поддержки молодых специалистов, укрепление материально-технической базы учреждений здравоохранения. Главные задачи на уровне ТГБ: организационные мероприятия по совершенствованию работы ЦТО, организационные мероприятия по открытию стационарзамещающих подразделений; внедрение современных медицинских технологий.

Методология, этапы, методики исследований. Методология исследований разработана совместно с профессорами Д. М. Маманазаровым, Ж. Ж. Жеенбаевым под руководством члена-корр. НАН КР, проф. М. А. Сагымбаева. Исследования проведены в несколько взаимосвязанных и последовательных этапа:

I этап — этап кластеризации травматолого-ортопедической помощи. В 2004 г. был окончательно сформирован травматолого-ортопедический кластер в виде ЦТО при ТГБ г. Ош. Данный кластер прошел несколько этапов своего становления. Следует отметить, что предпосылкой для создания ЦТО был агломерационный комплекс травматологического профиля в виде Ошского областного травматолого-ортопедического центра, созданного в 1991 г. В рамках Регламента развития г. Ош (2004—2007 гг.) сотрудниками ЦТО был составлен и реализован План мероприятий по развитию травматолого-ортопедической помощи населению г. Ош (2004—2007 гг.).

В рамках реализации указанного Плана нами решены следующие задачи: во-первых, изучены методологические аспекты проблемы кластеризации медицинской по-

мощи в условиях реформирования городского и регионального здравоохранения; во-вторых, проведен научный анализ травматизма и заболеваемости КМС среди взрослого населения г. Ош, а также выявлены зоны неэффективности оказания травматолого-ортопедической помощи населению в условиях ее кластеризации; в-третьих, в целях оценки медико-социальной эффективности кластеризации нами выполнен научный анализ деятельности травматолого-ортопедического кластера (ЦТО) г. Ош за период 2004—2007 гг.

II этап — этап стандартизации травматолого-ортопедической помощи. После того, как был сформирован травматолого-ортопедический кластер, мы приступили к стандартизации специализированной помощи. Этот процесс также шел в несколько этапов. В рамках Программы развития «Южная столица» (2008—2010 гг.) сотрудниками ЦТО был составлен и реализован соответствующий План мероприятий по развитию травматолого-ортопедической помощи населению г. Ош (2004—2007 гг.).

В рамках реализации указанного Плана нами решены следующие задачи: во-первых, изучены методологические аспекты проблемы стандартизации медицинской помощи в условиях реформирования городского и регионального здравоохранения; во-вторых, проведен научный анализ травматизма и заболеваемости КМС среди взрослого населения г. Ош, а также выявлены зоны неэффективности оказания травматолого-ортопедической помощи населению в условиях ее стандартизации;

в-третьих, в целях оценки медико-социальной эффективности стандартизации нами выполнен научный анализ деятельности травматолого-ортопедического кластера (ЦТО) г. Ош за период 2008—2010 гг.

III этап — этап модернизации травматолого-ортопедической помощи. После того, как была реализована тактика стандартизации травматолого-ортопедической помощи населению г. Ош, в рамках реализации первого этапа (2012–2015 гг.) Концепции развития «Возрожденный Ош» (2010–2025 гг.) мы приступили к реализации соответствующего Плана мероприятий по развитию травматолого-ортопедической помощи населению г. Ош (2012–2015 гг.).

В рамках реализации указанного Плана нами решались следующие задачи: во-первых, научно обоснована система оказания медицинской помощи травматолого-ортопедическим больным в условиях коммерциализации и индустриализации медицинской помощи; во-вторых, освещены методологические и микросоциологические аспекты проблемы; в-третьих, выполнена оценка медико-социальных последствий коммерциализации и индустриализации медицинской помощи.

IV этап — этап концептуального развития травматолого-ортопедической помощи. На данном этапе требовалось научно обосновать и разработать «Концепцию оптимизации травматолого-ортопедической помощи населению г. Ош за период до 2025 гг.» При этом необходимо сформировать методологию, отражающей принципы системно-методологического и инновационного (системно-процессные, системно-профессиональные) подходов к оптимизации травматолого-ортопедического кластера, а так же определения условий, факторов и приоритетных направлений.

На данном этапе следует выполнить научное обоснование оптимизации травматолого-ортопедической помощи населению г. Ош на основе: во-первых, системно-процессных инноваций (менеджмента, стандарта качества, сбалансированности интересов, междисциплинарной координации, поиска путей повышения экономической доходности субъектов травматолого-ортопедического кластера и пр.); во-вторых, системно-профессиональных инноваций (повышения имиджа врачей, коррекции копинг-стратегии врачей и пациентов и пр.).

Для выполнения вышеуказанных задач использованы следующие ресурсы:

Литература:

1. Абдираев, П. А. Кластеризация оказания ортопеда-травматологической помощи населению г. Ош Кыргызской Республики / П. А. Абдираев // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета — Т. 16. — 2016. — № 3. — с. 101–104
2. Абдираев, П. А. Кластеризация научно-производственного центра травматологии и ортопедии / П. А. Абдираев. Метод. Рекомендации. // Ош, — 2015. — ... с.

— во-первых, нормативно-правовые (Конституция КР; Закон КР «Об охране здоровья граждан КР»; Закон КР «Об обязательном медицинском страховании»; Закон КР «О частно-государственном партнерстве в КР»; Стандарты оказания медицинской помощи; Концепция совершенствования системы здравоохранения с учетом развития частной медицины и межсекторных договорных отношений; постановление Правительством Кыргызской Республики от 01.07.2011 г. № 350 «О Программе государственных гарантий по обеспечению граждан Кыргызской Республики медико-санитарной помощью на 2011 год» и др.);

— во-вторых, финансово-экономические (ФОМС; средства добровольного медицинского страхования; средства медицинского страхования иностранных граждан; бюджет мэрии г. Ош; спонсорская помощь и др.);

— в-третьих, организационно-управленческие (человеческие ресурсы; алгоритм оказания экстренной медицинской помощи; коечный фонд и др.);

— в-четвертых, материально-технические (оборудование, расходные материалы, материальные запасы, технологические ресурсы и др.).

Материалами для социально-демографических исследований служили разработки МИЦ МЗ КР, данные переписи населения за 2002–2012 гг. В работе дана характеристика с точки зрения заболеваемости, смертности и первичного выхода на инвалидность по причине травм и заболеваний КМС.

В качестве объектов исследования организационной структуры и медицинской технологии были выбраны специализированные (травматологическое, ортопедическое, нейрохирургическое) отделения ЦТО ТГБ г. Ош. Согласно целям и задачам, исследованию подвергнуты лишь взрослее население г. Ош.

Работа проводилась на протяжении 2004–2012 гг. в несколько этапов, в зависимости от используемых методов и решаемых задач. При этом использованы стандартные статистические требования, принятые при расчетах в медицинских исследованиях. Данные по состоянию травматизма, согласно отчетных форм № 12 и № 14, представлены по локализации и типу травмы, а также в шифрах по МКБ-10 пересмотра.

Стандартизация ортопедотравматологической помощи населению г. Ош — одна из актуальных проблем современного здравоохранения Кыргызстана

Абдираев Парпи Арыккозуевич, кандидат медицинских наук, зав. отделением
Ошская городская клиническая больница (Кыргызстан)

Стандартизация в сфере здравоохранения, прежде всего, касается классификации пациентов по их группам, по срокам лечения, она создавалась на основе анализа миллионов медицинских документов больных, наличие или отсутствие сопутствующих заболеваний. Каждой патологии присваивались весовой коэффициент сложности лечения.

Ключевые слова: стандартизация, классификация больных, качества медицинской помощи

Health standardization primarily concerned classification of patients according to their groups, on terms of treatment, it was created on the based on the analysis of millions of medical documents patients, the presence or absence of comorbidities. Each assigned pathology the weighting factor of the treatment.

Keywords: standardization, classification of patients, the quality of health help

Стандартизация, также как и кластеризация требует своего осмысления через критический пересмотр понятийного аппарата, предпосылок и подходов к интерпретации.

Исходной логикой является то, что каждому человеку, который нуждается в определенной медицинской помощи, она должна быть оказана в объеме, регламентированном стандартами. Это железное требование современной медицины и здравоохранения. Акцентируемая задачей данного раздела нашей работы — постановка проблемы и определение приоритетов стандартизации медицинской помощи.

Основные постулаты стандартизации описаны в работах [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] и др. Так вот, по определению авторов, а также по определению Международной организации по стандартизации (ИСО), стандартизация — это установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон. Применительно к системе здравоохранения — это деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в здравоохранении путем разработки и установления требований, норм, правил, характеристик условий, технологий, работ, услуг, применяемых в здравоохранении. Здесь все ясно.

Если обратиться к истории стандартизации в сфере здравоохранения, то известно, что первый опыт разработки медицинских стандартов относится к 60–70 годам, когда в США группа исследователей, возглавляемая Робертом Фиттером создала систему классификации пациентов по группам, одинаковым по характеру патологического процесса и уровню потребления больничных ресурсов, следовательно, и по стоимости лечения. На базе применения ЭВМ группа реализовала идею формирования стандартов медицинской помощи.

Основной принцип группировки базировался на том, что сроки лечения рассматривались в качестве зависимой переменной от основного диагноза, наличия или

отсутствия сопутствующих заболеваний или осложнений, возраста, пола, проведения хирургических операций. Система создавалась на основе анализа нескольких миллионов медицинских документов больных, каждой патологии присваивался весовой коэффициент сложности лечения пациентов, что позволяет определить уровень использования ресурсов и стоимость лечения. Однако, во все времена возникали вопросы такого порядка: насколько «устойчивы» сами стандарты? От чего зависит их «неустойчивость» в качестве стандарта?

Из работ [9, 10, 11] и др. известно, что система стандартизации широко используется в США, в ряде стран Европы, Азии и Австралии для сравнительного анализа деятельности больниц на региональном, национальном и международном уровнях. В Европе несколько международных организаций (Совет Европы, Организация экономического сотрудничества и развития, Европейское бюро ВОЗ, Европейский союз, Европейский комитет по системам классификации больных и Европейский комитет по стандартизации) стимулируют исследования по внедрению этой системы в практическую деятельность больниц.

Аналогичные системы внедряются в Швейцарии, ФРГ, Бельгии и других странах. В Японии в основу классификатора положены не нозологические критерии, а лечебно-диагностические процедуры, измеренные в баллах. В Англии апробирован и используется автоматизированная система контроля качества и эффективности. Об этом упоминают в своих работах [12] и др. По их мнению, развитие этой системы связан с необходимостью оценки качества оказания помощи. Здесь все логично.

В РФ начало разработки медицинских стандартов относится к периоду внедрения нового хозяйственного механизма. Речь идет о 90-х годах. В условиях становления системы ОМС в 1990–1992 гг. были созданы отраслевые стандарты объемов оказания медицинской помощи на госпитальном этапе. ФОМС также разрабатывались стандарты объемов медицинских услуг. Практика применения

стандартов показывает их широкие возможности по проведению оценки не только качественных показателей, но и по использованию в расчетах стоимостных оценок, определению баланса между стоимостью и эффективностью медицинской помощи, по использованию в качестве единицы статистического учета.

Ряд исследователей, в числе которых [4, 5, 7, 8] убеждены в том, что внедрение в практику здравоохранения стандартов лечения вызывает определенные трудности, связанные с ресурсными возможностями учреждений здравоохранения. Как правило, рекомендации стандартов превышают объем медицинской помощи, число исследований и процедур, которые можно было бы провести пациентам даже при полном использовании всего оборудования, численности персонала и всех имеющихся финансовых ресурсов. В этих суждениях есть логика.

Работа по созданию стандартов в РФ началась в 1992 г., тогда же появился первый классификатор услуг. Первоначально эта деятельность осуществлялась совместно с ФОМС. В 1997 г. было принято решение о создании системы стандартизации в здравоохранении. В те годы были определены основные положения и принципы стандартизации, показана необходимость использования принципов доказательной медицины (ДМ) при разработке стандартов, а также результатов клинико-экономического анализа. В период 1998–2008 гг. была наработана нормативно-правовая документация, проведено обучение, вовлечены в эти процессы большое количество экспертных групп. Процесс был трудным и сложным. Стандарты либо быстро устаревали, либо не подавались идентификации.

Нужно отметить, что в каждой стране существуют собственные подходы и технологии стандартизации. Сегодня в мире нет единой системы стандартизации. Зачатки единой системы стандартизации сегодня появляются в Великобритании. Новые методы лечения спасают жизни, а значит, они должны присутствовать в стандартах. И проблему эту пока ни одно государство не решило. Поэтому, следует считать назревшим необходимость осветить проблемы стандартизации медицинской помощи и наметить пути их решения. В большей мере это касается медицинской документации.

Нужно понимание того, что стандартизация по сути является чуть ли не единственным критерием выверки эффективности того или иного медицинского вмешательства. Нужно учесть, что стандарты лечения содержат научно-обоснованные требования к необходимому набору медицинских назначений и манипуляций, правильности выполнения и результатам проведения, их реализация в практическом здравоохранении направлена на повышение качества медицинского обеспечения, защиты прав пациентов и медицинского персонала, гарантию необходимого объема и уровня медицинской помощи в условиях лимитированного финансирования системы ОМС посредством осуществления контроля качества медицинской помощи, критерием объективной оценки которого и являются стандарты.

Следует отметить, что стандарты оказания медицинской помощи, кроме перечисленного выше «общемедицинского», в практической деятельности имеют еще одно функциональное назначение — данные документы играют важную роль при определении условий наступления ответственности медицинских учреждений и их работников в случае оказания ими медицинской помощи ненадлежащего качества. Об этом указывают [12] и др.

Как показывает практика, оказание медицинской помощи ненадлежащего качества, выражающейся в дефектах лечебно-диагностического процесса, влекущих причинение вреда здоровью или жизни пациента, обусловлено, в том числе, несоблюдением стандартов оказания медицинской помощи. Казалось бы здесь все ясно. Однако, придерживаться стандартов в ряде случаев трудно и сложно. В особенности это касается травматологической практики, когда требуется оказывать медицинскую помощь в условиях дефицита средств и сил. Как быть в таких случаях?

Юристы, а ныне и эксперты ФОМС — народ непоколебимый. По их мнению, несоблюдение представляет собой отступление от предписанных стандартами требований и сводится к невыполнению, несвоевременному или ненадлежащему выполнению необходимых диагностических и (или) лечебных мероприятий, преждевременному, по сравнению с требованием стандарта, прекращению проведения лечебных мероприятий, неблагоприятно влияющих на состояние пациента, течение заболевания, сроки и стоимость лечения, а также выполнению непоказанных стандартом мероприятий, не повлиявших на состояние пациента.

Поскольку стандарты лечения обязательны для применения при оказании медицинской помощи и медицинских услуг, в ситуации их несоблюдения можно говорить о невыполнении предписаний юридических норм, то есть поведении, нарушающем установленные правила. С правовой точки зрения действие или бездействие, заключающиеся в неисполнении установленных, нормами права требований, нарушающие субъективные права граждан, то есть имеющие противоправный характер, являются правонарушением.

Ряд авторов [13, 14, 15] считают, что одним из основных факторов стандартизации является соответствующая материально-техническая база ЛПУ. Как известно, в настоящее время существует разноуровневая система оказания медицинской помощи, отражающая отдельные региональные особенности. Значимые проблемы существуют на территориях, имеющих большую протяженность и неравномерное проживание населения в удаленных территориях региона. Как учитывать эти факторы?

Другой фактор стандартизации, это уровень кадрового потенциала ЛПУ. Как правило, в регионах укомплектованность медицинскими кадрами неравномерная, отмечается дефицит кадровых ресурсов. В этих условиях стандартизационные требования также трудновыполнимы.

В связи с вышеизложенным, нужно признать, что, к сожалению, до настоящего времени отсутствует система

оценки клинической, экономической и социальной эффективности стандартов. Существующие подходы к контролю за реализацией стандартов позволяют судить об отсутствии системности и не определяют критерии эффективности.

Таким образом, ключевой проблемой при внедрении стандартов является отсутствие унифицированных подходов к внедрению стандартов и расчету их стоимости при необходимости управления качеством медицинской помощи.

Есть и противоречия в определении самого понятия «стандарт». По мнению одних, стандарт — это усредненный набор услуг, включая лекарства, расходные материалы, которыми должно располагать учреждение, оказывающее медпомощь. То, что по стандарту всегда должно быть в наличии, что не всегда реально. По определению МЗ КР стандарт — это то, что для пациента бесплатно, то есть по линии госгарантии.

Итак, нужно признать, что до сих пор еще нет адекватного соответствия нормативной и фактической стоимости оказанных медицинских услуг, нет и адекватных единиц их измерения. Так как эти измерения пока субъективны, то создаются условия для возникновения ситуаций, связанных с низким качеством оказываемых медицинских услуг. К сожалению, наличие сертификата у врача, к сожалению, не гарантирует стандартного уровня качества медицинской помощи потребителям.

В связи с вышеизложенным, необходима разработка системы мер воздействия на производителей услуг низкого качества в рамках государственного регулирования рынка медицинских услуг. В этом плане, стандарт является способом выражения критерия оценки качества медицинской помощи. По видам различают следующие стандарты:

Во-первых, стандарты на ресурсы здравоохранения (стандарты, в которых содержатся требования к основным фондам ЛПУ, кадрам, финансам, к используемым медикаментам, оборудованию и пр.). Стандарты на ресурсы здравоохранения разработаны достаточно глубоко и часто имеют силу закона, многие из них имеют национальный и даже международный уровень.

Во-вторых, стандарты организации медицинских служб и учреждений (стандарты, в которых содержатся требования к системам организации эффективного использования ресурсов здравоохранения). Они касаются систем управления, организации лечебного процесса, информационного обеспечения, систем контроля качества и безопасности медицинской помощи.

В-третьих, технологические стандарты (стандарты, регламентирующие процесс оказания медицинской помощи). Они могут носить рекомендательный и законодательный характер и использоваться как локальный, территориальный и национальный стандарт.

В-четвертых, стандарты программ медицинской помощи (эти стандарты регламентируют проведение комплекса мер, осуществляемых для отдельных групп насе-

ления, объединенных по характеру заболевания, возрасту, полу, социальному статусу, профессии, условиям труда и пр.). Как правило, эти программы являются законодательным стандартом.

В-пятых, медико-экономические стандарты (эти стандарты сочетают в себе стандарт диагностики, лечения и стоимость медицинских услуг). Они чаще всего могут носить рекомендательный характер и используются как локальные.

В-шестых, комплексные стандарты (набор структурно-организационных, технологических стандартов и стандартов организационных программ, регламентирующих деятельность определенной медицинской специальности или службы).

Нужно признать, что до сих пор, отсутствует унифицированная методика расчета стоимости стандартов. Практические попытки разработки таких документов в системе МЗ и ФОМС показали, что разрозненное их создание связано со значительными финансовыми расходами и временными затратами, и в то же время приводит к невысокому качеству в части унификации и соответствия современным достижениям медицинской науки.

С методологической точки зрения важно отметить, что в регионах республики существуют большие различия в методиках оценки качества предоставляемой медицинской помощи и стоимости медицинских услуг. Это связано с тем, что в настоящее время, во-первых, нет однозначно воспринимаемого определения для широко используемого термина «качество медицинской услуги», а во-вторых, не регламентированы критерии и требования к оценке качества выполнения медицинских услуг. Тем не менее, существует необходимость поэтапного внедрения стандартов медицинской помощи на региональном уровне.

Для достижения такой задачи необходимо, во-первых, определить приоритетные направления внедрения медицинских стандартов, в том числе на уровне регионов с учетом структуры смертности, госпитальной заболеваемости (задача № 1), а, во-вторых, разработать критерии оценки эффективности их внедрения в практическую деятельность ЛПУ (задача № 2).

При решении задачи № 1 рекомендуется определить выражение показателей и их индикаторы: вклада травматизма в структуру смертности (в %); вклада травм в структуру госпитальной заболеваемости (в %). Таким образом, при анализе травматизма в разрезе региональных особенностей и полученных результатов их ранжирования следует определить удельный вес травм, которые определяют структуру смертности и госпитальной летальности в регионе.

Для решения задачи № 2 рекомендуется использовать следующие показатели и индикаторы: наличие медицинских стандартов конкретной разновидности травм для учреждений I, II, III-го уровня (в %). Таким образом, решение второй задачи позволяет определить приоритетные стандарты для учреждений, необходимых для внесения в банк данных по травмам, обозначенных в задаче № 1.

Литература:

1. Быкова, Ж. Е. Анализ влияния экономических стимулов на деятельность медицинских учреждений / Ж. Е. Быкова, Е. Л. Потемкин // Экономика здравоохранения. — 2000. — № 9–10/48. — с. 12–15.
2. Вялков, А. И. Оценка эффективности деятельности учреждений здравоохранения / А. И. Вялков // Главврач. — 2005. — № 3. — с. 25–33.
3. Белоусов, Н. И. Развитие системы стандартизации в здравоохранении Белгородской области: научное издание / Н. И. Белоусов, Л. А. Чужикова, С. В. Пальваль // Проблемы стандартизации в здравоохранении. Управление качеством. — 2008. — № 2. — с. 23–28.
4. Вардосанидзе, С. Л. Управление качеством лечебно-диагностического процесса с использованием медицинских стандартов (протоколов) / С. Л. Вардосанидзе, А. И. Лихота // Экономика здравоохранения. — 2000. — № 2. — с. 10–13.
5. Семенов, В. Ю. Проблемы управления качеством медицинской помощи / В. Ю. Семенов // Здравоохранение. — 2004. — № 3. — с. 20–25.
6. Поляков, И. В. Управление качеством работы медицинской организации / И. В. Поляков, А. С. Твердохлебов — СПб., 2007. — 208 с.
7. Воробьев, П. А. Дискуссия о стандартах на сайте МОООФИ: научное издание / П. А. Воробьев // Проблемы стандартизации в здравоохранении. Управление качеством. — 2008. — № 6. — с. 3–13.
8. Ковалев, Е. В. Роль медицинских технологий и стандартов в обеспечении качества медицинской помощи / Е. В. Ковалев // Вопросы экспертизы и качества медицинской помощи. — 2008. — № 4. — с. 3–5.
9. Елфимов, П. В. Формирование технологической модели травматологической службы в крупном индустриальном центре / П. В. Елфимов, Н. Л. Кузнецова, А. В. Рыбин // Организация здравоохранения. Проблемы и решения. — 2002. — № 3. — с. 117–123.
10. Пивень, Д. В. Проблемы реструктуризации стационарной медицинской помощи / Д. В. Пивень, А. С. Купцевич // Менеджер здравоохранения. — 2004. — № 12. — с. 44–49.
11. Наумов, С. Ю. Инновационные технологии в управлении современной организацией / С. Ю. Наумов, Л. Д. Русанова, П. А. Зубарев, С. Ю. Родионова. // — Саратов: ПАГС, 2008. — 233 с.
12. Федорченко, Б. Н. Управление качеством в здравоохранении и вопросы стандартизации медицинских услуг на региональном уровне / Б. Н. Федорченко, Ю. С. Красноперова, В. В. Луговой // Пробл. стандартизации в здравоохранении. — 2005. — № 5. — с. 11–15.
13. Блохин, А. Б. Организационно-правовой, имущественный и качественный анализ медицинского учреждения образца 1990–2003 гг. / А. Б. Блохин // Менеджер здравоохранения. — 2004. — № 6. — с. 10–13.
14. Муратов, А. А. Хирургия практикасын социалдаштыруу, дарттапма процесс ин индустриалаштыруу жана дарылоо ыгын жекелештируунун илимий негиздери: Автореф. дис...докт. мед. наук: 14.00.27 А. А. Муратов. — Бишкек, 2010. — 45 с.
15. Нецепляев, Д. А. Государственные и негосударственные лечебные организации: выбор горожан / Д. А. Нецепляев, В. А. Мажаренко // Социология города. — 2010. — № 4. — с. 24–28.

