

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



16+

25 2019
ЧАСТЬ I

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 25 (263) / 2019

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

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

Международный редакционный совет:

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

На обложке изображена *Рита Яковлевна Райт-Ковалева (1898–1988)*, советская писательница и переводчица

Рита Яковлевна (урожденная Раиса Яковлевна Черномордик) родилась в деревне Петрушево Елисаветградского уезда Херсонской губернии. Ее детство прошло в Курске. Отец был известным в городе врачом, так что Раиса по семейной традиции отправилась получать медицинское образование — сначала в Харьков, где познакомилась с Велимиром Хлебниковым (позже она даже переводила на немецкий язык его стихи). Он-то и переманил девушку в Москву, где она подружилась с Маяковским, Пастернаком и Лилей Брик, которая решила почему-то, что Рита должна стать для Маяковского чем-то вроде хроникера: жить у Маяковского в доме и скрупулезно записывать все, что делает и говорит великий поэт.

Раиса Черномордик была девушкой серьезной, окончила медицинский факультет 2-го МГУ, работала у физиолога Павлова, занималась научной работой. Она все-таки стала вести подробную хронику жизни Маяковского, а также писать стихи, статьи, переводы. Все, что относилось к литературе, а не к физиологии, придумала подписывать Ритой Райт. Тогда и появился знаменитый ее псевдоним, постепенно заменивший имя.

К двадцати годам она сочиняла стихи, свободно говорила по-немецки и по-французски (английский выучила

позже), через пару лет по просьбе Маяковского перевела на немецкий язык «Мистерию-буфф», впоследствии переводила на русский Шиллера, а в 1950-х годах, когда ее пытались отлучить от литературы, выучила болгарский, чтобы переводить с этого языка, и «...непрестанно удивлялась, что за такое удовольствие, за такую честь — еще платят деньги». Однажды, сняв с книжной полки 13-й том Маяковского, она открыла его на ссылке «Рита Райт» в именном указателе и сказала: «Вот где мое бессмертие!»

Мужем знаменитой переводчицы был Николай Петрович Ковалев, капитан II ранга, флагманский механик Беломорской военной флотилии во время Великой Отечественной войны. Дочь Риты Райт Маргарита Ковалева также сначала получила биологическое образование, а затем стала переводчиком. В некоторых изданиях она указана как соавтор своей матери.

Благодаря Рите Райт в СССР впервые появились русские версии многих произведений Г. Белля, Ф. Кафки, Дж. Сэлинджера, У. Фолкнера, Курта Воннегута, Натали Саррот, Анны Франк, Эдгара По. Она была автором художественной биографии «Роберт Бернс», воспоминаний о Маяковском, Хлебникове, Ахматовой и Пастернаке.

Совет по переводам Колумбийского университета присудил Рите Райт премию имени Торнтон Уайлдера.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Гаврилова М. С.**
Семимартингальная модель динамики нормального суточного профиля артериального давления1
- Ли А. Д., Раевский В. П., Сорокин В. А., Востротина А. В., Омаров Р. З.**
Проверка нормальности распределения оценок параметров регрессионной модели сигнала полевой эмиссии..... 3
- Раевский В. П., Ли А. Д., Николаев К. И., Сизов Н. А.**
Монетарно-экономические процессы в задачах нелинейного программирования 8

ХИМИЯ

- Паршина Е. К., Кутузов Я. А., Байгозин Д. В.**
Отработка методов выделения и анализ пигментов растений 11

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Борщ В. Н., Евсеев А. А.**
Система синхронизации радиорелейных станций, работающих в режиме временного дуплекса.....15
- Дерябина О. С.**
Основные задачи развития системы информационной безопасности19
- Долгова Е. Р.**
Использование современных web-технологий при реализации информационных систем в сфере образования.....21

- Земцов А. Н., Чан Зунг Хань**
Кабельные решения для современных сетей на основе 10 Gigabit Ethernet24
- Костыренко В. С., Мазова А. В., Власов И. А., Петров В. Ю., Ревякина В. Я.**
Система идентификации диктора по голосу на основе GMM-UBM-подхода..... 27
- Мазова А. В., Костыренко В. С., Ревякина В. Я., Петров В. Ю., Власов И. А.**
Реализация программных средств трёхмерного моделирования клеточной структуры биологических тканей 31
- Петров В. Ю., Мазова А. В., Костыренко В. С., Власов И. А., Ревякина В. Я.**
Взвешенная модификация алгоритма Round-Robin в задаче параллельного экспорта файлов33
- Ревякина В. Я., Булгакова В. С., Мазова А. В., Костыренко В. С., Петров В. Ю.**
Разработка мобильного приложения для мониторинга физической активности человека на базе ОС Android36
- Трофимова Е. А., Казанская О. В.**
Системный подход к изучению конфликтов39
- Хаятов Х. У., Жураева Л. И., Жураев З. Ш.**
Основные понятия теории нечетких множеств.. 41

БИОЛОГИЯ

- Гришкова А. И.**
Особо охраняемые ужеобразные (colubridae) предгорной зоны Северо-Западного Кавказа ...44
- Као Тхи Хуе, Нгуен Тхань Хоа**
Изучение биологической активности амаранта трехцветного *amaranthus tricolor* (на основе сырья Вьетнама)46

Колеванко Н. В., Андреева А. Б., Кулешова О. Н.
Сравнительное исследование биологической ценности сыров из козьего и коровьего молока для функционального питания48

Трифонов Д. Ф.
Состояние ихтиопланктона Цемесской бухты в летний период..... 50

МЕДИЦИНА

Аймурзина Ж. Н., Ибрагимова М. Б., Камалов Ш. Т., Кулясова В. И., Новикова В. С., Соболев В. В., Туружанова С. К.
Влияние дыхательной гимнастики на течение хронической обструктивной болезни лёгких.....55

Залаева А. Б., Кошурникова Е. П.
Табакокурение как фактор риска развития хронической обструктивной болезни легких и сопутствующей кардиоваскулярной патологии58

Помогаев К. В.
Паллиативная помощь детям..... 60

Саакян М. Ю., Горячева И. П., Аванесов Т. А., Уткин М. Е., Юнякова Т. А.
Сравнительный анализ различных способов ретракции десны в ортопедической стоматологии..... 61

Хакимова Д. С., Эргашева В. Ш., Махмудалиева Ч. Г., Рузимова О. О., Эшмуродов Ш. Д.
Оценка состояния заболеваемости рабочих производственных объектов с временной утратой трудоспособности66

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Бурдина Н. Ф.
Химико-токсикологическая оценка рыбы (обзор литературы)69

Коноплев В. И., Белых Е. А.
Мониторинг изучения динамики параметров качества молока высокопродуктивных коров ярославской голштинизированной породы в условиях Ставропольского края72

Кузнецов Ю. В., Колотвин В. М.
Производительность сорта томатов в зависимости от срока высадки рассады и пространственного размещения на площади75

ПСИХОЛОГИЯ

Андикян Б. Д.
Влияние типа привязанности к родителям на становление личности в юношеском возрасте79

Моисеева Т. А., Стародубец О. Д., Ооржак А. Ю.
Влияние субъективного ощущения одиночества на алкогольную и наркотическую зависимость81

Перебейносов В. Л., Стародубец О. Д.
Взаимосвязь осмысленности жизни и субъективного переживания счастья.....83

Синицын С. В.
Особенности социально-психологического климата в коллективах сотрудников органов внутренних дел85

Цихончик Н. В., Ткач М. О.
Концепция самоповреждающего поведения среди несовершеннолетних (на примере г. Архангельска)87

МАТЕМАТИКА

Семимартингальная модель динамики нормального суточного профиля артериального давления

Гаврилова Мария Сергеевна, кандидат физико-математических наук, доцент
Ульяновский государственный университет

В работе построена семимартингальная модель динамики нормального суточного профиля артериального давления, разработанная на основе данных суточного мониторинга.