Этиология и причины возникновения хронического рецидивирующего афтозного стоматита полости рта (обзор литературы)

Азимбаев Нурланбек Мухтаралиевич, аспирант
Ошский государственный университет (Кыргызстан)

Хронический рецидивирующий афтозный стоматит (ХРАС) представляет серьезную проблему стоматологии в связи с ростом заболеваемости. В обзоре литературы изложены сведения касающиеся этиологии, патогенеза и современных методов лечения. Среди многочисленных патогенетических механизмов развития ХРАС, на сегодняшний день предпочтение отдают иммунологическим.

Большое внимание отводят соматическим заболеваниям, которые усугубляют течение ХРАС. Поэтому тщательное обследование пациентов и консультации специалистов является достижением в лечении больных ХРАС. Исследования доказывают, что для достижения стабильного результата в лечении необходимо индивидуальный подбор комплексной патогенетической терапии с учетом общесоматического состояния пациента. Совместно с си-

стемным лечением, которое включает гипосенсибилизирующую, общеукрепляющую, седативную, иммунокорректирующую терапию, необходимым является и местное лечение.

Последние десятилетия в проблеме профилактики и лечения хронических заболеваний слизистой оболочки полости рта уделяется значительное внимание отечественных и зарубежных исследователей. [5, 18, 20, 19, 41, 21].

Это в первую очередь обусловлено увеличением негативного влияния на организм человека иммунодепрессивных факторов окружающей среды, широким и не всегда обоснованным использованием медикаментов с антибактериальными свойствами. [11, 12, 17, 29, 23, 28].

Многие годы до сегодняшнего дня в клинической практике, пациенты, обратившиеся за стоматологической помощью с заболеваниями слизистой оболочки полости рта (СОПР), представляют одну из наиболее сложных проблем в стоматологии из-за трудностей в диагностике и лечении [35].

Проблема усложняется еще и тем, что до настоящего времени каких-либо мер коммунальной профилактики болезней СОПР не разработано [8].

По данным ВОЗ, поражает до 20% населения. По мнению других исследователей около 20% населения страдает афтами в тот или иной период жизни. Установлено, что возраст большинства больных колеблется от 20 до 40 лет. До полового созревания болеют лица обоего пола, но среди взрослых преобладают женщины [2].

О.Ф. Рабинович с соавт. [15] считают, что в основе этиологии и патогенеза лежит аутоиммунная теория, позволяющая связать возникновение патологических элементов с нарушением клеточного и гуморального иммунитета, как местного, так и общего.

В частности развитие хронического рецидивирующего афтозного стоматита и парестезии слизистой оболочки, связано с определенными трудностями и является одной из актуальных задач. Данные заболевания сопровождаются нарушениями микроциркуляции, которая играет основную роль в трофическом обеспечении тканей [4, 13].

Одним из первых признаков нарушения микроциркуляции являются локальный спазм артериальных сосудов, застойные явления в веноулярных сосудах, а также снижение интенсивности кровотока в нутритивном звене капиллярного русла [16].

В 1956 году И.Г. Лукомский и И.О. Новик смогли предположить аллергическую природу возникновения ХРАС. В качестве аллергена могут быть пищевые продукты, пыль, зубные пасты, глисты и продукты их жизнедеятельности лекарственные вещества.

Ряд авторов широко обсуждают вопрос об аллергическом генезе заболевания [25, 22].

Этиология и патогенез хронического рецидивирующего афтозного стоматита окончательно не выяснены. Установлено, что существенная роль в патогенезе хронических воспалительных процессов принадлежит со-

стоянию микробиоценоза слизистой оболочки полости рта [6, 30, 33, 32].

Доказано его участие в процессах обмена веществ, синтеза витаминов, формировании иммунного статуса и неспецифической резистентности. О роли желудочно-кишечной патологии и заболеваний печени в патогенезе

ХРАС свидетельствуют клинические и экспериментальные данные [37, 38].

В то же время проблема свободнорадикальных процессов и антиоксидантной защиты в слюне при данной патологии остается малоизученной. Известно, что нарушения иммунологического и свободнорадикального статуса могут влиять на течение и прогноз хронических заболеваний слизистой оболочки полости рта [34, 39].

Так, Graykowski в 1966 г. с помощью кожных тестов установил у ряда больных рецидивирующим афтозным стоматитом повышенную чувствительность к различным бактериям. В дальнейшем [10] с помощью внутрикожных проб выявила у них моно- и поливалентную аллергию к протее, стафилококку, стрептококку и кишечной палочке, в связи с чем эти авторы значительную роль в патогенезе заболевания отводят бактериальной аллергии. Однако следует отметить, что вывод об инфекционно-аллергической природе рецидивирующего афтозного стоматита только на основании результатов аллергических кожных проб не может считаться достоверным.

Ряд авторов указывают, определенную роль в тканевых повреждениях при рецидивирующем афтозном стоматите играют выявленные циркулирующие иммунные комплексы [42, 27, 40].

В современных концепциях патогенеза решающее значение придается нарушениям в иммунной системе. По данным [11], у больных ХРАС выявлено угнетение клеточного иммунитета.

А.Л. Машкиллейсона и др., у 2/3 больных рецидивы афтозного стоматита возникают на фоне дефицита Т-лимфоцитов периферической крови, причем оказалось, что левамизол не у всех больных стимулировал розеткообразующую функцию Т-лимфоцитов *in vitro*. В патогенезе афтозного стоматита определенное значение может иметь так называемая перекрестная иммунная реакция, так как на слизистой оболочке полости рта и в кишечнике имеется бактериальная флора, и антитела, вырабатывающиеся на ее присутствие, могут по ошибке атаковать эпителиальные клетки слизистой оболочки из-за сходства их антигенной структуры с таковой некоторых бактерий. Этим вполне можно объяснить образование афт как результат проявления феномена Артюса, а также значение желудочно-кишечной патологии, сопровождающейся нарушением баланса между организмом и бактериальной флорой, в происхождении рецидивирующего афтозного стоматита. О роли желудочно-кишечной патологии и заболеваний печени в патогенезе афтозного стоматита весьма демонстративно свидетельствуют данные [3], обнаружившего его у многих больных, страдавших различ-

ными болезнями желудочно-кишечного тракта, а также экспериментальные данные В.С. Куликовой и соавт. (1977) о роли печеночной патологии.

Сторонники одной из первых теорий связывали возникновение афтозного стоматита с изменениями трофо-невротического характера.

В.А. Епишев [3] наблюдал их в 15,2% случаев, по Ship (1972), количество семейных случаев рецидивирующего афтозного стоматита достигает 80%, по данным Г.В. Банченко [1] — лишь 12%.

Пациенты обращаются за помощью в период обострения. Появление афт, выраженный болевой синдром, нарушение сна, головная боль, канцерофобия, что, в конечном итоге, приводит к снижению качества жизни пациентов [15].

По данным зарубежных авторов [24, 31], ХРАС имеет три основных проявления: малые афты (афты Мику-

лича), размером не более 10 мм, большие афты (болезнь Сеттона), герпетиформные язвы — множественные афты [31]. ХРАС может быть одним из симптомов генерализованного афтоза (большой афтоз Турена) и признаком болезни Бехчета [7].

В связи с тем, что длительное течение ХРАС сопровождается сменой микробиологического статуса, показано применение зуботоников местного действия (Ацелак, Би-филиз), а также системного действия (Хелак-форте) [9].

Таким образом, ХРАС в настоящее время представляет собой важную медицинскую и социальную проблему. На современном этапе существует большое количество средств и методов лечения ХРАС, однако полный алгоритм комплексной терапии не разработан, отсутствуют методики поддерживающей терапии, что по-прежнему остается актуальной задачей и требует дальнейших исследований.

Литература:

1. Банченко, Г.В. Сочетанные заболевания слизистой оболочки полости рта и внутренних органов М.: Медицина, 1979. — 190 с.
2. Борисенко, Л.Г. Особенности в распространенности болезней слизистой оболочки рта среди населения старших возрастных групп // *Стоматологический журнал*, — 2003, — № 3, — С. 9–11.
3. В.А. Епишева, Анатомические строение челюстно-лицевой области/ *litres* 2015. — 34с.
4. Вахрушина, Е.В. Клинико-лабораторное обоснование иммунокорригирующей терапии больных с рецидивирующим афтозным стоматитом /Е. В. Вахрушина Автореф. канд. мед. наук. — Москва, 2012. — 21с.
5. Воронин, В.Ф., Шестаков В.Т. Основные направления системных исследований на современном этапе развития отечественной стоматологии // *Стоматология*, — 2000, — № 6, — С. 55–57.
6. Давыдова, Т.Р., Карасенков Я.Н., Хавкина Е.Ю. К проблеме дисбиоза в стоматологической практике // *Стоматология*, — 2001. — № 2, — С. 42–45.
7. Елькова, Н.Л., Борисова О.В., Щербаченко О.И. Применение плазмафереза в лечении рецидивирующего афтозного стоматита // *Стоматология*. — 1997. — Т.76, № 3. — С. 23–25.
8. Кузьмина, Э.М. Профилактика стоматологических заболеваний / М., «Поли-Медиа Пресс», — 2001. — 216 с.
9. Лечение больных с рецидивирующим афтозным стоматитом, осложненным дисбактериозом полости рта / О.Ф. Рабинович, И.М. Рабинович, А.В. Гусева, Е.С. Абрамова // *Клиническая стоматология*. — 2009. — № 3. — С. 18–20.
10. Лукашова, В.И. Специфическая диагностика и десенсибилизирующая терапия хронического рецидивирующего афтозного стоматита: Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 1972, — 17с.
11. Максимовская, Л.Н. Клинико-иммунологические особенности течения рецидивирующего афтозного стоматита / Л.Н. Максимовская, В.Н. Царев // *Стоматология*. 1995. — № 1. — С. 16.
12. Максимовский, Ю.М., Чиркова Т.Д., Ульянова М.А. Особенности активационного состава иммунокомпетентных клеток крови пародонта при катаральном гингивите // *Стоматология*, — 2003, — № 5, — С. 45–47.
13. Максютова, Е.М. Стоматологический статус у больных с хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом // IX конференция Калининского областного научно-медицинского общества стоматологов. «Профилактика и лечение основных стоматологических заболеваний». — Калинин, 1983. — С. 35–38.
14. Рабинович, И.М., Банченко Г.В., Рабинович О.Ф. Опыт клинического применения солкосерил дентальной адгезивной пасты при лечении афтозного и дентального стоматитов // *Клин, стомат.*, 1998, — № 4, — С. 49–52.
15. Рабинович, О.Ф., Рабинович И.М., Панфилова Е.Г., Вахрушина Е.В. Рецидивирующий афтозный стоматит-этиология, патогенез (Часть I) // *Стоматология*. — 2010. — Т.89, № 1. — С.71–74.
16. Сабанцева, Е.Г. Опыт клинического применения экзогенного оксида азота при лечении афтозного стоматита. [Текст] / Е.Г. Сабанцева, И.М. Рабинович, А.В. Пекшев // *Стоматолог (Харків)*. — 2004. — № 1. — С. 8–10.
17. Савичук, Н.О., Савичук А.В., Пьянкова А.В. Новый фармакотерапевтический подход в лечении хронических стоматитов // *Украинский медицинский журнал*. — 2003, — № 3, — С. 34–36.

18. Самойлов, К. О., Шкурупий В. А., Верещагина Г. Н. Ультраструктура эндотелиальных клеток кровеносных капилляров десен больных с хроническим катаральным гингивитом на фоне дисплазии соединительной ткани // *Стоматология*, — 2004, — № 4, — С. 9–12.
19. Сарап, Л. Р., Бутакова Л. Ю., Зенкова Ю. А. и соавт. Профилактика патологии слизистой оболочки рта у пациентов со съёмными зубными протезами // *Клиническая стоматология*, — 2007. — № 1, — С. 44–46.
20. Яночкина, Н. С. Комплексное применение магнито-лазерной терапии и дентальной адгезивной пасты солкосерила для профилактики и лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита: Автореф. дис.. канд. мед. наук, — М., 2006, — 26 с.
21. Aminabadi, N.A. Recurrent aphthous stomatitis may be initiated by traumatic epithelial implantation and sustained by localized pathergic status // *Med. Hypotheses*. — 2007. — Sep 1.
22. Axell, T. Hypersensitivity of the oral mucosa: clinics and pathology // *Acta Odontol Scand.*— 2001.— N5P. 315–319.
23. Bergdahl J, Bergdahl M. Environmental illness: evaluation of salivary flow, symptoms, diseases, medications, and psychological factors // *Acta. Odontol. Scand.* 2001,— N2.— P. 104–110.
24. Boldo, A. Major recurrent aphthous ulceration: case report and review of the literature // *Conn med.* 2008. Vol. 72, no. 5. pp. 271–273.
25. Chiang, H., Sirois D. A., Bielory L. Chronic oral mucosal ulceration in a 54-year-old female // *Ann. Allergy Asthma Immunol.* — 2000, — N4, — P. 391–395.
26. cully, C., Porter S. Oral mucosal disease: Recurrent aphthous stomatitis // *Br. J. Oral. Maxillofac. Surg.* — 2007. N10, — P. 72–75.
27. Donatsky O., Dobelsteen G., 1974/ An immunofluorescence study on the humoral immunity to adult human oral mucosa in recurrent aphthous stomatitis. *Acta Allergol/ 29*~308–318.
28. Islam, M. N., Cohen D. M., Ojha J. et al. Chronic ulcerative stomatitis: diagnostic and management challenges-four new cases and review of literature // *Oral. Surg. Oral Med. Oral Pathol.Oral Radiol.Endod.* — 2007, — P. 2, — P. 194–203.
29. Jotwani, R., Palucka A.K., Al-Quotub M. et al. Mature dendritic cells infiltrate the T cell-rich region of oral mucosa in chronic periodontitis: in situ, invivo, and in vitro studies // *J. Immunol.* — 2001. — N8, — P. 4693–4700.
30. Khan, A. L., Cloke D. J., Hodgkinson P. D. et al. Do intraoral radial forearm free flaps remucosalise and is Candida infection relevant? // *Br. J. Plast. Surg.* 2001,-N4, — P. 299–302.
31. Kato, Y. Use of solcoseryl in aphthous stomatitis / Y. Kato, N. Takoda, K. Iwasaki, M. Sugimoto // *Clin Dentist.* 2004. Vol. 11. pp. 17.
32. Marchini, L., Campos M. S., Silva A. M. et al. Bacterial diversity in aphthous ulcers // *Oral Microbiol. Immunol.* — 2007, — N4, — P. 225–231.
33. Safronova, L. A., Poltav's'kyi O. M., Tsaruk'ianova I. H. et al. Oral cavity microbial coenobia in healthy children and children with chronic recurrent aphthous stomatitis // *Mikrobiol. Z.* — 2003, — N6. — P. 49–58.
34. Solomon, L. W., Neiders M. E., Zwick M. G. Autoimmunity to delta Np63alpha in chronic ulcerative stomatitis // *J. Dent. Res.* — 2007, — N9, — P. 826–831.
35. Storck, C. Aphthae of the oral cavity: differential diagnostic considerations concerning a case report // *Schweiz. Med. Wochenschr.* — 2000, — Suppl. — 125. — P.127S-130S.
36. Storck, C. Aphthae of the oral cavity: differential diagnostic considerations concerning a case report // *Schweiz. Med. Wochenschr.* — 2000, — Suppl. — 125. — P.127S-130S.
37. Sulka, A., Simon K., Piszko P. et al. Oral mucosa alterations in chronic hepatitis and cirrhosis due to HBV or HCV infection // *Bull Group Int. Rech. Sci. Stomatol. Odontol.* — 2006. — N1 P. 6–10.
38. Tani, H., Komoda Y., Matsuo E. et al. Replication-competent recombinant vesicular stomatitis virus encoding hepatitis C virus envelope proteins // *J. Virol.* — 2007, — N6, — P. 8601–8612.
39. Torgerson, R. R., Davis M. D., Bruce A.J et al. Contact allergy in oral disease // *J. Am. Acad. Dermatol.* — 2007, — N2, — P. 315–321.
40. Ullman, S. Gorlin R. J. (1978) Recurrent aphthous stomatitis. An immunofluorescence study.
41. Vaillant, L., Fontes V. Bullous diseases of the oral mucosa // *Rev Prat.* — 2002, — N4, — P. 385–388.
42. Williams, B. D., and Lehner T., (1977). *Br. med. j.* 1. 1387.

Обоснование применения дентальной имплантации в комплексе лечения пациентов с дефектами зубных рядов (обзор литературы)

Алиев Арзымат Момужанович, аспирант

Институт медицинских проблем южного отдела НАН Кыргызской Республики (г. Ош)

В данном обзоре рассмотрены положительные стороны использования дентальной имплантации для улучшения качества жизни пациентов при лечении частичной и полной адентии. Показаны преимущества дентальной имплантации перед традиционными методами лечения. На основе накопленного материала можно утверждать, что протезирование с применением титановых имплантатов является высокоэффективным, а в некоторых случаях единственным методом, дающим положительный результат.

Ключевые слова: дентальная имплантация, качество жизни

Использование внутрикостных дентальных имплантатов является одной из наиболее отличительных черт современной стоматологии. Ортопедические конструкции на имплантатах являются более физиологичными по сравнению с традиционными методиками протезирования т.к. передают жевательную нагрузку прямо на кость альвеолярного отростка челюсти, кроме того, они не требуют препарирования соседних зубов. Использование дентальных имплантатов получило достаточно широкую известность и высокую оценку, как среди практикующих врачей, так и среди пациентов.

В клинические рекомендации стоматологической ассоциации Кыргызской Республики при замещении частичных и полных дефектов зубных рядов включен метод дентальной имплантации, как один из вариантов ортопедического лечения со специальным хирургическим этапом — установка внутрикостных имплантатов в качестве опоры зубных протезов [1, 2, 16, 17]. Это официальное признание дентальной имплантации базируется на многочисленных научно-практических обоснованиях и эффективности внутрикостных имплантатов на разных сроках функционирования протезов [7, 8, 9, 10, 11].

По многочисленным исследованиям, опытам, и развитие этой сферы привели к формированию самостоятельного раздела стоматологии. Что на сегодняшний день занимает свое почетное место и продолжает развиваться.

Элементами системы «зубной протез — имплантат — окружающая ткань» являются: зубной протез, имплантат, костная ткань и слизистая оболочка полости рта. Зубной протез и имплантат можно рассматривать как единую подсистему, имеющую небиологическое происхождение. Чаще всего имплантаты применяются для несъемного протезирования, создавая условия для нескольких одиночных коронок или для мостовидных протезов в пространстве включенных или концевых дефектов зубного ряда [20, 21, 22, 23].

Многочисленные эпидемиологические и клинические исследования свидетельствуют о высоком уровне нуждаемости населения Кыргызской Республики в протетическом лечении по поводу частичного или полного отсутствия зубов, причем не только у пожилых, но и у лиц трудоспособного — молодого и старшего возраста [1, 17, 18, 24, 25, 34].

Потеря зубов неизбежно нарушает структурно-функциональный и эстетический оптимум не только челюстно-лицевой области, но и многих систем организма, приводя к серьезным психосоциальным последствиям, снижению качества жизни человека [4, 14, 24, 30].

В сравнении с традиционными методами съемного и несъемного протезирования, остеоинтегрированные дентальные имплантаты не нарушают речевую функцию, и процесс пережевывания пищи, а так же гарантируют оптимальную устойчивость и высокую эстетичность зубных протезов, их успешное и долговременное функционирование, лучшую удовлетворенность пациентов результатами протезирования. Стоматологические импланты позволяют сохранять вкусовые ощущения, и во многих случаях пациенты попросту забывают, что у них в полости рта находятся искусственные зубы. Установка зубных имплантов, позволяет достигать максимальной красоты зубного ряда, и дает возможность восстановления зубов, даже при полном их отсутствии [12, 13, 26, 27].

Исследования, проводившиеся с целью усовершенствования этого вида стоматологической помощи, прежде всего, касались срока службы имплантатов. Определено, что в среднем 92% ортопедических конструкций на зубных имплантатах функционируют более 10 лет. Имплантация осуществляется по показаниям со строгим соблюдением методики оперативного вмешательства, индивидуальным подбором адекватной конструкции имплантата, а также обоснованием характера протезирования и условий прикуса. Имплантаты позволяют осуществлять полноценное протезирование, предотвращая деформацию нижнего отдела лица. Сама методика оперативного вмешательства максимально атравматична, непродолжительна и академична. Такой подход дает уверенную гарантию первичного приживления внутрикостной части имплантата [3, 5, 6, 19].

Это означает, что дентальные имплантаты предлагают пациенту возможность иметь постоянно фиксированную коронку на месте отсутствующего зуба, не затрагивая соседние. Более того, сохраняется прекрасная эстетика, вид, и ощущения пациента как от своего зуба. Он становится частью вас. Еще одним немаловажным преимуществом имплантатов является их способность предотвращать убыль кости в области отсутствующего зуба. В случае

с протезами, кость всегда подвержена процессу атрофии и в следствие чего теряет объем из-за отсутствия нагрузки в области промежуточной части протеза. Результатом потери костной ткани, всегда является несоответствие протеза анатомии челюсти пациента, по истечению нескольких лет. В то время имплантаты, окружающую костную ткань, сохраняют и равномерно распределяют нагрузку на челюсть, т.е. выполняют функцию естественных зубов [28, 29, 31, 32, 33].

Позитивные исходы дентальной имплантации, описанные в многочисленных отечественных и зарубежных публикациях [5, 15, 35, 36, 37, 38], обоснованы результатами объективных клинико-функциональных исследований: рентгенологических, ультразвуковых и т.д. Однако, по мнению специалистов [39, 40, 41], даже самая высокоточная, объективная оценка степени восстановления функций и эстетики челюстно-лицевой области (ЧЛЮ) после протезирования зубов не всегда в полной мере соответствует с субъективным восприятием его результатов самим пациентом.