Ключевые слова: семимартингал, артериальное давление, процесс Орнштейна-Уленбека, мультивариантный процесс, точечный процесс.

На сегодняшний день математическое моделирование широко используется в биологии и медицине как актуальный и эффективный метод решения прикладных задач. Особый интерес для научных исследований представляют математические модели сердечно-сосудистой системы человека [2–4].

В статье разработана математическая модель нормального суточного профиля артериального давления (АД) в семимартингальных терминах. В семимартингальном описании заключается специфика и новизна данной модели. Разработанная вероятностная модель является новой и актуальной для решения прикладных задач биологии и медицины.

Статистический анализ данных.

Исследование суточного профиля АД проводилось в лаборатории артериальной гипертензии Ульяновского клинического госпиталя ветеранов войн. По результатам суточного мониторинга артериального давления (СМАД) и дополнительного медицинского обследования у 144 пациентов не было выявлено сердечно-сосудистых патологий. Мониторинг проводился с использованием носимого АД-монитора «BPLab МнСДП-3» (ООО «Петр Телегин», Нижний Новгород).

Согласно анализу экспериментальных данных, в активный период кривая циркадианного ритма АД имеет два пика, первый наблюдается в интервале $(\theta_0; \theta_1)$, второй — в интервале $(\theta_1; \theta_2)$. Третий пик приходится на ночное время, в интервале $(\theta_2; \theta_3)$, при этом средние ночные значения АД должны быть ниже средних дневных на 10–20%. Далее в период $[\theta_3; \Theta]$ начинается утренний подъем АД. На каждом из четырех промежутков циркадианного ритма АД представляет собой выпуклую вверх функцию. В настоящей работе в качестве таких функций рассматриваются синусоиды. Параметр θ_0 — момент на-

чала СМАД, выбираемый, как правило, в утреннее или послеполуденное время до 14:00. Параметр Θ — момент завершения эксперимента, в большинстве случаев приходится на утренние часы. Моменты времени θ_1 , θ_2 и θ_3 определяются по экспериментальным данным.

Математическая модель нормального суточного профиля артериального давления

Пусть на стохастическом базисе $\mathbf{B} = \left(\Omega, \mathcal{F}, \mathfrak{Z} = (\mathfrak{Z}_t)_{t_0 \leq t \leq T}, \mathbf{P} \right)$ задан непрерывный случайный процесс $Y = (Y_t)_{t_0 \leq t \leq T}$, описывающий нормальную суточную динамику АД.

Процесс Y представляет собой сумму детерминированной и стохастической составляющих:

$$Y_t = C(t) + V_t,$$

где детерминированная функция $C(t)$ — циркадианый ритм АД, а случайный процесс V — вариабельность АД. Время t измеряется в часах. Параметры t_0 и T — моменты начала и окончания эксперимента.

Математическая модель циркадианного ритма АД имеет вид:

$$C(t) = \alpha + \beta g(t),$$

$$g(t) = \begin{cases} a_1 \sin(k_1 t + b_1) + d_1, & t_0 \leq t \leq t_1^* \\ a_2 \sin(k_2 t + b_2) + d_2, & t_1^* < t \leq t_2^* \\ a_3 \sin(k_3 t + b_3) + d_3, & t_2^* < t \leq t_3^* \\ a_4 \sin(k_4 t + b_4) + d_4, & t_3^* < t \leq T \end{cases}$$

Параметры α и β определяются на основе реальных данных. Значения неизвестных параметров a_i , k_i , b_i ,

$d_i, i = \overline{1,4}$, найдены с помощью методов оптимизации (например, метода наименьших квадратов). При этом функция $C(t)$ должна удовлетворять следующим требованиям:

- 1) Непрерывность $C(t)$ на отрезке $[t_0; T]$.
- 2) Выпуклость вверх $C(t)$ на каждом из четырех промежутков $[t_0; t_1^*], [t_1^*; t_2^*], [t_2^*; t_3^*]$ и $[t_3^*; T]$, где параметры t_1^*, t_2^* и t_3^* представляют собой моменты времени θ_1, θ_2 и θ_3 , переведенные в количество часов.