Кроме того, традиционные методики стоматологического обследования не дают возможности оценить, как повлияет результат стоматологического лечения на физическое, психико-эмоциональное и социальное благополучие пациента. Неслучайно поэтому в последние годы важнейшими показателями эффективности стоматологического лечения становятся точные, количественно определяемые критерии качества жизни, основанные на субъективном восприятии пациентом исходов лечения [4, 18]. Использование этих показателей в кыргызской стоматологии становится все более актуальной медико-социальной задачей, т.к. повышение и гармонизация всех, в т.ч. стоматологических, сторон качества жизни человека является важнейшей стратегической задачей, решаемой на уровне приоритетных национальных проектов [2, 16, 18, 24].

Использование стоматологических критериев качества жизни в практике ортопеда-стоматолога особенно важно, т.к. позволяет комплексно оценить не только степень утраты собственно стоматологического здоровья при адентии, но и её психосоциальные и финансово-экономические последствия. Динамическая оценка качества жизни стоматологического пациента позволяет оценить адекватность проводимого протетического лечения и на-

ряду с традиционными методами является полноценным показателем его эффективности [4, 18, 43].

Целесообразность использования стоматологических показателей качества жизни для оценки успешности дентальной имплантации подтверждена многочисленными зарубежными исследователями [42, 44, 45, 46], однако не нашла должного отражения в работах отечественных стоматологов. Вместе с тем, очевидно, что результаты сравнительных исследований, указывающие на преимущества дентальной имплантации перед традиционными методами лечения, могли бы стать дополнительной мотивацией как для профессионалов стоматологов, так и пациентов ортопедического профиля. В настоящее время наиболее часто пользуется цилиндрические дентальные имплантаты из титана разнообразного диаметра и длины [22, 23, 34].

В настоящее время накоплен достаточный материал, свидетельствующий о том, что применение титановых имплантатов является способом эффективного протезирования [12, 22, 33, 35]. Протезирование с использованием имплантатов является высокоэффективным, а в некоторых случаях единственным методом, дающим положительный результат [7, 27, 35]. Особенно эффективным оказалось внедрение внутрикостных цилиндрических, винтовых и пластинчатых имплантатов из титана и его сплавов с напылением гидроксиапатита [2, 4, 34]. При строгом соблюдении показаний к имплантации, квалифицированном выполнении операции и последующего протезирования все типы имплантатов (за исключением эндосубпериостальных) позволяют получить долговременный эффект при небольшом числе осложнений [1, 12, 21, 23].

Таким образом, современная имплантология накопила достаточный научно-клинический материал для обобщения и анализа результатов реабилитации пациентов с частичными или полным отсутствием зубов. Созданы имплантаты, способные выполнять опорную функцию в различных анатомо-топографических условиях и при разных типах архитектоники костной ткани. Кроме того, усовершенствование имплантационных систем привело к унификации необходимого хирургического и ортопедического инструментария. Это сделало стоматологическую имплантацию доступной, несложной и эргономической процедурой.

Литература:

1. Алтынбеков, К.Д. Изготовление съемных зубных конструкций с опорой на дентальные имплантаты при выраженной атрофии нижней челюсти Текст. / К.Д. Алтынбеков Л Клинич. имплантология и стоматология. 2001. — № 1–2. — С. 47–49.
2. Алымбаев, Р.С. Основы теории и практики внутрикостной и дентальной имплантологии / Р.С. Алымбаев, Т.Т. Сельпиев, П.Т. Жолуева. — Бишкек, 2014. — 196с.
3. Алымбаев, Р.С. Разработка набора инструментария и модифицированного метода фиксации для повышения эффективности функционирования субпериостальных имплантатов / автореф. дисс... канд.мед.наук, Бишкек, 2011. — 22с.
4. Алямовская, Е.Н. Психопрофилактика в стоматологии Текст. / Е.Н. Алямовская // Новое в стоматологии. 2002. — № 6 (106). — С. 12–13.

5. Амхадова, М. А. Отдаленные результаты и возможные осложнения при применении субпериостальных имплантатов у пациентов со значительной атрофией челюстей Текст. / М. А. Амхадова, А. А. Кулаков // Стоматология. 2005. — № 2. — С. 44–45.
6. Анастасов, А. Н. Разработка методов восстановления объема костной ткани альвеолярного от роста верхней челюсти при подготовке к дентальной имплантации Текст.: дисс.. канд. мед. наук. — Москва, 2002. 23 с.
7. Архипов, В. Д., Трунин Д. А., Петров Ю. В. и др. Планирование и комплексное лечение при дентальной имплантации // Труды II Всероссийского конгресса по дентальной имплантологии (12–13 ноября 2002 г.). Самара, 2002. — С. 30–34.
8. Ахметзянов, А. Ш. Совершенствование методов предоперационной диагностики и планирование ортопедического лечения с использованием дентальных имплантатов Текст.: дисс.. канд. мед. наук. — Казань, 2001. — 131 с.
9. Безруков, В. М. Результаты и перспективы исследования проблем дентальной имплантологии в России Текст. / В. М. Безруков, А. И. Матвеева, А. А. Кулаков // Стоматология. 2002. — № 1. — С. 5–8.
10. Ботабаев, Б. К. Протезирование больных при полной адентии челюстей с использованием дентальных имплантатов Текст. / Б. К. Ботабаев // Клинич. имплантология и стоматология. — 2001. № 3–4. — С. 55–57.
11. Гоман, М. В. Обоснование применения зубных протезов с опорой на естественные зубы и имплантаты Текст.: автореф. дисс.. канд. мед. наук. Ставрополь, 2004. — 23 с.
12. Гончаров, И. Ю., Базилян Э. А., Ушаков А. И. Повышение эффективности эндодотозендооссальной и эндооссальной имплантации с использованием гидроксипола // Стоматология 1996. — № 5. — С. 42–44.
13. Долгалев, А. А. Возможности российской имплантационной системы «КОНМЕТ» на хирургических и ортопедических этапах лечения Текст. / А. А. Долгалев, М. В. Гоман, Т. В. Ротова // Клиническая стоматология. 2003. — № 3. — С. 19–20.
14. Дробышев, А. Ю. Перспективы немедленной дентальной имплантации Текст. / А. Ю. Дробышев // Клинич. имплантология и стоматология. — 2000. — № 3–4. — С. 61.
15. Калан, Д. П. Дентальные имплантаты и атрофия кости вокруг шейки имплантата. Исследование 350 имплантатов // Новое в стоматологии. — 2000. — № 5. — С. 16–21.
16. Калбаев, А. А. Состояние и пути совершенствования дентальной имплантации в Кыргызской Республике / [Текст]: дис... д-ра мед. наук. / А. А. Калбаев. — Бишкек, 2014. — 202 с.
17. Коомбаев, К. К. Отдаленные результаты хирургического и ортопедического лечения больных с различными дефектами зубных рядов при использовании дентальных имплантатов. [Текст] / К. К. Коомбаев. — Бишкек, 2009. — 106 с.
18. Коомбаев, К. К. Медицинские и социальные аспекты оздоровления населения в разные возрастные периоды [Текст] / К. К. Коомбаев, Т. Т. Сельпиев, А. Д. Мурзалиев // Известия вузов. — Бишкек, 2011. — № 5. — С. 98–101.
19. Каленчук, В. В. Использование имплантатов Radix комбинированной формы для улучшения результатов имплантологического лечения Текст. / В. В. Каленчук // Современная стоматология. 2004. — № 4.1. С. 110–112.
20. Колесов, О. Ю. Оценка отдаленных результатов протезирования с использованием имплантатов Текст.: автореф. дисс.. канд. мед. наук. — СПб, 2008. — 21 с.
21. Макарьевский, И. Г. Особенности ортопедического лечения при использовании дентальных имплантатов Текст. / И. Г. Макарьевский // Клиническая имплантология и стоматология. 2002. — № 3–4 (21–22). — С. 17–25.
22. Мамытова, А. Б. Оптимизация хирургического лечения адентии челюстей с применением имплантов с памятью формы / автореф. дис... д-ра мед. наук / А. Б. Мамытова. — Бишкек, 2014. — 43 с.
23. Мурзалиев, А. Д. / Оптимизация хирургического и ортопедического этапов лечения больных с различными дефектами зубных рядов с использованием дентальных имплантатов. Автореф. дисс... канд. Наук. Бишкек, 2008. — 24 с.
24. Нурбаев, А. Ж. Эпидемиология и профилактика стоматологических заболеваний у лиц пожилого и старческого возраста, совершенствование медико-социальной помощи // Автореф. дисс... док-р. мед. наук / А. Ж. Нурбаев. — Бишкек, 2013. — 46 с.
25. Нуриддинов, М. Р. Клинико-экспериментальная оценка вариантов костной пластики при реконструкции альвеолярного гребня челюстных костей с целью подготовки к дентальной имплантации / Автореф. дисс... канд. мед. наук. — Бишкек, 2014. — 20 с.
26. Параскевич, В. Л. Дентальная имплантация: Итоги века — 2000 Текст. / В. Л. Параскевич // Новое в стоматологии: Спец. вып. 2000. — № 8,1. С. 7–15.
27. Параскевич, В. Л. Дентальная имплантология: Основы теории и практики // Руководство. М., 2006. — 240 с.
28. Пенкин, Р. В. Обоснование выбора новой конструкции эндооссальных имплантатов при замещении дефектов зубных рядов Текст.: автореф. дисс.. канд. мед. наук. Волгоград, 2007. — 21 с.

29. Полянский, Ю.Г. Особенности протезирования на имплантатах// Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в стоматологии: Материалы Всерос. конф. — Томск, 2003. — с. 116—117.
30. Робустова, Т. Г. М. И. Имплантация зубов (хирургические аспекты). — М.: Медицина, 2003. — 560 с.
31. Романенко, Н. В., Кузнецов Е. А., Царев В. Н. Анализ отдаленных результатов внутрикостной имплантации // Рос.стоматологический журн. 2002, № 2. — с. 34—37.
32. Тимофеев, А. А. Хирургические методы дентальной имплантации Текст. — М., 2007. — 128с.
33. Ушаков, А.И. Отдаленные результаты внутрикостной зубной имплантации Текст. / А.И. Ушаков // Российский стоматологический журнал. 2003. — № 4. — С. 31—35.
34. Цой, А. Р. Цилиндрические имплантаты с памятью формы в лечении вторичной адентии челюстей. Автореферат дис. канд. мед. наук/ А. Р. Цой. Бишкек, 2008. — 22с.
35. Шпынова, А. М. Изучение отдаленных результатов протезирования с использованием внутрикостных имплантатов Текст.: автореф.. канд. мед. наук. СПб, 2003. — 25с.
36. Eccelente T, Piombino M: Simplified technique with SynCone ® — reduction of treatment time and costs. Lecture at the 14th Annual Scientific Congress of EAO, September 2005. — P. 22—24
37. Heymann C, Weigl P, Seiz J, Nentwig G-H: Implant prosthetics versus conventional prosthetics in cantilever situations. Z Zahnärztl Implantol 2000; 16 (4): 190—195.
38. Kaus Th, Sethi A: Immediate placement and immediate loading of ANKYLOS ® implants placed into fresh extraction sockets. First results. Scientific Poster, 19th Annual Meeting of the Academy of Osseointegration, March 2004. — P. 18—20,
39. May D, Romanos GE: Immediate implant-supported overdentures retained by conical crowns for the edentulous mandible. A new treatment concept. Quintessenz 2001; 52 (3): 283—290.
40. Nentwig G-H: The ANKYLOS ® implant system: Concept and clinical application. J Oral Implantol 2004; 30 (3): 171—177.
41. Rinke S: The strategic multiplication of abutments in a significantly reduced residual denture. Two clinical case reports. Quintessenz 2001; 52 (4): 359—366.
42. Rinke S, Schmidt S, Schliephake H: Retrospective study on the clinical viability of single-tooth implants in the molar region of the mandible zzi Zahnärztl Impl; 2008; 24 (4): 290—300.
43. Romanos GE, Nentwig G-H: Immediate versus delayed loading of implants in the posterior mandible: A 2-year prospective clinical study of 12 consecutive cases. Int J Periodontics Restorative Dent 2006; 26 (5): 3—13.
44. Romanos GE: Present status of immediate loading of oral implants. J Oral Implantol 2004; 30 (3): 189—197.
45. Stiller M, Kapogianni E, Roggensack M, Döring K, Eisenmann E, Hoffmeister B: 1-stage vs 2-stage sinus augmentation: A retrospective study of two different methods using implants with a special progressive thread design. Scientific Poster, 19th Annual Meeting of the Academy of Osseointegration, March 2004. — P. 18—20.
46. Trimpou G, Weigl P, Arnold R, Lee J-H, König A, Lauer H-C: The efficient fabrication of implant-supported conical crown-retained prostheses on pre-fabricated female and male parts of the ANKYLOS ® system. Interdisziplin J Proth Zahnheilk 2003; 6 (2): 126—137.

Плюсы и минусы системы здравоохранения на примере системы Н. А. Семашко

Баянова Наталья Александровна, кандидат медицинских наук, доцент;

Пужалин Ян Дмитриевич, студент;

Мамедов Вугар Гюльоглан оглы, студент

Оренбургский государственный медицинский университет

В данной статье мы рассмотрим проблемы системы здравоохранения, которые были в советском союзе, и как на эти проблемы повлияло появление абсолютно новой системы, плюсы которой определенно преобладали над минусами, а также рассмотрим то, как все эти события сказались на нынешней системе здравоохранения, и какие изменения произошли.

Ключевые слова: система, здравоохранение, граждане, поликлиника, участковый врач, медицина, эпидемия, социальные заболевания, заболеваемость, квалификация, тезис, пропаганда, массовое лечение, профилактика

Сейчас имя Николая Александровича Семашко, очень известное советской медицине, начинает забываться, особенно молодыми врачами. А ведь более 80 лет назад он проделал огромную работу по созданию прин-

ципиально новой, которая не имела на тот момент аналогов ни в одном уголке мира системы здравоохранения. Эта система создавалась в довольно таки сложных условиях, которые обеспечивались крушением всех старых общественных институтов, гражданской войной, результатом которых стали острая нехватка заведений и кадров, а также многочисленные эпидемии. [1]

В сегодняшние дни система здравоохранения, созданная Николаем Семашко, не сказать что часто, но в умеренных количествах подвергается критике. Однако, если закрыть глаза на некоторые минусы, которые будут приведены ниже, у нее был один очень большой, весомый плюс: эта система с первых дней своего функционирования и на протяжении многих десятков лет, достигла довольно серьезных высот в улучшении здоровья населения и обеспечении его квалифицированной, и что самое главное, доступной медицинской помощью. Стоит отметить что именно на базе системы Семашко была создана современная российская система здравоохранения, которая получила в наследство многочисленные учебные заведения, лечебно-профилактические учреждения и научно-исследовательские институты. [1]

Но после проигрышных реформ 90-х, когда совместно с Советским Союзом случился и градационный распад медицины того времени. В наше время прослеживается постепенное возвращение к основам системы Семашко. Почти все ученые считают, что скорее это не возвращение, а некая пародия на систему Семашко, точнее, на ее первоначальный план.

Стоит сказать, что в ту непростую эпоху, когда на фоне катастрофы всех институтов старой власти, жесточайшей экономической разрухи, гражданской войны, голода, положение здравоохранения было крайне тяжелым. В первые годы советской власти в России прогрессивно распространялись эпидемии сыпного, брюшного тифа, холеры и других инфекционных заболеваний. Так же довольно остро ощущалась нехватка лечебных учреждений, квалифицированных медицинских работников и, особенно, медикаментов. Ситуация усугублялась дефицитом топлива, голодом, перебоями транспортной системы и запущенным состоянием немногих имевшихся систем водоснабжения и водоочистки деревень и городов. В таких условиях срочно требовались радикальные меры решения самой важной на тот момент проблемы — объединения всех форм ведомственной медицины под единым государственным центром. Это и было целью, пиком стремления нового наркома здравоохранения Николая Александровича Семашко. [6]

Главными положениями и принципами в предложенной Семашко системе были: централизация системы здравоохранения; доступность здравоохранения для всех граждан; особое внимание материнству и детству; единство профилактики и лечения; ликвидация социальных основ болезней; привлечение общественности к делу здравоохранения.

Это именно те принципы, которые были положены в основу государственной политики СССР, и как не

странно для положения здравоохранения того времени, они привлекли к Советскому Союзу внимание стран со всех уголков мира.

Суть этой системы заключалась как раз в централизации здравоохранения с помощью абсолютно нового контролирующего органа — наркомата здравоохранения, в подчинении которого находились все медицинские учреждения, которые по положению были ниже него. Таким образом частную медицину ликвидировали почти полностью, но платные поликлиники все же остались.

Таким образом, в то время выстроилась ровная система медицинских учреждений, которая не только существует, но и действует в наши дни. Эта система позволила создать единые принципы здравоохранения для населения всей страны. Ее структура имела следующий вид: фельдшерско-акушерский пункт — участковая поликлиника — районная больница — областная больница — специализированные институты. [2]

Но не стоит забывать, что за пределами этой системы все еще оставались медицинские учреждения, которые принадлежали прочим ведомствам, или же армии или железнодорожникам.

Именно это стало толчком к достижению серьезных результатов в этой области, несмотря на то, что средства были значительно ограничены. Результаты организации здравоохранения были ярко выражены:

Хорошо прослеживалась «дорожка» преодоления в некоторой степени распространенных инфекционных заболеваний, довольно значительно уменьшилась материнская и детская смертность, а так же была введена и реализована профилактика социальных болезней, то есть уровень жизни находившийся на низком уровне буквально поднялся, частично была ликвидирована безработица, прекращалась пропаганда нездорового образа жизни, и преступности в средствах массовой информации (СМИ), плохая экологическая ситуация стала исправляться. Можно сказать, что у реорганизации системы здравоохранения было довольно много заслуг, но стоит отметить одну, самую главную, ведь очевидно, то, что в то время были проблемы с заработной платой, ее либо не выплачивали месяцами, либо она была довольно низкой, отсюда вытекает что главной заслугой является то что медицинское обслуживание осуществлялось абсолютно бесплатно, и таким образом она была доступна для всех. Каким образом осуществлялось медицинское обслуживание граждан?

Все лица прикреплялись к участковым поликлиникам по месту жительства, а если у данного индивида наблюдались какие-либо серьезные заболевания, которыми не могли заниматься в поликлиниках, их могли направлять на высшие ступени «пирамиды здравоохранения» для соответствующего лечения.

Не стоит забывать об одной крайне важной заслуге системы здравоохранения Семашко, а именно о создании специализированных лечебных учреждений для детей, которые в принципе повторяли систему, организованную

для взрослых — от обыкновенной участковой поликлиники до научных институтов. Так же была проведена революция в области поддержки материнства и детства, и она в точности повторяла первую.

Эта реорганизация стала необходима для организации на предприятиях медсанчастей, которые были нужны для борьбы с профессиональными заболеваниями. Они контролировали здоровье работников и условия труда. С течением времени на всех крупных предприятиях появились такие учреждения. В тех же предприятиях создавались профилактории, своеобразные санатории на рабочем месте. Так же уже были учреждены санатории, которые подчинялись Наркомздраву, пребывание в них входило в лечебный процесс. Параллельно появляются и дома отдыха. От санаториев их отличало то, что они принадлежали общественности, в частности профсоюзам. Но Семашко принимал оздоровительную политику, намного шире чем те кто ее осуществлял, он считал что должны быть не только специально отведенные места для отдыха и оздоровления, но и сами места проживания людей должны были быть своеобразными местами оздоровления, и конечно что бы в них были созданы соответствующие жилищно-коммунальные условия.

Стоит отметить, что и сам Семашко понимал профилактику в двух смыслах, в широком, и в узком.

В узком: различные санитарные мероприятия.

В широком: оздоровление; профилактика и предупреждение различных болезней.

Сам Семашко считал, что основная задача врача не столько лечение болезни, как ее предупреждение, ведь легче предупредить, чем вылечить, в связи с этим внимание в большей степени уделялось социальным заболеваниям: Венерические заболевания, туберкулез, алкоголизм

И таким образом с целью ликвидации этих болезней, открывались диспансеры, задачей которых было не только лечение уже имеющихся болезней, но и отслеживание условий жизни больных.

Довольно важной профилактической мерой, которая изжила большинство заразных заболеваний, стала вакцинация, которая так же впервые приняла общенародный характер. Здесь, безусловно, имела место и санитарно-гигиеническая пропаганда, ведь ей уделялось огромное внимание, так как она явилась одним из эффективных средств предупреждения эпидемий и формирования здорового образа жизни. Поначалу к пропаганде даже привлекалось большинство известных поэтов и художников, а также широкие слои общественности. Многим из нас известны строки из стихотворений подобного содержания: «Если мальчик любит мыло и зубной порошок...», «Да здравствует мыло душистое и полотенце пушистое...» и такие произведения появились далеко не от любви авторов чистоте — все это проводилось с целью пропаганды здорового образа жизни.

Спустя, даже больше, двадцати лет, после распада Советского Союза можно точно сказать, что, несмотря на многие трудности, система здравоохранения была доста-

точно устойчивой, образцовой и нуждалась всего лишь в ограничении.

Но, как и в любой другой системе, неважно из какой области, система Семашко несмотря на то что к ней проявляли обширный интерес за рубежом, помимо плюсов, имела и минусы. И это послужило причиной вспышки недовольств, которая шла рука об руку с дефицитом качественных услуг.

Думаю, никто не остался в неведении относительно ситуации 30–50 гг. прошлого века, когда была ярко выражена враждебность к генетике, и тут, благодаря теории Семашко, политическое руководство увидело попытку оправдания расизма и капиталистического угнетения, что послужило трагедии целых народов, ведь именно в примитивно понятой генетике увидел попытку оправдания своих действий нацизм. И это в итоге стало причиной того, что советская медицина отставала во многих областях связанных непосредственно с генетикой. [3]

Еще одним минусом было то, что пациенты были прикреплены к определенному врачу, к определенной поликлинике. Таким образом, порождался застой и невнимание к нуждам пациентов. Также, эта обязательность вызывала раздражение. [4] Современный человек хотел свободы, в том числе и в борьбе за собственное здоровье.

Главной проблемой советского здравоохранения, как и современного российского, было его постоянное недофинансирование, которое выражалась все более ярко по мере усложнения медицины и удорожания методов лечения и диагностики. Из-за этого многие современные методики и лекарственные препараты в Советском Союзе не развивались, а если бы и развивались, то попросту были бы недоступны простому населению, а только его высшим слоям. В результате страна, вначале догнавшая передовые страны Запада по продолжительности жизни и снижению детской смертности, начиная с 1970-х стала все больше отставать.

Недостатки здравоохранения, которые были вызваны одним лишь недофинансированием, стали восприниматься как недостатки самой системы. В условиях дефицита лекарств и качественных услуг стали возникать группы людей, которые были причастны к власти, либо обладали соответствующими денежными ресурсами, которые стали незаконно приобретать дефицитные услуги, лучшие из которых попросту стали платными. А в условиях разразившегося кризиса всей системы избавиться от недофинансирования стало уже и невозможно.

Официально одной из причин реформы здравоохранения в России, которая длится уже почти двадцать лет, называется именно недостаток государственных средств и, соответственно, необходимость мобилизации ресурсов из других источников — добровольного страхования и прямой оплаты медицинских услуг. [5] Этим же, в частности, вызван переход на систему обязательного медицинского страхования. Более низкая стоимость бюджетной системы связана с объединением рисков всего общества, значительно более широким, чем даже при обя-

зательном медицинском страховании, а тем более при добровольном.

Однако, несмотря на имеющиеся недостатки, система Н.А. Семашко оказалась более эффективной, чем все прочие, позволив в трудное для страны время выстроить уникальную систему здравоохранения, решив проблемы

демографии, обеспечив население доступной медицинской помощью. Не обязательно в настоящее время копировать систему Семашко, однако разумные принципы, такие как профилактика, внимание к материнству и детству, доступность, — по праву заложены в концепции развития здравоохранения России до 2020 года. [6]

Литература:

1. Система советского здравоохранения Семашко — <http://uroweb.ru/db/article/sistema-sovetsko-go-zdravookhraneniya-semashko>
2. Семашко, Н.А. Право на отдых / Н.А. Семашко. — М.: Соцэкгиз, 1936 («Образцовая» тип.). — 32 с.
3. Семашко, Н.А. Наука и религия о здоровье / Н. Семашко. — М.: Госиздат РСФСР Московский рабочий, 1930 (тип. — лит. им. т. Воровского). — 56 с.
4. Семашко, Н.А. Пролетарская болезнь (туберкулез) / Н. Семашко; Санпросвет Днобздравотд. — Ростов н/Д: Дон. обл. отд. Гос. изд., 1920. — 16 с.
5. Семашко, Н.А. Что нужно трудящимся: религия или наука? / Н. Семашко; Центр. совет Союза воинствующих безбожников СССР. — М.: Изд-во «Безбожник», 1930 (тип. «Гудок»). — 16 с.
6. Слонимская, И.А., Указатель печатных работ Николая Александровича Семашко / Сост. И.А. Слонимская; Под ред. И.Д. Страшуна Акад. мед. наук СССР. Ин-т здравоохранения и истории медицины. — М.: Тип. Изд-ва АМН, 1947. — 24 с.

Некоторые аспекты антиагрегантной и антикоагулянтной активности икариина в условиях экспериментальной цереброваскулярной патологии ишемического генеза

Воронков Андрей Владиславович, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой;

Поздняков Дмитрий Игоревич, аспирант;

Рыбалко Анастасия Евгеньевна, студент;

Попова Виктория Викторовна, студент

Пятигорский медико-фармацевтический институт — филиал Волгоградского государственного медицинского университета

Проведено исследование, посвященное изучению антиагрегантных и антикоагулянтных свойств икариина в условиях ишемии головного мозга. В результате установлено, что икариин обладает незначительным антиагрегантным и антикоагулянтным потенциалом и уступает по активности препарату сравнения — сулодексиду.

Ключевые слова: ишемия головного мозга, антиагреганты, антикоагулянты, флавоноиды, икариин

Оптимальное ведение больных, перенесших ишемический инсульт, является важной задачей не только современной практической медицины, но и предметом многочисленных экспериментальных теоретико-прикладных исследований. Стратегии лечения ишемического инсульта предполагают наличие фармакологических (применение лекарственных препаратов) и нефармакологических подходов (физический и психологический покой, и т.д.). Среди лекарственных средств, применяемых в терапии ишемического инсульта, особое место занимают антитромбоцитарные средства и антикоагулянты [3].

Возможность применения антикоагулянтов при ишемическом инсульте имеет достаточно длительный период изучения. Несмотря на более чем 50 летнюю историю

экспериментальных исследований и клинических наблюдений применения антикоагулянтов в условиях ишемически опосредованной недостаточности церебральной гемодинамики не было установлено их достаточной фармакотерапевтической эффективности [5]. Напротив, существует значительный риск при применении, так называемых «типичных» антикоагулянтов при ишемическом инсульте. В условиях ишемии головного мозга данные лекарственные препараты могут выступать как инициирующий фактор для геморрагической трансформации, что может способствовать дисфункции гематоэнцефалического барьера с развитием паренхиматозных кровоизлияний, ухудшая тем самым, состояние пациента и снижая прогноз на благоприятный исход заболевания [3]. В этой

связи, некоторыми авторами, целесообразным признается направление поиска «мягких» антикоагулянтов, способных, без значительных рисков, уменьшить тромбогенный потенциал крови в условиях ишемического инсульта [4]. При этом целенаправленный поиск фармакологически активных соединений с данным видом активности ведется не только среди продуктов химического синтеза, но и среди природных объектов. Последнее направление можно считать особенно перспективным, поскольку при сопоставимой эффективности природные объекты обладают лучшим профилем безопасности, нежели синтетические соединения.

Цель исследования: оценить антиагрегантную и антикоагулянтную активность икариина в условиях экспериментально смоделированной ишемии головного мозга.

Материалы и методы исследования: Эксперимент выполнен на 40 крысах — самцах линии Wistar массой 220–240 грамм, разделенных на 4 равные экспериментальные группы. Первая группа — являлась ложнопериорированной (ЛО). Второй (группа крыс негативного контроля — НК) и последующим группам животных воспроизводили ишемию головного мозга путем необратимой правосторонней окклюзии средней мозговой артерии [1]. При этом 3-я группа крыс получала препарат сравнения — сулодексид (Вессел Дуэ Ф, Alfa Wasserman, Италия) в дозе 30 ЕВЛ (единицы высвобождения липопротеинлипазы). 4-й группе животных вводили икариин в дозе 100 мг/кг. Исследуемое соединение (икариин) и сулодексид вводили *per os* непосредственно после воспроизведения ишемии и на протяжении 3-х суток. По истечении указанного времени у животных производили забор крови, с дальнейшим получением сыворотки для определения показателей, характеризующих антиагрегантный и антикоагулянтный потенциал.

Степень коллаген (1 мг/мл) индуцированной агрегации тромбоцитов определяли с использованием системы двухканального лазерного анализатора агрегации АЛАТ — 2 «БИОЛА» (НПФ «БИОЛА», Россия) методом определения относительного среднего размера агрегатов. Также исследовали содержание в сыворотке крови растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК, 10^{-2} г/л), фибриногена (г/л), активность фактора фон Виллебранда

(FW). Тромбиновое (ТВ) и активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) определяли на анализаторе показателей гемостаза АПГ2–01 «МИНИЛАБ 701» хронометрическим методом. В работе использовались наборы реактивов НПО «РЕНАМ» (Россия).

Результаты опытов обрабатывали методом вариационной статистики с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 6.0 (StatSoft, Inc., США для операционной системы Windows) и Microsoft Excel 10-й версии. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение: У группы крыс негативного контроля в условиях ишемии головного мозга отмечено повышение степени коллаген индуцированной агрегации тромбоцитов, относительно ЛО группы животных на 86,9% ($p < 0,05$) (табл. 1). Также у НК группы крыс наблюдалось увеличение концентрации РФМК, фибриногена и активности FW по сравнению с ложнопериорированными животными на 406,1% ($p < 0,05$), 321,2% ($p < 0,05$) и 67,1% ($p < 0,05$) соответственно. ТВ и АЧТВ у группы животных негативного контроля было ниже аналогичных значений ЛО группы крыс соответственно на 72,4% ($p < 0,05$) и 93,3% ($p < 0,05$). Полученные данные согласуются с литературными источниками [1].

Применение сулодексида в условиях ишемии головного мозга, способствовало снижению степени агрегации тромбоцитов, по сравнению с НК группой крыс на 66,3% ($p < 0,05$). Кроме того у животных, получавших сулодексид отмечено уменьшение (относительно группы животных негативного контроля) концентрации РФМК и фибриногена на 327,6% ($p < 0,05$) и 125,4% ($p < 0,05$) соответственно. Активность FW при применении сулодексида была ниже (на 35,6% ($p < 0,05$)), нежели чем у НК группы крыс. Введение сулодексида на фоне ишемии головного мозга привело к нормализации ТВ и АЧТВ, что выражается в удлинении временного интервала, относительно группы животных негативного контроля на 45,7% ($p < 0,05$) и 66,9% ($p < 0,05$) соответственно (табл. 1). В совокупности, полученные экспериментальные данные согласуются с ранее проведенными исследованиями [2].

На фоне введения икариина концентрация РФМК, по сравнению с НК группой крыс, уменьшилась на 60% ($p < 0,05$) (табл. 1). Также при применении икариина от-

Таблица 1. Изменение параметров сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза при ишемии головного мозга, и применении икариина

Показатель/группа	ЛО	НК	сулодексид	икариин
Степень агрегации, усл. ед.	1,461±0,061	2,73±0,223*	1,642±0,122#	2,516±0,181
АЧТВ, сек	31,5±0,728	16±3,743*	26,7±1,016#	20,1±0,659#
ТВ, сек	20±1,42	11,6±1,373*	16,9±0,954#	11,4±0,648
РФМК, 10^{-2} г/л	4,9±0,187	24,8±1,2*	5,8±0,255#	15,8±3,262#
Фибриноген, г/л	1,37±0,064	5,77±0,24*	2,56±0,282#	5,06±0,348
FW,%	78,4±2,249	131±0,837*	96,6±2,015#	125,4±3,01#

Примечание: * — статистически значимо, относительно ЛО группы животных ($p < 0,05$); # — статистически значимо, относительно НК группы крыс ($p < 0,05$)

мечено снижение активности FW (относительно группы животных негативного контроля) на 4,5% ($p < 0,05$) и удлинение АЧТВ на 25,6% ($p < 0,05$). Остальные изучаемые параметры существенных изменений не претерпели. Подобные изменения, вероятно, связаны с антиоксидантной активностью икариина [6], как соединения флавоноидной структуры, и опосредованным улучшением эндотелиальной функции, с восстановлением тромборезистентных свойств сосудистого эндотелия [1].

Выводы:

1. Ишемия головного мозга, опосредованная не обратимой окклюзией средней мозговой артерии, способствует повышению тромбогенности крови, что выражается в повышении степени агрегации тромбоцитов (на 86,9% ($p < 0,05$)), увеличении концентрации РФМК, фибриногена, активности фактора Виллебранда соответственно на 406,1% ($p < 0,05$), 321,2% ($p < 0,05$) и 67,1%

($p < 0,05$), снижении тромбинового времени и активированного частичного тромбопластинового времени (на 72,4% ($p < 0,05$) и 93,3% ($p < 0,05$)).

2. Применение сулодексида в условиях ишемии головного мозга способствовало нормализации всех изучаемых параметров, характеризующих, как сосудисто-тромбоцитарный, так и плазменный гемостаз.

3. Введение икариина способствовало незначительному снижению тромбогенного потенциала крови, что выразилось в уменьшении концентрации РФМК, активности FW, а также увеличении АЧТВ. Таким образом, в результате проведенного исследования, установлено, что икариин обладает незначительной антиагрегантной и антикоагулянтной активностью на фоне экспериментальной цереброваскулярной патологии ишемического генеза и уступает по данному виду активности препарату сравнения — сулодексиду.

Литература:

1. Воронков, А. В., Поздняков Д. И., Мамлеев А. В. Сравнительная оценка влияния АТАСЛ, мексидола и тиоктовой кислоты на антитромботическую функцию эндотелия и некоторые показатели состава периферической крови экспериментальных животных на фоне фокальной ишемии головного мозга // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 2. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24398> (дата обращения: 28.11.2016).
2. Тюренков, И. Н., Воронков А. В., Слиецанс А. А. и др. Влияние флавоноидов на основные параметры гемостаза крови и антитромботическую функцию эндотелия при сахарном диабете // Фармация. 2012. № 4. С. 34–36.
3. Ciccone, A., Valvassori L., Nichelatti M., et al. Endovascular Treatment for Acute Ischemic Stroke // N Engl J Med. — 2013. — № 368(10). — P. 904–913.
4. Kazmi, R. S., Lwaleed B. A. New anticoagulants: how to deal with treatment failure and bleeding complications // British Journal of Clinical Pharmacology. — 2011. — № 72(4). — P. 593–603.
5. Kazmierski, R., Michalak S., Wencel-Warot A., Nowinski W. L. Serum tight-junction proteins predict hemorrhagic transformation in ischemic stroke patients // Neurology. — 2012. — № 79(16). — P. 1677–1685.
6. Millikan, C. H., Siekert R. G., Shick R. M. Studies in cerebrovascular disease. III. The use of anticoagulant drugs in the treatment of insufficiency or thrombosis within the basilar arterial system // Proc Staff Meet Mayo Clin. — 1955. — № 30(6). — P. 116–126.
7. Xiong, W., Chen Y., Wang Y., Liu J. Roles of the antioxidant properties of icariin and its phosphorylated derivative in the protection against duck virus hepatitis // BMC Veterinary Research. — 2014. — № 10. — P. 226.

Изменения variability сердечного ритма при артериальной гипертензии

Глазырина Татьяна Михайловна, врач общей практики
ООО «АВА ПЕТЕР» (г. Санкт-Петербург)

В статье рассмотрен анализ литературы по вопросу изменений variability сердечного ритма при артериальной гипертензии. Несмотря на значительное количество работ, рассматривающих изучение взаимосвязей клинико-функциональных проявлений артериальной гипертензии с показателями variability сердечного ритма, их результаты до настоящего времени довольно противоречивы. Недостаточно рассмотрен вопрос о значении показателей variability сердечного ритма в прогнозировании формирования артериальной гипертензии.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, variability сердечного ритма, прогноз

Changes in heart rate variability in hypertension

Glazyrina Tatyana, general practitioner
ООО «AVA PETER», St. Petersburg

In the article the analysis of the literature on changes in heart rate variability in hypertension. Despite the large number of works dealing with the study of mutual influences clinical and functional manifestations of hypertension with indicators of heart rate variability, the results to date are conflicting. It is not enough to consider the question of the value of heart rate variability in predicting the formation of arterial hypertension.

Keywords: arterial hypertension, heart rate variability, the forecast

Целью использования variability сердечного ритма у больных с АГ — оценка текущего ФС организма [4, 7, 8, 16, 20, 26]. Текущее функциональное состояние организма у больных АГ необходимо учитывать для определения степени риска и назначение патогенетически обоснованной фармакологической терапии [3, 19]. Variability сердечного ритма позволяет определять нарушения нейрогуморальной регуляции, дисфункцию вегетативной нервной системы «традиционных» органов-мишеней (сердце, сосуды, почки), а так же судить о поражении самой ВНС как органа-мишени (Боброва М. И. с соавт., 2003) [25].

Э. В. Минаковой и Г. Н. Стрелецким (2009) анализировались средние значения показателей variability сердечного ритма здоровых, больных с нейроциркуляторной дистонией (НЦД) и артериальной гипертензией в положениях «лежа» и «стоя». Выявлено, что здоровые обследованные и обследованные с НЦД различались только тенденциями изменения мощности спектра вазомоторных волн. Здоровые при ортостатической пробе растет амплитуда максимума спектральной мощности LF, у обследованных с НЦД — падает, у обследованных с АГ — не изменяется, сохраняя низкий уровень [1, 5, 9, 12].

При изучении взаимосвязей показателей variability сердечного ритма и клиническими данными выявлены 15 клинических признаков, тесно связанных с ВСР. Например, клинический признак «Дискомфорт в области сердца» ассоциирован с уменьшением показателей SD (стандартное отклонение длительностей всех NN интервалов в анализируемой выборке) и ростом ИБ (индекс напряжения по Р. М. Баевскому), увеличением периода вазомоторных волн (LF — спектральная мощность колебаний ритма сердца в диапазоне низких частот). При наличии головокружений уменьшается HF — спектральная мощность колебаний ритма сердца в диапазоне высоких частот и увеличивается VLF — спектральная мощность колебаний ритма сердца в диапазоне сверхнизких частот. Указывается, что каждый клинический симптом артериальной гипертензии сопряжена с какими-либо объективными показателями variability сердечного ритма [10, 21, 24].

А. В. Федотова и В. Ю. Окнина (2013) выявили какую роль играют сегментарные (периферического) и надсегментарные (церебрального) отделы ВНС в генезе арте-

риальной гипотензии. Для оценки церебрального уровня использовали психологические тесты, а также по спектру ВСР, его VLF-составляющей, взаимосвязанной с выраженностью эрготропной активности. Для оценки сегментарных симпатических и парасимпатических механизмов использован анализ спектры ВСР LF и HF соответственно. В группе обследованных с артериальной гипотензией, по сравнению с обследованными с нормальными показателями АД, статистически значимо выше спектральная мощность колебаний ритма сердца в диапазоне сверхнизких частот, но относительный вклад их статистически значимо различался только в подгруппе обследованных с гипотензией с сопутствующими жалобами. Для обследованных с артериальной гипотензией также характерным было увеличение спектральной мощности колебаний ритма сердца в диапазоне высоких частот (HF) и их вклада и существенное снижение вклада спектральная мощность колебаний ритма сердца в диапазоне низких частот (LF) [13].

А. В. Соболев, Г. В. Рябыкина, Э. А. Николаева и др. (2010) по результатам анализа взаимосвязи динамики показателей ВСР в процессе гипотензивной терапии больных выявили существование определенной зависимости между величиной АД и показателями ВСР. Основной вывод гласит, что при снижении артериального давления в процессе терапии, как правило, происходит улучшение показателей ВСР [2].

Несмотря на значительное количество трудов, рассматривающих изучение взаимовлияний клинко-функциональных проявлений АГ с показателями ВСР, их результаты до настоящего времени довольно противоречивы [6, 11, 14, 15]. В ряде работ выявлено, что у пациентов с АГ начало заболевания сопровождается со снижением активности парасимпатических и усилением активности симпатических влияний на сердце по сравнению с сопоставимыми по возрасту и полу практически здоровыми обследованными с нормальными показателями АД (Баевский Р. М. и соавт., 2001; Уткин В. И., 2002) [18]. При прогрессировании гипертонической болезни и развитии ее осложнений отмечается одновременное снижение активности обеих ветвей вегетативной нервной системы (Kohara K. et al., 1995; Shinagwa M. et al., 2001) [17, 22, 23]. Отмечается связь показателей variability сердечного ритма с уровнем АД обследованных, их возрастом

и длительностью заболевания (Minami J. et al., 1997; Михайлов В. М., 2000). По-прежнему недостаточно рассмотрен вопрос о значении показателей variability сердечного ритма в прогнозировании формирования АГ [2].

Литература:

1. Глазырина, Т. М., Порожников П. А., Ятманов А. Н. Личностные особенности мужчин призывного возраста // Новая наука: Проблемы и перспективы. — 2016. — № 4–2. — С. 21–23.
2. Глазырина, Т. М., Солодков А. С., Кулыгин С. В. и др. Особенности вклада внутренней картины болезни и класса заболевания на уровень нервно-психической адаптации пациентов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2016. — № 6 (136). — С. 218–221.
3. Глазырина, Т. М., Ятманов А. Н., Юсупов В. В., Ятманова Т. М. Патогенетические особенности влияния отношения к болезни и артериального давления на нервно-психическую адаптацию военнослужащих // Клиническая патофизиология. — 2014. — № 2. — С. 36–39.
4. Дорофеев, И. И., Корзунин В. А., Овчинников Б. В. и др. Методологические аспекты выделения категории медико-психологического сопровождения курсантов // Клиническая и специальная психология. — 2016. — Т. 5. № 2 (18). — С. 113–120.
5. Днов, К. В., Тарумов Д. А., Ятманов А. Н. Особенности отношения к болезни соматических больных и больных неврозами // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. — 2012. — Т. 7. № 2. — С. 632–633.
6. Дрынкина, Т. И. Внедрение информационно-коммуникативных технологий в процесс непрерывного обучения // В сборнике: Непрерывное образование: Современные проблемы и перспективы развития Материалы XVI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Н. Н. Кузьмин (ответственный редактор). — 2013. — С. 9–11.
7. Дрынкина, Т. И. Социокультурные особенности организационного поведения // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. Санкт-Петербург. — 2008
8. Дрынкина, Т. И. Социально-демографические особенности самосохранительного поведения // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. — 2013. — № 167. — С. 15–21.
9. Дрынкина, Т. И. Формирование морально-нравственной ответственности в профессиональной деятельности как важный аспект системы непрерывного образования // В сборнике: Непрерывное образование: Современные проблемы и перспективы развития Материалы XV Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Ответственный редактор Н. Н. Кузьмин. — 2012. — С. 127–131.
10. Зайцев, А. Г., Смуров А. В., Зайцев Г. К. Психолого-педагогическое обеспечение здоровья военнослужащих // Военно-медицинский журнал. — 2010. — Т. 331. № 3. — С. 53–55.
11. Зайцев, Г. К., Зайцев А. Г. Педагогика здоровья // Инновации в образовании. — 2004. — № 4. — С. 98–110.
12. Корзунин, В. А. Закономерности динамики профессионально важных качеств военных врачей в процессе профессионализации // диссертация на соискание ученой степени доктора психологических наук. Санкт-Петербург. — 2001
13. Лобачев, А. В., Ятманова Т. М., Ятманов А. Н. Использование методики биологической обратной связи для диагностики устойчивости к стрессу и уровня психической адаптации курсантов // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. — 2012. — Т. 7. № 1. — С. 127–128.
14. Овчинников, Б. В., Богданова Л. В. Психическое здоровье: диагностика и коррекция // Профилактическая и клиническая медицина. — 2006. — № 2. — С. 168–170.
15. Порожников, П. А., Федоров Е. В., Ятманов А. Н. Прогнозирование заболеваемости военнослужащих военно — морского флота в зависимости от вида деятельности // Новая наука: От идеи к результату. — 2016. — № 1–2 (60). — С. 16–18.
16. Солодков, А. С., Федоров Е. В., Днов К. В. и др. Совершенствование системы профессионального психологического отбора специалистов ВМФ // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 12 (130). — С. 318–322.
17. Солодков, А. С., Юсупов В. В., Днов К. В. и др. Медико-психологическое сопровождение военнослужащих в военном вузе // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 5 (123). — С. 254–258.
18. Солодков, А. С., Юсупов В. В., Днов К. В. и др. // Медико-психологическое сопровождение кандидатов на поступление в военный вуз // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 5 (123). — С. 258–263.
19. Солодков, А. С., Юсупов В. В., Чернега И. М. и др. Медико-психологическое сопровождение обучающихся призывного возраста // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 6 (124). — С. 247–250.