Случайный процесс V представляет собой сумму смещенного процесса Орнштейна-Уленбека D и процесса M , совершающего скачки в случайные моменты времени:

$$V_t = D_t + M_t.$$

Случайный процесс $D = (D_t)_{t_0 \leq t \leq T}$ задается как

$$D_t = X_t + a,$$

где параметр сдвига a вычисляется как среднее арифметическое суммы разностей между экспериментальными данными после выбраковки значительных колебаний АД и значениями функции $C(t)$ в соответствующих узловых точках.

Процесс Орнштейна-Уленбека $X = (X_t)_{t_0 \leq t \leq T}$ является решением уравнения Ланжевена [1]

$$dX_t = -\lambda X_t dt + \sigma dW_t$$

с начальным условием X_{t_0} , где $X_{t_0} = X_{t_0}(\omega)$ — неотрицательная случайная величина с конечной дисперсией. Параметр $\lambda > 0$ — коэффициент линейного роста, параметр $\sigma \neq 0$ — коэффициент диффузии. Процесс

$W = (W_t)_{t_0 \leq t \leq T}$ — винеровский с начальным значением $W_{t_0} = 0$.

Траектории случайного процесса $M = (M_t)_{t_0 \leq t \leq T}$:

$$M_t = M_{t_0} + \int_{t_0}^t \mu_{N_{s-1}} dN_s - \int_{t_0}^t \kappa_{N_s} M_s ds,$$

с начальным условием $M_{t_0} = M_{t_0}(\omega) = 0$. Служит

чайный процесс $N = (N_t)_{t_0 \leq t \leq T}$ — произвольный точечный процесс с нулевым начальным значением

$N_{t_0} = N_{t_0}(\omega) = 0$. Последовательность $\{\mu_i(\omega)\}_{i=2}^\infty$ — независимые равномерно распределенные на $[\zeta_1; \zeta_2]$ случайные величины, $0 < \zeta_1 < \zeta_2$. Значения параметров ζ_1 и ζ_2 определяются экспериментально. В связи с тем, что процесс M не совершает скачков в начальный момент времени $t = t_0$, и до момента первого скачка значения

процесса M равны нулю, в качестве μ_1 рассматривается $\mu_1 = \mu_1(\omega) \equiv 0$. Последовательность $\{\kappa_j(\omega)\}_{j=1}^\infty$ — независимые положительные случайные величины

$$\kappa_j(\omega) = -\frac{1}{\tau} \ln \left(\frac{\varepsilon_j(\omega)}{\mu_{j+1}(\omega)} \right),$$

где параметр $\tau > 0$ вычисляется на основе экспериментальных данных, а $\{\varepsilon_j(\omega)\}_{j=1}^\infty$ — последовательность независимых положительных случайных величин, удовлетворяющих условию $0 < \varepsilon_j(\omega) < \mu_{j+1}(\omega)$ для любого $j \geq 1$. Начальное значение $\kappa_0 = \kappa_0(\omega) \equiv 0$.

Процесс M — семимартингал, совершающий скачки в моменты скачков считающего процесса N . Значения траекторий процесса M интерпретируются как значительные колебания уровня АД, вызванные стрессовыми воздействиями. Каждый скачок процесса M совершается в случайный момент времени $\delta_j(\omega) > t_0$ (момент скачка процесса N) на случайную величину $\mu_{j+1}(\omega)$, $j \geq 1$. Случайные величины $\kappa_j(\omega)$ характеризуют скорость спада АД после каждого значительного скачка.

Заключение

На основе экспериментальных данных разработана семимартингальная модель нормального суточного профиля артериального давления. Данная концепция может найти применение в медицине при изучении гомеостатических систем организма, диагностике нарушений суточной кривой артериального давления пациента, а также в учебно-исследовательской деятельности бакалавров и магистров физико-математического и медицинского факультетов.