20. Солодков, А. С., Юсупов В. В., Чернега И. М. и др. Особенности военно-профессиональной адаптации военнослужащих первого года службы // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 9 (127). — С. 241–246.
21. Федоров, Е. В., Глазырина Т. М., Дорофеев И. И. и др. Развитие адаптационных характеристик личности курсантов в процессе обучения в военном вузе // Мир науки, культуры, образования. — 2016. — № 2 (57). — С. 326–329.
22. Федоров, Е. В., Днов К. В., Дорофеев И. И. и др. Динамика уровня общего интеллектуального развития у курсантов в процессе обучения в военном вузе // Мир науки, культуры, образования. — 2016. — № 2 (57). — С. 324–326.
23. Федоров, Е. В., Дорофеев И. И., Корзунин В. А. и др. Динамика индивидуально-психологических особенностей курсантов в процессе обучения в военном вузе // Успехи современной науки и образования. — 2016. — Т. 2. № 5. — С. 144–147.
24. Шевченко, М. И., Королева Н. И., Шемякина Е. Ю. и др. Воспитание гражданина России // К 70-летию Великой Победы. — Санкт-Петербург. — 2015.
25. Ятманова, Т. М., Ятманов А. Н., Лобачев А. В. Оценка стрессоустойчивости военнослужащих-женщин // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. — 2011. — Т. 6. № 1. — С. 521–522.
26. Ятманов, А. Н. Патогенетические детерминанты внутренней картины болезни у пациентов с эссенциальной гипертензией // диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / ГОУВПО «Военно-медицинская академия». Санкт-Петербург. — 2010

Роль стресса и постстрессовых расстройств в развитии артериальной гипертензии

Глазырина Татьяна Михайловна, врач общей практики
ООО «АВА ПЕТЕР» (г. Санкт-Петербург)

В статье рассмотрен анализ литературы по вопросу роли стресса и постстрессовых расстройств в развитии артериальной гипертензии. Психозмоциональный стресс — фактор риска первого порядка в развитии сердечно-сосудистых заболеваний. Пусковым моментом в инициации подъема АД является длительное психоэмоциональное напряжение, но при этом основную роль в формировании заболевания играют характерологические и психические особенности человека. Страх, гнев и озлобленность повышают АД, а если эти проявления эмоций возникают часто, то развивается стойкая АГ. У лиц молодого возраста до 25 лет повышается преимущественно систолическое артериальное давление, — так называемый юношеский тип гипертонии.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, стресс, прогноз

The role of stress and post-stress disorders in the development of hypertension

Glazyrina Tatyana, general practitioner
ООО «AVA PETER», St. Petersburg

In the article the analysis of the literature on the role of stress and post-stress disorders in the development of hypertension. Psycho-emotional stress — the risk factor of the first order in the development of cardiovascular disease. Starting torque in the initiation of blood pressure rise is a long-term psycho-emotional stress, but the main role in the formation of the disease play a characterological and psychological features of the person. Fear, anger and bitterness increase blood pressure, and if these manifestations of emotions arise frequently, develops resistant hypertension. At the young age of 25 years increased predominantly systolic blood pressure — the so-called youthful type of hypertension.

Keywords: arterial hypertension, stress, prognosis

Психозмоциональный стресс — фактор риска первого порядка в развитии ССЗ (Цыганков Б. Д., Джангильдин Ю. Т., Щетинина Е. А., 2006; Погосова Г. В.,

2007) [3, 14, 16, 22]. Эмоциональный стресс, сопровождающийся постстрессовым расстройством, приводит к повышению АД, сохраняющемуся дольше действия са-

мого стимула. В результате исследования, где пациентам было предложено вспомнить ситуацию, рассердившую их, было выявлено, что АД увеличивается больше чем на 20 мм. рт. ст. и продолжает быть таким около 15 минут и более. Повторяющиеся стрессовые ситуации повышают активность симпатического отдела ВНС, способствуя развитию стресс-индуцированной АГ (Кобалава Ж. Д., Гудков К. М., 2004) [1, 6, 15]. В ходе исследований доказано, что пусковым моментом в инициации подъема АД является длительное психоэмоциональное напряжение, но при этом основную роль в формировании заболевания играют характерологические и психические особенности человека [1]. Данные особенности определяют преимущественные реакции эмоционального реагирования и механизмы психологической защиты (МПЗ) (Остроумова О. Д., Мамаев В. И., Первичко Е. И. и соавт., 2002; Гогин Е. Е., 2003; Шляхто Е. В., 2009; Цыганков Б. Д., Джангильдин Ю. Т., Щетинина Е. А., 2011). Многими авторами указывается тот факт, что страх, гнев и озлобленность повышают АД, а если эти проявления эмоций возникают часто, то развивается стойкая АГ (Гаджиев А. Н., 2004; Deter H. C., Blum B., 18 Schwarz U., 2007) [17]. Также подчеркивается, что не сам гнев или агрессивность, а именно подавление этих эмоциональных проявлений имеет ведущее значение в повышении АД (Пезешкиан Н., 1996). Блокирование эмоциональных проявлений ведет к возникновению повышенной тревожности и, как следствие, активации ВНС, что вызывает в начале транзиторную, а затем и стойкую АГ (Смоленский А. В., 1999; Цыганков Б. Д. 2007; McFadden M. A., Ribeiro A. V., 2008) [8]. Проведенное Фремингемское исследование показало, что уровень тревоги у мужчин в возрасте 45–49 лет является единственным психологическим фактором, который предрасполагает к развитию АГ [10, 13]. Так, по данным одновариантного ($p=0,04$) и многовариантного ($p=0,02$) анализа по Коксу у мужчин среднего возраста АГ развивалась в течение 18–20 лет после первичного обследования. У этих больных чаще, чем у других, ранее выявляли состояние повышенной тревоги. Относительный риск повышения АД составил 2,2% (1,22–3,94%). При этом у больных пожилого возраста с гипертонией при первичном обследовании повышенную раздражительность наблюдали реже, чем у пациентов с нормальным уровнем АД [5].

С. Vogele (1997) изучал влияние половой принадлежности на проявление гнева и повышенную реактивность ССС. Им было обнаружено, что эти явления чаще наблюдаются у лиц мужского [7].

У лиц молодого возраста до 25 лет повышается преимущественно систолическое артериальное давление, — так называемый юношеский тип гипертонии (Котовская Ю. В., Кобалава Ж. Д., 2008) [18, 22]. Данные Ziac

Pediatric Hypertension Study (2001) свидетельствуют о приближении к 47% частоты возникновения систолической АГ. Данный факт связывают с дисфункцией ВНС и гиперсимпатикотонией, которые сопровождаются увеличением ЧСС и кровообращением по гиперкинетическому типу (Стрюк Р. И., Длусская И. Г., 2003; Блинова А. Ф., 2006; Крылова Н. В., Таричко Ю. В., Веретник Г. И., 2006; Назарова Е. Н., Жиллов Ю. Д., 2008). Тахикардия является клиническим проявлением активации СНС и у молодых лиц может предшествовать АГ (Esler M., 2015). Повышенный уровень САД и его отдельное повышение в частности значительно больше влияет на уровень риска, в отличие от уровня ДАД (Неласов Н. Ю., Кастанаян А. А., Ильясов Б. Б. и др., 2004).

Ключевой признак устойчивой первичной АГ — это повышение периферической сосудистой резистентности за счет симпатической активации. У молодых лиц имеется высокая реактивность ССС и выраженная прессорная реакция на адренергическую стимуляцию, что рассматривается как потенциальный предиктор прогрессирования болезни в будущем (Косарев В. В., Бабанов С. А., 2012) [2, 19]. В последние годы были получены данные, что предгипертония может значительно повлиять на прогноз течения АГ и в последующем на отдаленные ССЗ (Карпенко М. А., Линчак Р. М., Кириллова М. В., 2008; Косарев В. В., Бабанов С. А., 2012).

Пониженный парасимпатический тонус в совокупности с повышенной активностью симпатического отдела ВНС повышает риск внезапной смерти, способствует гипертрофии левого желудочка сердца и ремоделированию сосудистой стенки (Бойцов С. А., Голощанов А. В., 2013). Нарастающее распространение АГ в России в течение последних 15 лет и высокая смертность от кардиоваскулярных заболеваний связаны в основном с психосоциальными и социокультурными факторами [7, 9]. Об этом свидетельствуют резкие колебания смертности от ССЗ, которые совпадают по времени с социоэкономическими трансформациями в стране или вооруженными конфликтами местного характера (Оганов Р. Г., 2006; Шальнова С. А. и соавт., 2009; Денисова Т. П. и соавт., 2015) [4, 12, 21]. Повышение АД длительно протекает без симптомов, а отсутствие эффективной терапии ведет к сокращению продолжительности жизни трудоспособного населения вследствие развития поражения сердца, головного мозга и почек. По результатам исследований известно, что только 37% мужчин молодого возраста известно о наличии у них повышенного АД, из них 22% эпизодически пользуются лекарственными препаратами и только 6% эффективно проходят лечение (Оганов Р. Г., 2006). Все это и обуславливает актуальность поиска новых путей первичной профилактики и новых схем коррекции предгипертонии [11, 20].

Литература:

1. Глазырина, Т. М., Порожников П. А., Ятманов А. Н. Личностные особенности мужчин призывного возраста // Новая наука: Проблемы и перспективы. — 2016. — № 4–2. — С. 21–23.

2. Глазырина, Т. М., Солодков А. С., Кулыгин С. В. и др. Особенности вклада внутренней картины болезни и класса заболевания на уровень нервно-психической адаптации пациентов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2016. — № 6 (136). — С. 218–221.
3. Глазырина, Т. М., Ятманов А. Н., Юсупов В. В., Ятманова Т. М. Патогенетические особенности влияния отношения к болезни и артериального давления на нервно-психическую адаптацию военнослужащих // Клиническая патофизиология. — 2014. — № 2. — С. 36–39.
4. Дорофеев, И. И., Корзунин В. А., Овчинников Б. В. и др. Методологические аспекты выделения категории медико-психологического сопровождения курсантов // Клиническая и специальная психология. — 2016. — Т. 5. № 2 (18). — С. 113–120.
5. Днов, К. В., Тарумов Д. А., Ятманов А. Н. Особенности отношения к болезни соматических больных и больных неврозами // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. — 2012. — Т. 7. № 2. — С. 632–633.
6. Дрынкина, Т. И. Внедрение информационно-коммуникативных технологий в процесс непрерывного обучения // В сборнике: Непрерывное образование: Современные проблемы и перспективы развития Материалы XVI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Н. Н. Кузьмин (ответственный редактор). — 2013. — С. 9–11.
7. Дрынкина, Т. И. Социокультурные особенности организационного поведения // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. Санкт-Петербург. — 2008
8. Дрынкина, Т. И. Социально-демографические особенности самосохранительного поведения // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. — 2013. — № 167. — С. 15–21.
9. Дрынкина, Т. И. Формирование морально-нравственной ответственности в профессиональной деятельности как важный аспект системы непрерывного образования // В сборнике: Непрерывное образование: Современные проблемы и перспективы развития Материалы XV Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Ответственный редактор Н. Н. Кузьмин. — 2012. — С. 127–131.
10. Зайцев, А. Г., Смуров А. В., Зайцев Г. К. Психолого-педагогическое обеспечение здоровья военнослужащих // Военно-медицинский журнал. — 2010. — Т. 331. № 3. — С. 53–55.
11. Зайцев, Г. К., Зайцев А. Г. Педагогика здоровья // Инновации в образовании. — 2004. — № 4. — С. 98–110.
12. Корзунин, В. А. Закономерности динамики профессионально важных качеств военных врачей в процессе профессионализации // диссертация на соискание ученой степени доктора психологических наук. Санкт-Петербург. — 2001
13. Овчинников, Б. В., Богданова Л. В. Психическое здоровье: диагностика и коррекция // Профилактическая и клиническая медицина. — 2006. — № 2. — С. 168–170.
14. Порожников, П. А., Федоров Е. В., Ятманов А. Н. Прогнозирование заболеваемости военнослужащих военно — морского флота в зависимости от вида деятельности // Новая наука: От идеи к результату. — 2016. — № 1–2 (60). — С. 16–18.
15. Солодков, А. С., Федоров Е. В., Днов К. В. и др. Совершенствование системы профессионального психологического отбора специалистов ВМФ // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 12 (130). — С. 318–322.
16. Солодков, А. С., Юсупов В. В., Днов К. В. и др. // Медико-психологическое сопровождение кандидатов на поступление в военный вуз // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 5 (123). — С. 258–263.
17. Солодков, А. С., Юсупов В. В., Чернега И. М. и др. Медико-психологическое сопровождение обучающихся призывного возраста // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 6 (124). — С. 247–250.
18. Солодков, А. С., Юсупов В. В., Чернега И. М. и др. Особенности военно-профессиональной адаптации военнослужащих первого года службы // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2015. — № 9 (127). — С. 241–246.
19. Федоров, Е. В., Глазырина Т. М., Дорофеев И. И. и др. Развитие адаптационных характеристик личности курсантов в процессе обучения в военном вузе // Мир науки, культуры, образования. — 2016. — № 2 (57). — С. 326–329.
20. Шевченко, М. И., Королева Н. И., Шемякина Е. Ю. и др. Воспитание гражданина России // К 70-летию Великой Победы. — Санкт-Петербург. — 2015.
21. Ятманова, Т. М., Ятманов А. Н., Лобачев А. В. Оценка стрессоустойчивости военнослужащих-женщин // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. — 2011. — Т. 6. № 1. — С. 521–522.
22. Ятманов, А. Н. Патогенетические детерминанты внутренней картины болезни у пациентов с эссенциальной гипертензией // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова. Санкт-Петербург, — 2010.

Средства индивидуальной защиты кожи

Исаева Элина Лечаевна, кандидат химических наук, доцент, заведующая кафедрой;

Баташева Мадина Аатовна, студент

Чеченский государственный университет (г. Грозный)

На сегодняшний день мы нередко становимся свидетелями техногенных аварий, пожаров, взрывов. В результате этого в атмосферу попадают опасные химические вещества и радиоактивные частицы в виде паров (газов), аэрозолей (пыли, дыма, тумана, мороси) и в виде капель ядовитой жидкости. В следствии этого актуальными являются вопросы обеспечения граждан, персонала и сил МЧС в ЧС средствами индивидуальной защиты кожи.

Средства защиты кожи совместно с защитой от паров и капель отравляющих веществ предохраняют открытые участки тела, обувь, снаряжение и одежду от заражения радиоактивными частицами и химическими веществами. Кроме этого, они полностью задерживают альфа-частицы. Также значительно ослабляется проникающее воздействие бета-излучения.

Рассматривая исторические аспекты проблемы, необходимо отметить, что прогресс и совершенствование средств индивидуальной защиты находится в контакте с теми поражающими факторами, для защиты от которых они предназначены. Любое новое достижение в области разработок химического оружия и других средств оружия массового поражения сразу же обнаруживалось на развитии техники защиты и, соответственно, каждое усовершенствование в области защиты побуждает находить все более новые средства поражения.

К средствам защиты кожи относится специальная одежда, сделанная из особых материалов (брезента, грубого сукна, прорезиненных тканей, полиэтиленовых и других не пропускающих влагу и пыль материалов). Сюда же относят защиту кожных покровов от ядовитых, радиоактивных веществ, бактериологических средств и аварийно химически опасных веществ [1, с. 61].

Комплекты защиты кожи в зависимости от назначения разделяются на подручные и табельные:

- общевойсковые, которыми обеспечиваются воинские формирования, служат для защиты от паров отравляющих и сильнодействующих ядовитых веществ;

- специальные, необходимые для аварийно-спасательных групп, обеспечивают защиту персонала от высоких температур, электростатических полей, растворов кислот, радиоактивного загрязнения, ядовитых жидкостей, опасных микроорганизмов;

- подручные, используемые населением.

Табельные дают надежную защиту кожных покровов от газов, паров, аэрозолей и капель жидких отравляющих, опасных химических и радиоактивных веществ. Полностью защищают от альфа-частиц, значительно препятствуют бета-излучению.

Подручные СЗК, к которым относят обычную одежду и обувь, применяются населением при отсутствии специализированных средств. По принципу использования СЗК делят на:

- средства постоянного ношения (общевойсковой комплект защитных средств и импрегнированное, то есть пропитанное специальным составом обмундирование);

- средства периодического ношения, в том числе одноразового и многоразового использования (легкий защитный костюм, ОЗК, комплект химический и другие).

По принципу защитного действия СЗК подразделяют на изолирующие и фильтрующие [2, с. 243].

Изолирующие средства защиты кожи. Защитные комплекты состоят из прорезиненной ткани и используют при длительном нахождении людей на зараженной территории, при выполнении дегазационных и дезинфекционных работ в очагах поражения и зонах заражения.

Предназначены изолирующие средства для защиты членов газоспасательных отрядов, аварийно-спасательных групп и войск гражданской обороны при выполнении работ в условиях воздействия высоких концентраций газообразных сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ), азотной и серной кислот, а также жидкого аммиака [3, с. 157].

К средствам индивидуальной защиты кожи изолирующего типа относят общевойсковой защитный комплект (ОЗК) и костюм защитный пленочный (КЗП). Специальным средством защиты является костюм легкий защитный Л — 1 (костюм Л — 1). На вооружении войск РХБЗ состоят также специальные изолирующие костюмы К — 1, КИХ — 4, КИХ — 5, Ч — 20, ЛГ — 4, ЛГ — 5.

Комплект изолирующий химический КИХ — 4 (КИХ — 5). Эти комплекты предназначены для защиты от воздействия газообразных СДЯВ, азотной кислоты, а также жидкого аммиака в условиях высокой плотности содержания данных веществ. В составе комплекта: защитный костюм, резиновые и хлопчатобумажные перчатки. Также включает герметичный комбинезон с капюшоном, в лицевую часть которого вклеено стекло. Брюки комбинезона оканчиваются чулками из прорезиненного материала, поверх которых надеваются резиновые сапоги. Герметизация швов осуществляется путем использования проклеивающей ленты.

Комплект КИХ — 4 применяется с дыхательной системой. К ним относятся АСВ — 2 и КИП — 8. Размещение предполагается в пространстве костюма.

Комплект КИХ — 5 используется с изолирующим противогазом ИП — ЧМК, который размещен внутри костюма.

Масса комплекта КИХ — 4, без дыхательного аппарата, составляет 5 кг. Время защитного действия по газообразному аммиаку и хлору при концентрациях 1–2 г/м³ составляет не менее 60 мин по жидкому аммиаку — не менее 2–3 минут.

Комплект предотвращает воздействие высоких концентраций паров азотной кислоты в течение 10 минут, устойчив к дегазирующим растворам. Количество повторных использований — не более 5 раз. Размеры: 49,53,57.

Таким образом, использование средств индивидуальной защиты кожи является одной из важнейших задач гражданской обороны. Обеспечение личного состава формирований и населения данными средствами и практическое обучение правильному и умелому обращению с ними в условиях ЧС имеет важное значение в комплексе защитных мероприятий, необходимых для минимизации последствий аварий техногенного характера.

Литература:

1. Лобачев, А. И. Безопасность жизнедеятельности. — 2 — е изд., испр. и доп. — М.: Высшее образование, Юрайт — издат, 2008. — 367 с.
2. Занько, Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. 13 — е изд., испр. / Под ред. О. Н. Русака. — СПб.: Издательство «Лань», 2010. — 672 с.
3. Сычев, Ю. Н. Безопасность жизнедеятельности: учебно-методический комплекс — М.: Изд. Центр ЕАОИ, 2008. — 311 с.

Особенности течения пневмонии у ВИЧ-инфицированных детей

Ташматова Гулноза Аълоевна, ассистент
Ташкентская медицинская академия (Узбекистан)

Проблема пневмоний у больных со вторичными иммунодефицитами в клинической медицине имеет особое значение. Ее актуальность определяется значительным ростом заболеваемости, трудностью диагностики и терапии, высокой летальностью. С каждым годом в структуре пневмоний все больший процент приходится на долю пациентов с иммунодефицитными состояниями у детей.

Ключевые слова: пневмоцисты, пневмония, ВИЧ-инфекция, вторичный иммунодефицит

Clinical features of pneumonia in HIV-infected children

Tashmatova Gulnoza Aloyevna

The problem of pneumonia in patients with secondary immunodeficiencies in clinical medicine is of particular importance, its relevance is determined by a significant increase in incidence, difficulty of diagnosis and treatment, high mortality. Every year a greater percentage accounted for by patients with immunodeficiency in children pneumonia structure.

Keywords: pneumocystis pneumonia, HIV infection, secondary immunodeficiency.

Пневмония является одной из самых распространенных инфекций при всех видах иммунодефицитных состояний и часто первым симптомом, позволяющим заподозрить иммунодефицит у детей. Причем нередко клиническая картина имеет типичную характеристику, однако в виду отсутствия у врачей настороженности в отношении ВИЧ-инфекции, диагностика иммунодефицитных пневмоний затруднительна. Дети, страдающие пневмонией на фоне вторичного иммунодефицита, с момента обращения до выявления природы заболевания вынуждены проходить широкий круг диагностических мероприятий с целью исключения разнообразной патологии, что при-

водит к трудностям в лечении, ухудшению в состоянии пациентов и при определенных условиях к неблагоприятному исходу.

У иммунокомпроментированных лиц высокий риск развития не только обычных бронхолегочных инфекций, но и оппортунистических заболеваний. В эру комбинированной антиретровирусной терапии одним из наиболее известных и значимых возбудителей оппортунистических пневмоний у ВИЧ-инфицированных пациентов остаются пневмоцисты (*Pneumocystis jirovecii*) [8]. В структуре иммунодефицитных пневмоний у ВИЧ-инфицированных пациентов пневмоцистная инфекция является наиболее

распространенным заболеванием, с которым приходится сталкиваться врачу общей практики. Число больных пневмоцистной пневмонией составляет от 5,6 до 8,5% относительно всех госпитализируемых больных с диагнозом СПИДа [5].

Цель. Изучение клинических проявлений и лабораторных исследований пневмоний у ВИЧ-инфицированных детей.

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный анализ историй болезней детей с положительной ВИЧ-инфекцией, которые находились на стационарном лечении в пульмонологическом отделении 1 клиники ТМА за период с 2013 по 2016 годы. Всего было 34 случая. Всем детям данный диагноз был поставлен в отделении впервые. У детей, с подозрением на ВИЧ-инфицировании, после письменного согласия родителей был взят анализ крови на ИФА. После первого положительного ответа, был взят анализ на иммуно-блот. Только после повторного положительного ответа ребенок считался ВИЧ-инфицированным. Всем детям были проведены лабораторные и инструментальные методы исследования (рентгенография грудной клетки, УЗИ печени, Эхо-КГ), консультация невропатолога, ЛОР, фтизиатра, инфекциониста.

Результаты исследований. Из 34 детей с положительной ВИЧ-инфекцией, мальчики составили 60%, девочки 40%. Больные с пневмоцистной пневмонией было 4.3%. В возрастном аспекте преобладали дети старше 4 лет (70%). Изучение анамнестических данных детей выявило, что все дети часто болели бронхолегочными заболеваниями (бронхит, пневмония, ОРВИ), которые имели затяжное течение, несколько раз находились на стационарном лечении. У всех детей в анамнезе отмечены стоматиты, воспаление уха, беспричинные расстройства стула, аллергические высыпания на коже и слизистых (рис. 1).

При поступлении в стационар отмечалось повышение температуры тела, одышка, кашель, слабость. Перифе-

рические лимфатические узлы были увеличенными у 87% детей. Они имели мягко эластическую консистенцию, групповые, безболезненные (рис. 2). Все дети отставали в физическом развитии (белково-энергетическая недостаточность I–II степени).

При исследовании периферической крови специфических изменений при пневмоцистной пневмонии не наблюдается. Часто регистрируются изменения, характерные для поздних стадий ВИЧ-инфекции: анемия, лейко- и тромбоцитопения [2]. Следует отметить, что диагностике пневмоцистной пневмонии помогает высокий уровень СОЭ. Другой лабораторный, хотя и неспецифический, но тоже важный диагностический признак — высокий уровень суммарной активности лактатдегидрогеназы, как отражение дыхательной недостаточности [1]. На УЗИ отмечена картина реактивного гепатита (78%), вторичного кардита (57%). При рентгенологическом исследовании у всех детей было выявлено: картина интерстициальной пневмонии, увеличение прикорневых лимфоузлов, сетчато-узелковая перестройка легочного рисунка. У 5 детей после консультации фтизиатра подтвержден диагноз туберкулез легких.

Заключение. Клинико-диагностические критерии пневмоцистной пневмонии у больных ВИЧ-инфекцией сложна из-за отсутствия патогномичных клинических признаков, частого сочетанного течения нескольких оппортунистических заболеваний одновременно на фоне глубокого поражения иммунной системы на поздних стадиях ВИЧ-инфекции, а также из-за трудностей лабораторного подтверждения в виду отсутствия точных лабораторных критериев. Хотя клинически её можно заподозрить по ведущим симптомам и ряду лабораторных показателей. Общим клиническим признаком пневмоний у ВИЧ-инфицированных детей было склонность к затяжному течению, резистентность к проведенной антибактериальной терапии, поражение печени и сердца, отставание в физическом развитии.

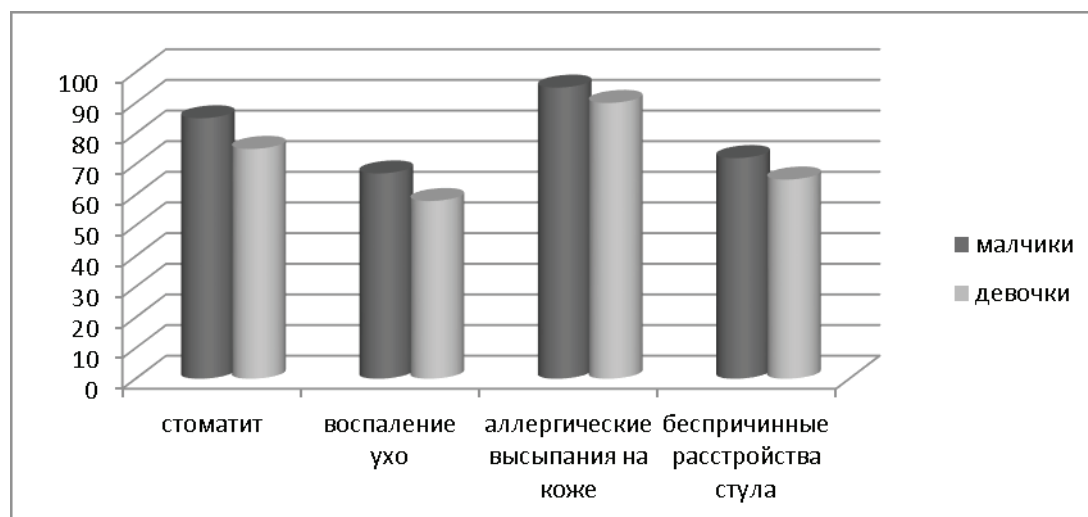


Рис. 1. Анамнестические данные

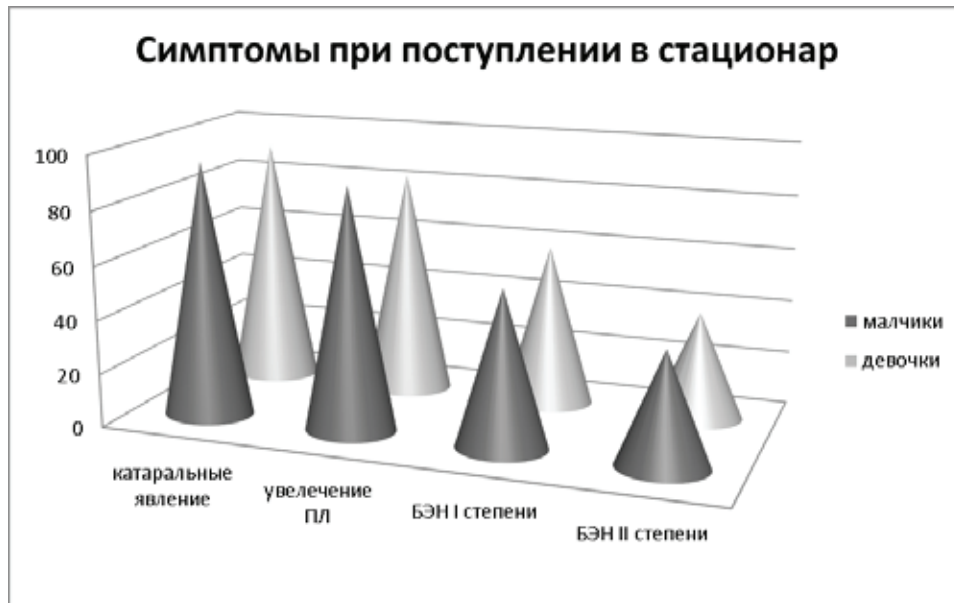


Рис. 2 Симптомы при поступлении в стационар

Выводы

Таким образом, верификация диагноза пневмоцистной пневмонии основана на выявлении характерной клинической картины (ведущий синдром — прогрессирующая дыхательная недостаточность); определении иммунодефицитного состояния у пациента; высоких показателей СОЭ и суммарной активности ЛДГ, артериальной гипоксемии (снижение P_{aO_2}); выделении возбудителя из биологического материала респираторного тракта; рентгенологически — двусторонних интерстициальных ин-

фильтративных изменений в легких; положительного клиничко-рентгенологического эффекта противопневмоцистной химиотерапии триметоприм/сульфаметоксозолом. Болезни органов дыхания занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваемости ВИЧ-инфицированных детей. Каждый врач при обращении к нему часто болеющих детей должен быть настороженным в плане ВИЧ-инфицированности ребенка. Ранняя диагностика ВИЧ-инфекции у детей позволит своевременно начать антиретровирусную терапию и продлить жизнь ребенка.

Литература:

1. Ермак, Т. Н. Оппортунистические (вторичные) заболевания у детей ВИЧ-инфекцией структура, клиническая диагностика, лечение. Ч. 1. Туберкулез. Пневмоцистная пневмония / Т. Н. Ермак // Фарматека. — 2010. — № 4. — С. 54–56.
2. Ермак, Т. Н. Лечение пневмоцистной пневмонии при ВИЧ-инфекции / Т. Н. Ермак // Фарматека. — 2013. — № 13. — С. 17–21.
3. Кауфман Кэрол А. Атлас грибковых заболеваний / Кэрол А. Кауфман, Л. Манделла. — М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2010. — С. 202–211.
4. Потехин, Н. П. СПИД-ассоциированная пневмоцистная пневмония / Н. П. Потехин [и др.] // Воен.—мед. журн. — 2005. — № 10. — С. 42–48.
5. Самитова, Э. Р. Диагностика пневмоцистной пневмонии у больных ВИЧ-инфекцией / Э. Р. Самитова [и др.] // Инфекционные болезни. — 2010. — Т. 5, № 4. — С. 66–68.
6. Carmona Eva M. Update on the Diagnosis and Treatment of Pneumocystis Pneumonia / M. Eva Carmona [et al.] // Ther. Adv. Resp. Dis. — 2011. — Vol. 5, N1. — P. 41–59.
7. Laurence Huang An Official ATS Workshop Summary: Recent Advances and Future Directions in Pneumocystis Pneumonia (PCP) / Laurence Huang [et al.] // Proceedings of the American Thoracic Society. — 2010. — Vol. 3. — P. 655–664.
8. Matthew, W. Fei Severity and outcomes of Pneumocystis pneumonia in patients newly diagnosed with HIV infection: an observational cohort study / Matthew W. Fei [et al.] // J. Infect. Dis. — 2009. — Vol. 41, N9. — P. 672–678.
9. Utili, R. Efficacy of caspofungin addition to trimethoprim-sulfamethoxazole treatment for severe pneumocystis pneumonia in solid organ transplant recipients / R. Utili [et al.] // Transplantation. — 2007. — Vol. 84. — P. 685–688.
10. Wright, T. W. Immune-mediated inflammation directly impairs pulmonary function, contributing to the pathogenesis of Pneumocystis carinii pneumonia / T. W. Wright [et al.] // J. Clin. Invest. — 2004. — Vol. 104. — P. 1307–1317.

Рожа — инфекционное заболевание с летальным исходом (клинический случай)

Федянина Виктория Валерьевна, студент;

Глушкова Екатерина Николаевна, старший лаборант
Южно-Уральский государственный медицинский университет (г. Челябинск)

Беспалова Марина Константиновна, врач-инфекционист, заведующая отделением
МБУЗ г. Челябинска городская клиническая больница № 8

Ратникова Людмила Ивановна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой;

Шип Степан Александрович, кандидат медицинских наук, доцент, ассистент
Южно-Уральский государственный медицинский университет (г. Челябинск)

В статье приводится клинический случай рожи с летальным исходом. Данный случай рожи отличает изначально тяжелое состояние пациентки: выраженная интоксикация, обширная площадь поражения, буллезно-геморрагический характер местного воспаления, некрозы. Отягощающими коморбидными факторами послужили: сердечно-сосудистая патология, ожирение, сахарный диабет, трофическая язва, микоз. Приведены иллюстрации (фотографии).

Ключевые слова: рожа, клинический случай, летальный исход, коморбидность, *erysipelas*, clinical case, the lethal outcome, comorbidity

Тяжелые патологические процессы в живом организме нередко приводят к декомпенсации имеющихся фоновых соматических заболеваний [1, 2, 3]. В клинической практике пусковым фактором декомпенсации неинфекционных заболеваний нередко служат инфекционные болезни [4, 5, 6, 7]. Рожа является инфекционным заболеванием преимущественно стрептококковой этиологии с выраженной гендерной специфичностью [8, 9, 10, 11, 12]. Инфекционный процесс при роже характеризуется значительной тяжестью течения, трудностью дифференциальной диагностики и высоким риском осложнений [13, 14, 15, 16, 17]. Проблема рожи как инфекционного заболевания поражающего преимущественно лиц старших возрастных групп определяется, кроме всего прочего, высокой частотой различной коморбидной патологии [18, 19, 20, 21, 22]. Кроме того, существуют значительные сложности в выборе оптимальной патогенетической терапии у больных с диагнозом «рожа» [23, 24, 25].

Между тем, выработка практических навыков очень важна для формирования профессиональных компетенций специалиста, проходящего обучение в вузе [26, 27, 28]. Особенно актуальны практические навыки в профессии врача [29, 30]. Обучение по дисциплине инфекционные болезни является обязательным для будущего медика [31, 32].

В статье приводится клинический случай рожи с летальным исходом, курацию которого проводил обучающийся медицинского университета, с целью повышения своих профессиональных компетенций по инфекционным болезням.

Случай из практики: Больная Ф., 63 года, поступила в отделение реанимации и интенсивной терапии инфекционного стационара 17 окт.

Жалобы при поступлении: отечность, гиперемия, болезненность правой нижней конечности, повышение температуры тела до 39,6°C, общая слабость, недомогание.

Анамнез заболевания: Считает себя больной с 15 окт., когда заметила гиперемию и отечность правой нижней конечности; 16 окт. местные проявления нарастали; 17 окт. на фоне увеличения площади воспалительного очага присоединилась лихорадка до 39,6°C, вызвала бригаду СМП и была доставлена в приемный покой инфекционного стационара.

Эпидемиологический анамнез: Контакт с инфекционными больными отрицает, проживает в квартире (2 человека), за границу не выезжала. Рожа впервые. Провоцирующие факторы указать затрудняется.

Анамнез жизни: Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь, ожирение, трофическая язва на правой голени. Операция по поводу внематочной беременности. Травма в анамнезе — резаная рана средней трети правого бедра. Вирусные гепатиты, ВИЧ — отрицает. Аллергоанамнез не отягощен.

Локальный статус (см. рис. 1–3): В области правой нижней конечности (стопа, голень, бедро, область паха) наблюдается гиперемия с четкими границами, на фоне которой в области стопы и голени имеются буллы с серозным и серозно-геморрагическим содержимым. На внутренней поверхности правого голеностопного сустава — зона формирующегося некроза. На передней поверхности правой голени — трофическая язва размером 3 x 4 см с серозным отделяемым. Микоз кожи стоп, онихомикоз (клинически), гиперкератоз кожи стоп.

Динамика развития заболевания: 17 окт. (на момент поступления): Общее состояние тяжелое, сознание ясное, вялая, гиподинамичная, на вопросы отвечает. Кожные покровы бледноватые, сухие, тургор сохранен. Правая



Рис. 1. Первичная распространённая рожа (правая нижняя конечность (стопа, голень, бедро), паховая область), буллезно-геморрагическая форма; 7 суток от начала заболевания



Рис. 2. Серозно-геморрагический характер воспаления; трофическая язва на передней поверхности голени; онихомикоз; 7 суток от начала заболевания

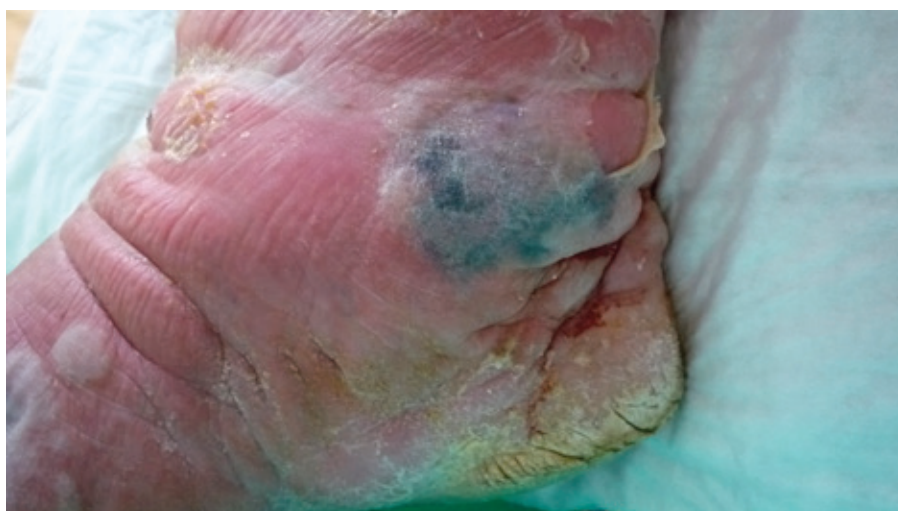


Рис. 3. Серозно-геморрагический характер воспаления; зона формирующегося некроза по внутренней поверхности голеностопного сустава; микоз кожи стоп (клинически); 7 суток от начала заболевания

нижняя конечность отёчна, гиперемирована, болезненна при пальпации. На передней поверхности правой голени имеется трофическая язва с серозно-гнойным отделяемым. Дыхание самостоятельное, ЧДД 22–24 в мин., насыщение гемоглобина кислородом 95–97% на воздухе. Тоны сердца приглушены, правильного ритма. ЧСС 120 в мин., АД 150 и 100 мм. рт. ст. Стула не было, моча выводится катетером, диурез 300 мл.

18 окт.: общее состояние без существенной положительной динамики, площадь гиперемии и болезненность в месте воспаления нарастает, насыщение гемоглобина кислородом 92–94% на воздухе, ЧСС 100 в мин., стула нет, моча выводится катетером 1300 мл.

20 окт.: Состояние тяжёлое, к жалобам присоединилась одышка смешанного характера. В сознании, энцефалопатия. На тыльной поверхности правой стопы на фоне гиперемии идет формирование некрозов. Дыхание самостоятельное, одышка нарастает, ЧДД 26 в мин., насыщение гемоглобина кислородом 92–91% на воздухе. ЧСС 85 в мин., АД 170 и 100 мм. рт. ст. Живот вздут, стула нет, диурез крайне снижен (50 мл.).

21 окт.: в связи с нарастающей дыхательной недостаточностью больная была переведена на ИВЛ.

22 окт.: на фоне нарастающей полиорганной недостаточности наступил летальный исход.

Заключительный клинический диагноз (основной): первичная распространённая рожа (правая нижняя конечность (стопа, голень, бедро), паховая область), буллезно-геморрагическая форма, тяжёлое течение. Осложнение: сепсис, синдром полиорганной недостаточности, летальный исход.

Данные дообследования:

Общий анализ крови 17 окт.: RBC — $4,06 \times 10^{12}/л$; WBC — $22,8 \times 10^9/л$; PLT — $163 \times 10^9/л$, LYM — $1,0 \times 10^9/л$ (4,6%); GRAN — $21,4 \times 10^9/л$ (93,8%).

Общий анализ мочи 18 окт.: цвет желтый, мутная, реакция кислая, уд. вес — 1029, белок — 0,165 г/л, глюкоза — отрицат., ацетон — положит.; лейкоциты — 5–6, эритроциты — 4–6, цилиндры зернистые — 3–4 в п. зр.

Коагулограмма 17 окт.: ПТИ-94%, АЧТВ 25"

Коагулограмма 20 окт.: ПТИ 87%, МНО 1,2, АЧТВ 45"

Иммунохимия 20 окт.: прокальцитонин — 18,050 нг/мл — высокий риск сепсиса (N0,000–0,046).

Биохимическое исследование крови 18 окт.: K+ — 4,15 ммоль/л (N3,3–5,5), Na+ — 139,5 ммоль/л (N133–153), АЛАТ — 24 Ед/л (N0–40), АСАТ — 59 Ед/л (N0–40), билирубин общий — 15,1 мкмоль/л (N1,7–21), билирубин прямой — 6,3 мкмоль/л (N1,71–3,4), КФК — 1170 Ед/л (N0–171), амилаза — 49 Ед/л (N0–100), креатинин — 239 мкмоль/л (N53–115), глюкоза — 8,5 ммоль/л (N3,9–6,4), мочевины — 23,5 ммоль/л (N2,8–8,1), щелочная фосфатаза — 180 Ед/л (N3–258), общий белок — 61,1 г/л (N66–88), КФК-МБ-33.3 Ед/л (N0–24).

Биохимическое исследование крови 21 окт.: K+ — 4,9 ммоль/л (N3,3–5,5), Na+ — 140 ммоль/л (N133–

153), АЛАТ — 24 Ед/л (N0–40), АСАТ — 59 Ед/л (N0–40), билирубин общий — 11,2 мкмоль/л (N1,7–21), билирубин прямой — 7,5 мкмоль/л (N1,71–3,4), амилаза — 70 Ед/л, креатинин — 265 мкмоль/л (N53–115), мочевины — 29,4 ммоль/л (N2,8–8,1), щелочная фосфатаза — 176 Ед/л (N3–258), общий белок — 59,8 г/л (N66–88).

Газово-электролитный состав крови 17 окт.: pH — 7,329, pCO₂–42,8, pO₂–23,9, ctHb — 147g/L, sO₂–28%, FO₂Hb — 27,6%, FCOHb — 0,7%, K+ — 2,5 ммоль/л, Na+ — 137 ммоль/л, Ca²⁺ — 0,37 ммоль/л, Cl- — 96 ммоль/л.

Рентгенография органов грудной клетки 17 окт.: легочные поля без видимых очаговых и инфильтративных теней, легочный рисунок диффузно усилен за счёт сосудистого компонента.

Маркёры вирусных гепатитов 19 окт.: HBsAg — не обнаруж., анти-HCV-сум. — не обнаруж.

Осмотр гнойного хирурга 17 окт. — инфицированная трофическая язва правой голени.

Осмотр терапевта 18 окт. — гипертоническая болезнь III ст., АГ 2 ст. ИБС. Стенокардия III функциональный класс, ХСН IIБ. Хронический бронхит вне обострения.

Осмотр абдоминального хирурга 19 окт. — убедительных данных за острую хирургическую патологию органов брюшной полости нет.

Осмотр эндокринолога 21 окт.: — стрессовая гипергликемия, сахарный диабет?, экзогенно-конституциональное ожирение (ЭКО) 3 ст. по ВОЗ (морбидное).

УЗИ органов брюшной полости 21 окт.: — не исключается кишечная непроходимость.

Назначенная стартовая терапия: реамберин 1,5% — 500 мл в/в кап.; магния сульфат 250 мг/мл на 400 мл ацесоль в/в кап.; цефтриаксон 2,0 x 2 р/сут. в/в стр. на 20,0–0,9% раствора NaCl; пентоксифиллин 5 мл на 400 мл раствора NaCl; лефлоракт 500мг по 1 т 2 р/сут. рег os; омепразол 20,0 рег os; диклофенак 75 мг в/м; гепарин 2500 Ед п/к живота; лоратадин 0,01 по 1 т рег os.

Последующая коррекция лечения: Смена этиотропной терапии: меронем 2,0 в/в линеомат 10 мл/час 2 р/сут; ротомокс 400 мг в/в. Коррекция инфузионной терапии, глюкокортикостероиды, коррекция АД, стимуляция диуреза.

Заключение куратора относительно пациента: Описанный клинический случай рожи отличает изначально тяжёлое состояние пациентки: выраженная интоксикация, обширная площадь поражения, буллезно-геморрагический характер местного воспаления, некрозы. Отягощающими факторами послужили имеющиеся различные коморбидные состояния: сердечно-сосудистая патология, ожирение, сахарный диабет, трофическая язва, микоз. Всё вышеперечисленное негативно сказалось на течении основного заболевания, способствовало развитию синдрома полиорганной недостаточности, что, к сожалению, привело к летальному исходу, несмотря на проводимую интенсивную терапию в условиях ОРИТ.