Литература:

1. Бутов, А. А. Элементы стохастического исчисления / А. А. Бутов. — Ульяновск: УлГУ, 1996. — 25 с.
2. Воронин, И. М. Циркадный ритм артериального давления у здоровых людей и его прогностическое значение [Электронный ресурс] / И. М. Воронин, Е. А. Баженова // Естествознание и гуманизм: сб. научн. трудов; ред. Н. Н. Ильинских. — Томск, 2006. — Т. 3, вып. 4. — с. 67–68. — Режим доступа: <http://www.tele-conf.ru/files/gaznoe/EG-3-4-2006.rar> (дата обращения: 20.04.2018).

3. Разин, В. А. Преди́кторы эффе́ктивности антигипертензивной тера́пии у больны́х гиперто́нической болезнью: дис... канд. мед. наук: 14.00.06. — Самара, 2004. — 148 с.
4. Цфасман, А. З. Цирка́дная ритми́ка артериального давле́ния при изме́ненном су́точном ритме жи́зни (работе в но́чное вре́мя): монография / А. З. Цфасман, Д. В. Алпаев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Репроцентр М, 2011. — 144 с. — ISBN 978–5–94939–059–7.

Проверка нормальности распределения оценок параметров регрессионной модели сигнала полевой эмиссии

Ли Анна Дмитриевна, студент;
 Раевский Владислав Павлович, студент;
 Сорокин Виталий Андреевич, студент;
 Востротина Анастасия Владимировна, студент;
 Омаров Руслан Зулфигарович, студент
 Санкт-Петербургский государственный университет

Введение

Работа посвящена применению методов математической статистики к исследованию данных эксперимента с полевыми эмиссионными катодами. Целью работы является проведение анализа оценок сигнала полевой электронной эмиссии с помощью регрессионных моделей.

Автоэлектронная эмиссия обусловлена туннелированием электронов в вакуум. Это явление достигается при высокой напряженности электрического поля. Так сильное электрическое поле способствует тому, что на границе «металл — вакуум» потенциальный барьер становится достаточно тонким, что позволяет электронам проникать из твердого тела в вакуум.

Теория Фаулера-Нордгейма дает описание данного процесса, цель которого сводится к расчету плотности тока эмиссии в зависимости от электрического поля. В данной работе использована формула Фаулера-Нордгейма [1]:

$$j = aF^2 \exp \left[-\frac{b}{F} \right] \tag{1}$$

где j — плотность тока, F — напряженность внешнего электрического поля, a и b — некоторые постоянные. При определенных допущениях $V = Fd$ и $I = jS$, где d — расстояние между электродами, а S — площадь эмиссии, формулу (1) можно привести к виду:

$$I = AV^2 \exp \left[-\frac{B}{V} \right] \tag{2}$$

Задачи, поставленные перед нами:

- провести моделирование сигнала на основе двухпараметрической модели Фаулера-Нордгейма;
- построить оценки параметров модели с помощью метода наименьших квадратов для линеаризованной зависимости силы тока от напряжения;
- выполнить проверку на нормальность распределения оценок параметров линеаризованной модели с помощью критериев согласия.

1. Математическое моделирование

Пусть имеются N измерений некоторого отклика \tilde{y} , зависящего от фактора x и набора параметров ϑ^* . Тильда указывает, что результаты эксперимента \tilde{y} содержат неизбежные погрешности ε . Астериск говорит о том, что компоненты вектора ϑ^* являются конкретными (точными) значениями параметров для данного сигнала. Предполагается существование некоторой функции $f^*(x, \vartheta)$ такой, что

$$\tilde{y}_i = f^*(x_i, \vartheta^*) + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, N,$$

причём математическое ожидание случайной величины ε равно нулю. В рассмотрение вводится регрессионная модель отклика

$$\tilde{y}_i = f(x_i, \vartheta) + e_i.$$

Здесь $y = f(x, \vartheta)$ является функцией регрессии, которая аппроксимирует истинную зависимость $f^*(x, \vartheta)$. Величины e_i характеризуют отклонение регрессионной модели от измеренных откликов.