Литература:

1. Сафронова, Э. А., Горфинкель А. Н., Запольских Л. Г., Давыдова Е. В., Соколова Т. А., Шадрин И. М., Глушкова Е. Н., Думин Н. М., Елисеев В. А. Морфологические особенности синоатриального узла у пациентов с ишемической болезнью сердца // Научный альманах. — 2016. — № 2–3 (16). — С. 141–146.
2. Михеева, Т. В., Ратникова Л. И., Шип С. А. Патогенетическое значение продукции оксида азота в развитии дегидратации при сальмонеллезе // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2015. — № 3. — С. 102–105.
3. Сафронова, Э. А., Давыдова Е. В., Соколова Т. А., Шадрин И. М., Глушкова Е. Н., Елисеев В. А. Влияние нитроглицерина на содержание активных форм кислорода у пациентов с нестабильной стенокардией // Научный альманах. — 2016. — № 4–3 (18). — С. 371–374.
4. Шип, С. А., Ратникова Л. И. Свободно-радикальные окислительные процессы в организме // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2015. — № 2. — С. 105–109.
5. Леванович, В. В., Тимченко В. Н. Эволюция стрептококковой инфекции: руководство для врачей. — СПб.: СпецЛит, 2015. — 495 с.
6. Ратникова, Л. И., Шип С. А. Клинические проявления, интенсивность процессов перекисного окисления липидов и особенности синтеза оксида азота у больных рожей // Журнал инфектологии. — 2011. — № 2. — С. 47–51.
7. Шип, С. А., Ратникова Л. И., Михеева Т. В. Продукция оксида азота при гастроинтестинальных формах сальмонеллеза // Инфекционные болезни. — 2016. — Т. 14. № 1. — С. 19–23.
8. Ратникова, Л. И., Шип С. А., Дубовикова Т. А. Современные аспекты рожи как первичной формы неинвазивной стрептококковой инфекции // Эволюция стрептококковой инфекции: руководство для врачей / Л. Н. Аббакумова, Ю. С. Александрович, Т. В. Антонова и др.; под ред. В. В. Левановича, В. Н. Тимченко. — СПб.: СпецЛит, 2015. — 495 с. — Гл. 20. — С. 337–377.
9. Шип, С. А., Ратникова Л. И. Рожа как вариант неинвазивной стрептококковой инфекции: клинические аспекты // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2014. — № 2. — С. 132–142.
10. Шип, С. А., Ратникова Л. И. Эпидемиология рожи как клинического варианта неинвазивного стрептококкоза // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. — 2012. — № 1. — С. 34–37.
11. Ратникова, Л. И., Дубовикова Т. А., Шип С. А., Жамбурчинова А. Н. Гендерные особенности рожи // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2011. — № 4. — С. 36–40.
12. Ратникова, Л. И., Дубовикова Т. А., Шип С. А., Лаврентьева Н. Н. Гендерные особенности и современные аспекты в терапии рожи // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2010. — № 1. — С. 80–85.
13. Ратникова, Л. И., Шип С. А., Ивановка Г. И., Михеева Т. В., Мисюкевич Н. Д. Дифференциальная диагностика рожи с заболеваниями хирургического профиля // Журнал инфектологии. — 2016. — Т. 8. № S2. — С. 80–81.
14. Ратникова, Л. И., Шип С. А., Беспалова М. К., Гарифанова А. Р. Рожа как вариант неинвазивной стрептококковой инфекции и коморбидные кожные болезни // Universum: медицина и фармакология. — 2016. — № 6 (28). — С. 4.
15. Шип, С. А. Особенности синтеза оксида азота и состояние процессов свободнорадикального окисления у больных рожей. Автореф. дисс. канд. мед. наук. М., 2011.
16. Шип, С. А. Клиника и эпидемиологическая характеристика рожи на современном этапе // В книге: АСПИРАНТСКИЕ ЧТЕНИЯ — 2010 Материалы докладов Всероссийской конференции. ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава». — 2010. — С. 142–143.
17. Ратникова, Л. И., Шип С. А., Дубовикова Т. А., Жамбурчинова А. Н. Современные клинико-лабораторные и гендерные особенности рожи // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2011. — № 3. — С. 107–110.
18. Ратникова, Л. И., Шип С. А., Беспалова М. К., Гарифанова А. Р., Круглова М. А., Мининкова Н. С. Клинико-эпидемиологические особенности рожи как варианта неинвазивной стрептококковой инфекции в городе Челябинске // Журнал инфектологии. — 2016. — Т. 8. № S2. — С. 80.
19. Шип, С. А., Ратникова Л. И., Беспалова М. К., Гарифанова А. Р. Коморбидность рожи как варианта неинвазивной стрептококковой инфекции и хронической лимфовенозной недостаточности // Молодой ученый. — 2016. — № 10. — С. 555–559.
20. Шип, С. А., Ратникова Л. И., Беспалова М. К., Гарифанова А. Р. Рожа как вариант неинвазивной стрептококковой инфекции и коморбидные кожные болезни // Сборники конференций НИЦ Социосфера. — 2016. — № 35. — С. 34–36.
21. Шип, С. А., Ратникова Л. И. Рожа как разновидность стрептококковой инфекции и проблема коморбидных состояний // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. — 2016. — Т. 2. № 3 (14). — С. 73–78.

22. Ратникова, Л. И., Шип С. А., Беспалова М. К., Гарифанова А. Р. Коморбидность рожы и эндокринных заболеваний // Научный альманах. — 2016. — № 5-3 (19). — С. 341–346.
23. Шип, С. А., Беспалова М. К. Значение процессов липопероксидации в развитии местных воспалительных изменений при рожке // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2014. — № 3. — С. 121–127.
24. Шип, С. А. Новые аспекты патогенеза рожы и перспективные направления терапии // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2010. — № 4. — С. 98–100.
25. Шип, С. А. Изучение клинико-эпидемиологических особенностей рожы в г. Челябинске как основа создания единого электронного реестра данной категории больных с целью повышения эффективности диагностических и лечебно-профилактических мероприятий // В сборнике: Материалы VII международной (XIV итоговой) научно-практической конференции молодых ученых — 2016. — С. 102–103.
26. Ратникова, Л. И., Шип С. А., Мисюкевич Н. Д. Лекции в техническом вузе — нужны ли они студентам? // Образование и воспитание. — 2016. — № 2 (7). — С. 71–75.
27. Шип, С. А., Мисюкевич Н. Д., Ратникова Л. И. Лекция — основная форма учебного процесса в вузе, ее востребованность среди студентов гуманитарных специальностей // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2016. — № 1. — С. 97–102.
28. Шип, С. А., Ратникова Л. И. Расширенные видеолекции (РАВИЛ) — инновационный метод повышения качества образования // В сборнике: Оптимизация высшего медицинского и фармацевтического образования: менеджмент качества и инновации Материалы IV Всероссийской (VII внутривузовской) научно-практической конференции. — 2016. — С. 155–158.
29. Ратникова, Л. И., Шип С. А., Мисюкевич Н. Д. Лекции в медицинском вузе — нужны ли они студентам? // Педагогика высшей школы. — 2016. — № 1 (4). — С. 100–104.
30. Шип, С. А. Расширенные видеолекции (РАВИЛ) в учебном процессе кафедры инфекционных болезней ЮУГМУ как способ организации дистанционного образования // В сборнике: Материалы VII международной (XIV итоговой) научно-практической конференции молодых ученых — 2016. — С. 104–106.
31. Ратникова, Л. И., Шип С. А. Востребованность расширенных видеолекций в непрерывном медицинском образовании по специальности «инфекционные болезни» // Непрерывное медицинское образование и наука. — 2016. — Т. 11. № 2. — С. 17–20.
32. Аклеев, А. А., Аксенов А. В., Красильникова И. В., Пешиков О. В., Пешикова М. В., Ратникова Л. И., Тур Е. В., Шип С. А., Шлепотина Н. М. Преемственность в изучении ВИЧ-инфекции в Южно-Уральском государственном медицинском университете // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. — 2016. — Т. 2. № 3 (14). — С. 4–11.

Развитие пищевой аллергии

Шамитова Елена Николаевна, кандидат биологических наук, доцент;
Викторович Надежда Николаевна, ассистент
Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова (г.)

Ключевые слова: пищевая аллергия, гиперчувствительность, аллергические реакции, аллергены

Актуальность проблемы патологических реакций на пищу с различными клиническими проявлениями в настоящее время неуклонно возрастает. В клинической практике особое место занимают реакции, обусловленные пищевой аллергией (ПА) и пищевой непереносимостью (ПН). ПА впервые возникает чаще у детей; взрослые, как правило, страдают ею с детства.

По данным института иммунологии МЗ РФ, истинная пищевая аллергия как основное аллергическое заболевание в структуре всей аллергопатологии за последние 5 лет занимают 5,5%; реакции на примеси в составе в пищевых продуктах — 0,9%. У больных атопическим дерматитом пищевая непереносимость отмечается в 48%

случаев, у больных полинозом — в 45%, у больных БА и аллергическим ринитом — в 15% случаев. Частота ПА у детей колеблется от 65%-до 92% случаев. По результатам многочисленных исследований было показано, что повсеместный и неуклонный рост АЗ (аллергических заболеваний) с более тяжелыми клиническими проявлениями определяется различными факторами главными из которых являются:

1) генетическая (наследственная) предрасположенность полигонного характера, включающая:

— генетический контроль тимуса, где происходит дифференцировка Т-лимфоцитов с более усиленной функцией Т-хелперов 2 типа (Th-2), продуцирующих раз-

личные цитокины, которые участвуют в межклеточной передаче сигналов в ходе иммунного ответа и способствуют синтезу IgE в ответ на аллергенное воздействие;

— генетический контроль повышенной продукции IgE на этапе дифференцировки В-лимфоцитов в IgE-синтезирующие клетки под контролем специфических цитокинов с участием Th-2, клеток и высокоаффинных рецепторов.

2) Средовые факторы (химические соединения, загрязняющие воздух, доза воздействия аллергена, питание), воздействуя и активируя эпителиальные клетки дыхательных путей, усиливают функцию Th-2-клеток, продукцию IgE и выработку цитокинов, участвующих в остром воспалении и развитии аллергической реакции (АР).

Пищевые аллергены — это белки гликопротеины с молекулярной массой 10000–67000 D, они хорошо рас-

творимы в воде, термостабильны, устойчивы к воздействию кислот и протеолитических ферментов. Аллергенность пищевых белков зависит от химической структуры и концентрации белка в продукте, а также от множества участков белковой молекулы (антигена/аллергена), которые связываются со специфическими антителами — иммуноглобулинами IgE и Ig G. Они определяют состояние иммунореактивности. Практически любой пищевой продукт может вызывать аллергические реакции и быть причиной развития ПА. Ведущими пищевыми аллергенами являются часто употребляемые продукты питания — молоко, яйцо, мясо, мед, злаки, специи и приправы, овощи, фрукты и ягоды. Симптомы пищевой непереносимости могут быть связаны с наличием в составе пищи пищевых красителей, ароматических добавок, антибиотиков (таблица 1).

Таблица 1. Пищевые добавки, наиболее часто вызывающие симптомы аллергии

Консерванты	Сульфиты и их производные (E220-E227) Нитриты (E249-E252) Бензойная кислота и ее производные (E210-E219) E200, E203
Антиоксиданты	E311, E320 Бутил — гидрокситолуол E321
Красители	Тартразин E102 Желто-оранжевый S E110 Азорбин E122 Амарант E123 Красная кошениль E124 Эритрозин E127 Бриллиантовая чернь E151 E128, E107
Ароматизаторы	Корица, ваниль, ментол, гвоздика Глутаматы E550-E553
Стабилизаторы вкуса	E620, E625, E626, E629, E630, E633

Существенную роль в этиологии пищевой аллергии играют перекрестные аллергенные свойства пищевых продуктов (таблица 2).

В ходе развития аллергической реакции появляется особый, измененный иммунный ответ, приводящий к появлению сенсибилизации и аллергической реакции (АР).

Сенсибилизация — это специфическое изменение иммунной системы, характеризующийся появлением ал-

лергеноспецифических рецепторов и аллергеноспецифических антител, возрастание доли высокоаффинных рецепторов для их связывания.

Гиперчувствительность — это патологический процесс, который определяется иммуноспецифическими взаимодействиями между АГ (эндогенными или экзогенными) и АТ или сенсибилизированными лимфоцитами. Условно все реакции гиперчувствительности разделяют

Таблица 2. Перекрестные реакции между пищевыми продуктами

Пищевой продукт	Продукты и непищевые антигены, дающие перекрестные аллергические реакции
Коровье молоко	Сыры, кефир, козье молоко, сосиски, колбасы, пирожные, белый хлеб, телятина, говядина, шерсть коровы
Куриное яйцо	Белок и желток яйца, куриное мясо, торты, майонез, шампанское, перо подушки
Рыба	Речная и морская рыба, маринад, крабы, креветки, раки, лангусты, омары, икра

на три типа в зависимости от временного интервала с момента контакта сенсibilизированного организма с ал-лергеном (АЛ) до возникновения клинических проявлений. Это реакции: немедленные (возникающие через

несколько минут после контакта с АЛ); поздние (через несколько часов); замедленные (через 2–3 суток). По механизму развития иммунных АР, выделяют 4 типа (таблица 3):

Таблица 3. Типы аллергических реакций (по P. Gell, R. Coombs, 1975)

Тип	Наименование типа реакции	Иммунный механизм реакции
I	Анафилактический	Под влиянием различных причин нарушается толерантность к пищевым ал-лергенам в связи с дефицитом IgA, угнетением активности Т-супрессоров и индуцированием функции Т-хелперов, что приводит к повышенному син-тезу реагиновых антител IgE, реже IgG-антител
II	Цитотоксический	IgG — и IgM-антитела, которые вырабатываются к естественным поверх-ностным АГ-детерминантам собственных клеток-мишеней. Эти естественные АГ-детерминанты приобретают аутоаллергенные свойства вследствие воз-действия на них химических веществ, лекарственных препаратов, ферментов бактериальных клеток, вирусов, грибов.
III	Артюса — повреждение тканей иммунным комплексом	Повреждение вызывается иммунными комплексами антиген-антитело (АГ+АТ). При попадании в организм аллергенов широкого круга, вырабаты-ваются антитела, преимущественно классов IgG- и Ig M. Они активируют ком-плект тем самым запуская цепь реакций, приводящих к миграции поли-морфноядерных клеток и выбросу в ткани лизосомальных протеолитических ферментов и факторов проницаемости что вызывает острое воспаление.
IV	Замедленная гиперчувстви-тельность	Основная роль принадлежит действию сенсibilизированных Т-лимфоцитов на аллерген, что ведет к биохимическим и функциональным изменениям в лимфоцитах, к секреции медиаторов — лимфокинов и активации фагоци-тарной активности.

Частота проявлений IgE-опосредованной пищевой ал-лергии с возрастом уменьшается, что объясняется, с одной стороны, снижением проницаемости кишечного барьера и повышением активности ферментов, с другой — созре-ванием иммунной системы. Гиперчувствительность не-медленного типа сохраняется у взрослых лиц с наслед-ственным дефицитом выработки блокирующих IgG либо

с высокой проницаемостью кишечной стенки, связанной с врожденными или приобретенными патологическими процессами, либо со склонностью к образованию малых антигенных детерминант.

Клиническая симптоматика пищевой аллергии, на ос-новании данных ряда авторов и с учетом многообразия проявлений представлена (таблица 4).

Таблица 4

Клиническая форма пищевой аллергии	Клинические проявления
Систематические реакции. Анафилактиче-ский шок при истинной пищевой аллергии (ИПА)	Скорость развития (от нескольких секунд до 4 часов); тяжесть течения (кол-лапс, асфиксия, потеря сознания, судорожный синдром, генерализованная крапивница, отек Квинке, рвота, диарея, непроизвольное мочеиспускание, дефекация); серьезный прогноз (летальность колеблется от 20–40% до 70%)
Анафилактический шок при ложной пи-щевой аллергии (ЛПА)	Симптомы преимущественно одной из систем организма, например, падение АД и потеря сознания, но все остальные параметры (кожа, слизистые, ды-хание и др.) не изменены; отсутствие полисиндромности; благоприятный прогноз
Локализованные реакции. Желудочно-ки-шечные поражения. Поражение других органов и систем	Рвота связана со спастической реакцией привратника при попадании пи-щевоего аллергена в желудок; коликообразные боли обусловлены спазмом гладкой мускулатуры кишечника, связанным с либеризацией медиаторов ал-лергии; запоры, диарея; аллергический энтероколит, гастроэнтероколит (боли в животе, метеоризм, жидкий стул, слабость, головная боль, головокру-жение); аллергодерматозы, приобретают стойкий характер и постоянно ре-цидивирующее течение

Органы дыхания, ЛОР — органы, глаза	Респираторные (ринит, заложенность носа, затрудненное дыхание, отечность, чихание, зуд вокруг носа), конъюнктивит; бронхиальная астма, бронхиты, трахеиты
Нервная система	Слабость, головные боли, бессонница, невралгии, раздражимость, мигрень
Гематологические нарушения	Лейкоцитоз, гранулоцитопения, озноб, общая слабость; тромбоцитопения, лихорадка, геморрагические высыпания на коже, боли в животе, при анализе мочи — наличия белка, лейкоцитов, единичных эритроцитов
Сердечно-сосудистые	Гипотензия, аритмия; диффузные и ограниченные васкулиты; миокардиты
Артралгии и артриты	Симптомы ревматоидного артрита

Диагностика пищевой аллергии

Принципы диагностики ПА остаются теми же, что и при других аллергических заболеваниях, и направлены на выявление специфических аллергических антител или продуктов специфического взаимодействия антител с антиглобулинами. При диагностике ПА особое внимание уделяют сбору анамнеза жизни и анамнеза заболевания, а также аллергологического, пищевого и фармакологического анамнеза, анализу пищевого рациона, результатам специфического аллергологического обследования и клинико-лабораторных данных.

К наиболее информативным тестам, позволяющим выявлять ПА, относятся иммуноферментный анализ. Дифференциальную диагностику ПА следует проводить с заболеваниями ЖКТ, психическими нарушениями, метаболическими нарушениями, интоксикациями, инфекционными заболеваниями, аномалиями развития ЖКТ, недостаточностью эндокринной функции поджелудочной железы, передозировкой лекарственных средств, эндокринной патологией, синдромом раздраженной кишки и др.

Литература:

1. Балаболкин, И. И., Стасий Е. Д., Ботвиньева В. В., Соснина О. Б., Беляева Е. В. IgE-опосредуемая пищевая аллергия у детей и пыльцевая сенсибилизация // Вопросы современной педиатрии, 2006. — Т. 5, № 1, С. 43.
2. Балаболкин, И. И., Соснина О. Б. Пищевая аллергия у детей и подростков // Российский аллергологический журнал — 2006. — № 3 — С. 44–52.
3. Балаболкин, И. И., Денисова С. Н., Юхтина Н. В., Шакина Л. Д., Булгакова В. А., Ксензова Л. Д., Кудрявцева А. В., Ларькова И. А., Рылеева И. В., Тюменцева Е. С., Горюнов А. В., Макарова С. Г., Белицкая М. Ю., Волкова Е. А., Соснина О. Б. Пищевая аллергия у детей. Пособие для педиатров, аллергологов, нутрициологов, гастроэнтерологов. М., 2006.
4. Соснина, О. Б. Состояние иммунитета у подростков с пищевой аллергией и сопутствующей патологией желудочно-кишечного тракта // Медицинский совет. — 2007. — № 1. — С. 81.
5. Ботвиньева, В. В., Филянская Е. Г. Клинические и иммунные проявления пищевой аллергии у подростков // Российский педиатрический журнал. — 2008 — № 3 — С. 14–19.
6. Сенцова, Т. Б., Денисова С. Н., Ворожко И. В., Шарапова К. Г., Ревякина В. А., Белицкая М. Ю., Юхтина Н. В., Рылеева И. В. Оценка диетотерапии у детей с аллергией к белкам коровьего молока, находящихся на искусственном вскармливании. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2009. — № 3. — С. 73–79.
7. Таран, Н. Н., Филатова Т. А., Зейгарник М. В., Моносова О. Ю., Ф. Березина Е. Ю. Подходы к диетотерапии пищевой аллергии у детей раннего возраста. // Вопросы практической педиатрии. — 2011. — т. 8, № 3. — С. 79–83.

Первичная гастроинтестинальная эозинофилия

Шаповалова Марина Михайловна, кандидат медицинских наук, ассистент;
Дробышева Елена Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент;
Овсянников Евгений Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент
Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко

Первичная гастроинтестинальная эозинофилия представляет собой заболевание с невыясненной этиологией и недостаточно изученными патогенезом, клиническим течением и исходами. Учитывая возрастающее количество пациентов с установленным эозинофильным поражением желудочно-кишечного тракта, эта патология требует пристального внимания со стороны врачей и ученых. В статье представлен обзор зарубежной литературы об этиопатогенезе, диагностике и методах лечения первичной гастроинтестинальной эозинофилии.

Ключевые слова: первичная гастроинтестинальная эозинофилия, эозинофильный эзофагит

Первичная гастроинтестинальная эозинофилия — заболевание с невыясненной этиологией. На сегодняшний день одним из ведущих представлений о причинах данной патологии является предположение, что гастроинтестинальная эозинофилия развивается в результате взаимодействия генетической предрасположенности и воздействия факторов внешней среды. В пользу теории о генетической предрасположенности свидетельствуют данные о том, что около 10% пациентов с первичной гастроинтестинальной эозинофилией имеют близкого родственника с таким же заболеванием.

Другой значимой теорией этиопатогенеза первичного эозинофильного поражения желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) является аллергологическая теория, которая опирается на следующие данные: до 75% пациентов с этой патологией имеют различные атопии, а введение гипоаллергенной диеты значительно облегчает течение заболевания. Однако, у таких пациентов выявление причинного аллергена в большинстве случаев крайне затруднено. [2, 9]

Точные патогенетические механизмы, по которым осуществляется инфильтрация стенок ЖКТ эозинофилами при этом состоянии, до сих пор не известны, но существуют некоторые данные об основополагающей роли в них интерлейкина-5 и различных субпопуляций эотаксина.

Истинная распространенность первичной гастроинтестинальной эозинофилии также неизвестна. Принято считать эту патологию достаточно редкой, однако, в последнее время в зарубежной литературе появились прямо противоположные мнения, опирающиеся на результаты крупных эпидемиологических исследований. С. Liacouras et al. из детской больницы Филадельфии сообщают, что около 10% их пациентов с симптомами гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ), рефрактерные к лечению ингибиторами протонной помпы, имели эозинофильный эзофагит. [11] По данным А. Straumann и его коллег, распространенность первичной гастроинтестинальной эозинофилии среди взрослого населения Швейцарии составляет 1:4000. [10]

Клиническая картина первичной гастроинтестинальной эозинофилии неоднородна, симптоматика зависит от локализации патологического процесса в пищеварительном тракте.

Жалобы пациентов с эозинофильным эзофагитом (ЭЭ) напоминают симптомы ГЭРБ и включают изжогу, регургитацию, боли в грудной клетке, рвоту и дисфагию. [5] Важной особенностью клинической картины ЭЭ в отличие от ГЭРБ является четкая цикличность появления рвот и дисфагий до 2 раз в месяц, сменяющихся бессимптомными периодами, а также отсутствие ответа на антисекреторную терапию. Эозинофильный эзофагит — хроническое воспалительное заболевание пище-

вода, сопровождающееся эозинофильной инфильтрацией его слизистой оболочки, с неизвестной этиологией, имеющее иммуноопосредованные патогенетические механизмы.

Впервые эозинофильный эзофагит был описан около 20 лет назад. В настоящее время данная патология привлекает к себе все большее внимание врачей и ученых, и считается второй по частоте причиной хронических эзофагитов после гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Среди всех эозинофильных воспалительных заболеваний желудочно-кишечного тракта, эозинофильный эзофагит встречается наиболее часто. ЭЭ может развиваться у пациентов любого возраста: в литературе описаны случаи начала этого заболевания в возрасте от 1 года до 98 лет. Преимущественно болеют лица мужского пола, как в детском, так и во взрослом состоянии. В исследовании, в котором оценивались данные рутинных эндоскопий 400 взрослых пациентов, ЭЭ был диагностирован в 6,5% случаев. В этой когорте пациентов наблюдались значимые связи ЭЭ с дисфагией, мужским полом, задержкой пищи в пищеводе, возрастом моложе 50 лет и бронхиальной астмой. Ведущим симптомом в 70% случаев была дисфагия. Однако, симптомом, который в конце концов привел к установлению точного диагноза, являлась задержка пищи в пищеводе, сопровождаемая острой интенсивной загрудинной болью. [3]

Довольно мало данных о течении и долгосрочных исходах ЭЭ. Если проводить аналогию с другими воспалительными заболеваниями желудочно-кишечного тракта, можно предположить, что в отсутствие лечения ЭЭ будет неуклонно прогрессировать и приводить к структурным изменениям пищевода. Недавнее ретроспективное исследование на основе швейцарской базы данных, включающей 220 пациентов с ЭЭ, показало, что существует зависимость частоты развития пищеводных стриктур от длительности заболевания. Так, у пациентов с диагнозом, установленным до 2 лет назад, частота стриктур составляла 17%, а у больных с двадцатилетним анамнезом пищеводных симптомов — до 71%. [8]

Поскольку ЭЭ не имеет патогномичных признаков, выявляемых макроскопически при эзофагоскопии, наиболее информативным методом диагностики является гистологическое исследование биоптата слизистой пищевода, полученного при эзофагогастродуоденоскопии. В биоптатах обнаруживаются эозинофилы. Принято считать, что эозинофилия слизистой пищевода до 7 в одном поле зрения может свидетельствовать о ГЭРБ, а более 15 — об эозинофильном поражении пищевода. При этом эозинофилы располагаются поверхностно в слизистой пищевода, отмечается утолщение сосочкового слоя и гиперплазия клеток базального слоя. В тяжелых случаях развивается фиброз собственной пластинки слизистой, язвы и стриктуры. Важным отличительным признаком

ЭЭ от ГЭРБ является поражение пищевода на всем протяжении, а не только в нижней его трети. [5] При проведении дифференциального диагноза между ГЭРБ и ЭЭ значение имеет также устойчивость эозинофильной инфильтрации слизистой при ЭЭ к лечению антисекреторными препаратами и полное разрешение этой инфильтрации при переводе пациента на аналлергенную диету с заменой белков на комплексы аминокислот.

Для эозинофильного гастрита, гастроэнтерита и колита характерны следующие симптомы: боли в животе, периодическая рвота, диарея, примесь крови в стуле, мальабсорбция, потеря веса, задержка роста у детей. В случае, если эозинофильная инфильтрация распространяется в мышечный слой кишечной стенки, кишечная стенка утолщается, что может приводить к появлению симптомов тонкокишечной непроходимости или стеноза привратника.

При первичной гастроинтестинальной эозинофилии у большинства пациентов отсутствует повышение уровня эозинофилов в периферической крови. Также не удается выявить каких-либо макроскопически различимых патогномичных признаков поражения слизистых при эндоскопии ЖКТ. Поэтому поводом для углубленного обследования пациента на предмет эозинофильного повреждения ЖКТ должна стать почти полная рефрактерность симптомов к обычной терапии гастрита и/или энтероколита. [6] Диагностика первичного эозинофильного гастрита, энтерита и колита базируется на гистологическом исследовании биоптатов слизистой оболочки, взятых из как можно большего количества участков ЖКТ. При этом оценивается количество эозинофилов в поле зрения, превышающее нормальное для данного отдела ЖКТ, расположение эозинофилов за пределами собственной пластинки слизистой — внутри эпителиального слоя и в криптах, наличие патологической перестройки слизистой (гиперплазия эпителиального слоя), а также отсутствие патоморфологических признаков другого первичного заболевания, которое могло послужить причиной эозинофильной инфильтрации: например, болезни Крона. [1]

Литература:

1. DeBrosse CW, Case JW, Putnam PE, et al. Quantity and Distribution of Eosinophils in the Gastrointestinal Tract of Children. *Pediatr Dev Pathol* 2006; 9: 210–218.
2. Caldwell JH, Tennerbaum JI, Bronstein HA. Serum IgE to eosinophilic gastroenteritis. *N Engl J Med* 1975; 292: 1388–1390.
3. Hruz P, Straumann A, Bussmann C, Heer P, Simon HU, Zwahlen M, Beglinger C, Schoepfer AM, Swiss EoE Study Group: Escalating incidence of eosinophilic esophagitis: a 20-year prospective, population-based study in Olten County, Switzerland. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 128: 1349–1350.
4. Justinich C, Katz A, Gurbindo C, et al. Elemental diet improves steroid-dependent eosinophilic gastroenteritis and reverses growth failure. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1996; 3(1): 81–85.
5. Khan S, Orenstein SR. Eosinophilic gastroenteritis: epidemiology, diagnosis and management. *Paediatr Drugs* 2002; 4(9): 563–570.
6. Li Zuo, Marc E. Rothenberg, Gastrointestinal eosinophilia. *Immunol Allergy Clin North Am* 2007 August; 27(3): 443–455.

Лечение первичной гастроинтестинальной эозинофилии сходно при любой локализации патологического процесса и включает два основных направления. Первое, это выявление возможных пищевых причинно-связанных аллергенов при помощи кожных алергологических проб и лабораторных исследований. Если аллергены удается выявить, назначается строгая элиминационная диета с их исключением. В случае невозможности точного установления аллергена пациент переводится на гипоаллергенную диету с обязательной заменой белков на аминокислотные комплексы. У части пациентов оказывается достаточно только диетических мероприятий для купирования симптомов и разрешения эозинофильной инфильтрации. Наступление ремиссии должно быть подтверждено результатами множественной биопсии слизистой оболочки пищеварительного тракта. Диета может быть расширена постепенно (не более 1 продукта в 3 недели) под контролем морфологических изменений слизистой. [4]

Вторым базовым направлением в лечении первичной гастроинтестинальной эозинофилии является противовоспалительная терапия с использованием системных и местных глюкокортикоидов. По данным некоторых авторов, хороший эффект может быть получен при терапии низкими дозами системных глюкокортикоидов в течение 2–6 недель. [6] Используются также формы глюкокортикоидов с низкой абсорбцией из ЖКТ для местного применения в виде клизм и пероральных таблеток замедленного высвобождения. Применение таких препаратов предпочтительнее, так как это обеспечивает выраженное противовоспалительное действие при минимальном количестве побочных эффектов.

В настоящее время ведутся исследования по эффективности при первичной гастроинтестинальной эозинофилии терапии антителами к интерлейкину-5 и анти-IgE антителами.

В тяжелых случаях при отсутствии значимого эффекта от диетических мероприятий и терапии системными и местными глюкокортикоидами применяется лечение цитостатиками (азотиоприн и 6-меркаптопурин), а также перевод пациента на парентеральное питание.

7. Ngo P, Furuta GT, Antonioli DA, et al. Eosinophils in the esophagus — peptic or allergic eosinophilic esophagitis? Case series of three patients with esophageal eosinophilia. *Am J Gastroenterol* 2006; 101(7): 1666–1670.
8. Prasad GA, Alexander JA, Schleck CD, Zinsmeister AR, Smyrk TC, Elias RM, Locke GR3rd, Talley NJ: Epidemiology of eosinophilic esophagitis over three decades in Olmsted County, Minnesota. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009; 7: 1055–1061.
9. Scudamore HH, Phillips SF, Swedlund HA, et al. Food allergy manifested by eosinophilia, elevated immunoglobulin E level, and protein-losing enteropathy: The syndrome of allergic gastroenteropathy. *J Allergy Clin Immunol* 1982; 70: 129–136.
10. Straumann A, Kristl J, Conus S, et al. Cytokine expression in healthy and inflamed mucosa: probing the role of eosinophils in the digestive tract. *Inflamm Bowel Dis* 2005; 11(8): 720–726.
11. Straumann A, Simon HU. The physiological and pathophysiological roles of eosinophils in the gastrointestinal tract. *Allergy* 2004; 59(1): 15–25.

Результаты изучения острой токсичности «Laktonorm-H (K kaliy)»

Шеркузиева Гузаль Фахритдиновна, кандидат медицинских наук, доцент;
 Шарипова Сажида Ахметжановна, старший преподаватель;
 Хайдаров Шавкатжон Мадаминжон угли, студент
 Ташкентская медицинская академия (Узбекистан)

Анализ полученных данных показал, что у опытных животных показатели щелочной фосфатазы, транс-аминазных ферментов (АЛТ, АСТ) и общего белка в сыворотке крови существенно не отличались от контрольных значений. Проведенные исследования показали, что «Laktonorm-H (K kaliy)» в дозах 1000 и 500 мг/кг не оказывают существенного влияния на содержание иммуноглобулинов классов IgE, IgG и IgM в сыворотке крови крыс и местно-раздражающего действия на кожу. В связи с отсутствием гибели животных в острых опытах «Laktonorm-H (K kaliy)» по параметрам степени токсичности можно отнести к 5-му классу, т.е. к практически нетоксичному веществу.

Ключевые слова: пищевые добавки, биологические активные добавки, токсикология, щелочная фосфатаза, транс-аминазные ферменты, биохимические показатели, симптомы интоксикации

Results of acute toxicity studies «Laktonorm-H (K kaliy)»

Sherkuzieva G. F.;
 Sharipova S. A.;
 Haydarov Sh. M.

Tashkent medical academy, Uzbekistan

The analysis of the obtained data showed that at experienced animals indicators of an alkaline phosphatase, the trans-aminaz of enzymes and the general protein in blood serum significantly didn't differ from control values. The conducted researches showed that «Laktonorm-H (K kaliy)» in doses of 1000 and 500 mg/kg have no significant effect on the maintenance of immunoglobulins of the classes IgE, IgG and IgM in blood serum of rats and local irritative action on a skin. Due to the lack of death of animals in acute experiments of «Laktonorm-H (K kaliy)» in parameters of degree of toxicity it is possible to carry to the fifth class, i.e. to almost nontoxic substance.

Keywords: nutritional supplements, biological active additives, toxicology, alkaline phosphatase, trans-aminaz enzymes, biochemical indicators, intoxication symptoms.

Нашему организму ежедневно требуется около 600 различных полезных веществ. Почти 40% из них организм не способен синтезировать (вырабатывать) сам и должен получать с пищей, но в силу каких-то причин не получает. Основная причина заключается в ухудшении экологической обстановки на планете, в результате чего

продукты питания уже не содержат определенного количества необходимых витаминов и биологически активных веществ, которые в них присутствовали раньше. Известно, что биологические активные добавки (БАД) ворвались в нашу жизнь в 1990-х годах с яркими рекламными проспектами, согласно которых существовало

мнение, что все БАД относятся к пищевым продуктам. Но БАД предназначены для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона отдельными пищевыми или биологически активными веществами и их комплексами, тем самым устраняя их дефицит в организме [2, 4].

Биологически активные добавки благотворно воздействуют не на орган или систему, а на весь целостный организм. БАД являются как этиологическими, то есть устраняющими причины болезней, так и патогенетическими, то есть влияющими на причинно-следственные связи в развитии заболевания. Особенно ценно то, что с помощью биологически активных добавок возможна профилактика рецидивов и предотвращение перехода болезни в хроническую форму, так как отсутствие побочных эффектов, токсичности и физиологичность этих добавок дают возможность применять их длительное время.

Установлено, что неграмотное употребление или использование биологически активных добавок может привести к тяжелым последствиям. При этом необходимо очень серьёзно подходить к выбору БАД и контролировать их возможное влияние на организм [1, 3].

Изучаемый нами БАД «Лактонорм-Н (К калий)» представляет собой сухой порошок из микробной массы живых антагонистически активных микроорганизмов — лактобактерий *Laktobacillus fermentum* № 231, полученный методом лиофилизации, обогащенным калием. Препарат представляет собой сухую лиофилизированную массу беловатого или бежевого цвета различного оттенка. К биологическим свойствам его относится то, что бактерии, входящие в состав биодобавки, являются естественными микроорганизмами кишечника и благотворно действуют на биохимические процессы кишечника и всего организма в целом. Антагонистическое действие лактобактерий против возбудителей инфекций препятствует их развитию и размножению. Это способствует нормализации естественной микрофлоры кишечника, пищеварению и укреплению иммунитета. «Лактонорм-Н (К калий)» предназначен для нормализации естественной микрофлоры кишечника при нарушениях питания, после длительного применения антибиотиков, для укрепления иммунитета и как источника калия. Все выше сказанное таким образом послужило для изучения острой токсичности данной биологической добавки, что и явилось целью нашего исследования.

Материалы и методы исследования

Объектом исследований явились биологически активные добавки к пище «Laktonorm-N (K kaliy)» производства компании ООО «Soglomlik nektari» Республики Узбекистан. При изучении острой токсичности на подопытных животных биохимические показатели сыворотки крови: аспартат-аминотрансферазу (АСаТ) и аланинаминотрансферазу (АЛаТ) — были исследованы унифицированным методом Райтмана-Франкеля. Опреде-

ление аланин-аминотрансферазы (АЛТ) осуществлялось с помощью наборов GPT ((ALT) (CYPRESS Diagnostics, Бельгия)), аспартат-аминотрансферазы (АСТ) — набором ГОТ ((ACT) (CYPRESS Diagnostics, Бельгия), щелочную фосфатазу — с использованием коммерческого набора «ALP Kit» (Cypress Diagnostics, Belgium). Общий белок выявляли с помощью набора ГОТ ((ACT) (CYPRESS Diagnostics, Бельгия) на полуавтоматическом биохимическом анализаторе ВА-88А (Mindray), принцип метода которого заключается в том, что белок вместе с раствором основного сульфата меди, содержащим тарtrat (Реагент Биурет), формирует фиолетово-синий окрашенный комплекс. Интенсивность цвета формируется пропорционально концентрации общего белка в образце при данных: длина волны 546 (530–550) нм, температура: 37°С/15–25°С, кювета — оптический путь 1 см. Концентрацию общего белка рассчитывали по формуле: общий белок (г/дл) = (Abs образец/ Abs стандарт) × (стандарт конц.). Для определения общего количества иммуноглобулинов классов IgE, IgG, IgM использовались коммерческие наборы для ИФА производства Вектор-Бест (Россия): IgE-общий — ИФА-Бест; IgG-общий — ИФА-Бест; IgM-общий — ИФА-Бест. Концентрацию иммуноглобулинов классов IgE, IgG, IgM в сыворотке крови определяли методом твердофазного иммуоферментного анализа. Содержание IgE (МЕ/мл), IgG (мг/мл) и IgM (мг/мл) в пробах определяли по калибровочному графику после получения средних значений в дублирующих лунках по вышеприведенной формуле. Статистические исследования проведены на основании стандартных клинических рекомендаций.

Результаты и обсуждение

Изучение острой токсичности «Laktonorm-N (K kaliy)» было проведено на 144 половозрелых белых крысах-самцах с исходной массой тела 121–163 гр. Определение параметров острой токсичности БАД проведено на лабораторных животных, подвергавшихся однократному внутрижелудочному воздействию 3-х доз: 5000, 7500 и 10000 мг/кг. Животным в контрольной группе вводили в эквивалентное количество дистиллированной воды. Ежедневно приготовленные 16,67% водные растворы, соответствующие дозам 5000 (эквивалент 3,0 мл/100 гр. массы), 7500 (эквивалент 4,5 мл/100 гр. массы) и 10000 мг/кг (эквивалент 6,0 мл/100 гр. массы) тела, вводили однократно per os. Через 3 часа после введения изучаемый доз БАД животным давали натуральные корма и воду. Наблюдение за экспериментальными животными проводилось на протяжении 14 суток. Симптомов интоксикации у животных не отмечено. Гибели животных не отмечено. Опытные животные оставались активными, опрятными, охотно поедали корм, шерсть гладкая, блестящая, на внешние раздражители реагировали адекватно. Видимые слизистые оболочки влажные, бледно-розового цвета, блестящие и гладкие на вид, очаги

облысения или язв не обнаружены. В связи с отсутствием гибели животных, рассчитать средне-смертельную дозу (LD_{50}) не представилось возможным. В ходе исследований велось наблюдение за такими показателями функционального состояния животных, как выживаемость, общее состояние, активность животных, динамика массы тела, содержание общего белка, АЛТ, АСТ в сыворотке крови. В течение всего периода наблюдения у животных не отмечено каких-либо отклонений в поведении и общем состоянии. Признаков интоксикации и летальных исходов было не выявлено.

При нанесении на кожу «Laktonorm-N (K kaliy)» преследовалась цель выяснить обладают ли БАД кожно-резорбтивным, местно-раздражающим действием при одно- и многократном воздействии препарата. Результаты проведенных исследований на белых крысах показали, что за время наблюдения в течение 3-х недель симптомов интоксикации у опытных животных и их гибели не выявлено. Животные оставались активными, охотно поедали корм, адекватно реагировали на внешние раздражители. Следовательно, исследуемые биологические активные добавки в пище токсичным кожно-резорбтивным действием не обладают. При однократном нанесении на

кожу белых крыс на выстриженный участок исследуемых «Laktonorm-N (K kaliy)» было установлено, что БАД не вызывают раздражения кожных покровов, симптомов интоксикации и гибели животных также было не отмечено, что позволило сделать вывод, анализируемый БАД к пище местно-раздражающим действием также не обладает.

Вывод

Таким образом, анализ полученных данных показал, что у опытных животных показатели щелочной фосфатазы, транс-аминазных ферментов (АЛТ, АСТ) и общего белка в сыворотке крови существенно не отличались от контрольных значений. Проведенные исследования показали, что «Laktonorm-N (K kaliy)» в дозах 1000 и 500 мг/кг не оказывают существенного влияния на содержание иммуноглобулинов классов IgE, IgG и IgM в сыворотке крови крыс и не вызывают местно-раздражающее действие на кожу. В связи с отсутствием гибели животных в острых опытах «Laktonorm-N (K kaliy)» по параметрам степени токсичности можно отнести к 5-му классу, т.е. к практически нетоксичному веществу.

Литература:

1. СанПин № 0258–08 от 25.11.08. «Гигиенические требования к производству и обороту биологически активных добавок к пище (БАД)».
2. СанПин № 0283–10 от 05.02.10. «Гигиенические требования безопасности пищевой продукции».
3. Саноцкий, И.В. Методы определения токсичности и опасности химических веществ. — Москва, 1970. — С.161–163.
4. Элинская, О.Л. Гигиенические аспекты применения пищевых добавок (справочно-методическое пособие). — Ташкент, 2011.

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал
Выходит еженедельно

№ 26 (130) / 2016

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметов И. Г.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.
Иванова Ю. В.
Каленский А. В.
Куташов В. А.
Лактионов К. С.
Сараева Н. М.
Абдрасилов Т. К.
Авдеюк О. А.
Айдаров О. Т.
Алиева Т. И.
Ахметова В. В.
Брезгин В. С.
Данилов О. Е.
Дёмин А. В.
Дядюн К. В.
Желнова К. В.
Жуйкова Т. П.
Жураев Х. О.
Игнатова М. А.
Калдыбай К. К.
Кенесов А. А.
Коварда В. В.
Комогорцев М. Г.
Котляров А. В.
Кузьмина В. М.
Курпаяниди К. И.
Кучерявенко С. А.
Лескова Е. В.
Макеева И. А.
Матвиенко Е. В.
Матроскина Т. В.
Матусевич М. С.
Мусаева У. А.
Насимов М. О.
Паридинова Б. Ж.
Прончев Г. Б.
Семахин А. М.
Сенцов А. Э.
Сенюшкин Н. С.
Титова Е. И.
Ткаченко И. Г.

Фозилов С. Ф.

Яхина А. С.

Ячинова С. Н.

Международный редакционный совет:

Айрян З. Г. (Армения)
Арошидзе П. Л. (Грузия)
Атаев З. В. (Россия)
Ахмеденов К. М. (Казахстан)
Бидова Б. Б. (Россия)
Борисов В. В. (Украина)
Велковска Г. Ц. (Болгария)
Гайич Т. (Сербия)
Данатаров А. (Туркменистан)
Данилов А. М. (Россия)
Демидов А. А. (Россия)
Досманбетова З. Р. (Казахстан)
Ешиев А. М. (Кыргызстан)
Жолдошев С. Т. (Кыргызстан)
Игисинов Н. С. (Казахстан)
Кадыров К. Б. (Узбекистан)
Кайгородов И. Б. (Бразилия)
Каленский А. В. (Россия)
Козырева О. А. (Россия)
Колпак Е. П. (Россия)
Курпаяниди К. И. (Узбекистан)
Куташов В. А. (Россия)
Лю Цзюань (Китай)
Малес Л. В. (Украина)
Нагервадзе М. А. (Грузия)
Прокопьев Н. Я. (Россия)
Прокофьева М. А. (Казахстан)
Рахматуллин Р. Ю. (Россия)
Ребезов М. Б. (Россия)
Сорока Ю. Г. (Украина)
Узаков Г. Н. (Узбекистан)
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)
Хоссейни А. (Иран)
Шарипов А. К. (Казахстан)

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Г. А.

Ответственные редакторы: Осянина Е. И., Вейса Л. Н.

Художник: Шишков Е. А.

Верстка: Бурьянов П. Я., Голубцов М. В., Майер О. В.

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.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

почтовый: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;

фактический: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Подписано в печать 14.12.2016. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25