Одной из целей регрессионного анализа является поиск оценки $\hat{\vartheta}$ истинных значений параметров ϑ^* . Циркумфлекс показывает, что оценка $\hat{\vartheta}$ обеспечивает минимум для отклонений e_i в смысле некоторого функционала $J(\vartheta)$, т. е.

$$\tilde{y}_i = f(x_i, \hat{\boldsymbol{\theta}}) + \hat{\varepsilon}_i, J(\hat{\boldsymbol{\theta}}) = \min J(\boldsymbol{\theta}),$$

Величины $\hat{\varepsilon}_i$ называют остатками регрессионной модели. Они отражают присущую отклику изменчивость и/или влияние на него неучтённых факторов.

В ходе исследования предлагается использовать функционал (метод наименьших квадратов) [2]:

$$J_{sq}(\boldsymbol{\theta}) = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \omega_i (\tilde{y}_i - f_i)^2}, f_i = f(x_i, \boldsymbol{\theta}),$$

где ω_i — весовые коэффициенты.

Оптимальный для него вектор $\hat{\boldsymbol{\theta}}$ обеспечивает также минимум подкоренному выражению

$$S_{sq}(\boldsymbol{\theta}) = \sum_{i=1}^N \omega_i (\tilde{y}_i - f_i)^2 = \sum_{i=1}^N \omega_i e_i^2.$$

Представим связь силы тока I с напряжением V в виде:

$$I(V) = AI_0 \left(\frac{V}{V_0}\right)^2 \exp\left[-\frac{BV_0}{V}\right]. \quad (3)$$

Построим линейную регрессионную модель путем преобразований:

$$f(x, \boldsymbol{\theta}) = A' - B' \cdot x, y = \lg\left(\frac{I}{I_0} \frac{V^2}{V_0^2}\right), x = \frac{V_0}{V},$$

где $A' = \lg A$, $B' = B/\ln 10$. Десятичный логарифм берётся для удобства (синхронизация с логарифмической шкалой). Здесь $\boldsymbol{\theta} = (A, B)$. Соответственно определяли оценки \hat{A} и \hat{B} по формулам $\hat{A} = 10^{A'}$, $\hat{B} = B' \ln(10)$.

Пусть в модели сигнала полевой эмиссии (3) значения напряжения V содержат погрешности измерений, которые предлагается считать достаточно малыми $\tilde{V} = V + \varepsilon_V$. Величины ε_V могут быть учтены наряду с погрешностями измерения силы тока ε_I . Суммарная погрешность принимает вид:

$$\varepsilon I_0 \approx \varepsilon_I + I(V) \frac{\varepsilon_V}{V} (2 + B \frac{V_0}{V}).$$

В дальнейшем значения напряжения V , а значит и значения факторов x , предлагается считать измеренными точно и оперировать только безразмерной величиной ε .

В предположении малости погрешностей измерений выражение для отклика имеет вид:

$$\lg\left(\frac{I + \varepsilon I_0}{V^2} \frac{V_0^2}{I_0}\right) \approx A' - B' \frac{V_0}{V} + \frac{\varepsilon' \delta}{\ln 10},$$

где ε' является стандартной нормально распределённой случайной величиной, параметр δ отвечает за т. н. уровень шума. При невысоком уровне шума можно рассчитывать на то, что в модели (3) остатки будут распределены по нормальному закону. Введем обозначение зашумленного сигнала через $I_{eps} = I + \varepsilon I_0$.

2. Критерии согласия

Для проверки гипотезы о нормальности распределения величин использовали критерии согласия Лиллиефорса и Жака-Бера.

Критерий Лиллиефорса использует статистику вида [3]:

$$D_N = \max_{1 \leq i \leq N} (D_N^+, D_N^-),$$

$$D_N^+ = \max_{1 \leq i \leq N} \left(\frac{i}{N} - F(x_{(i)}) \right), D_N^- = \max_{1 \leq i \leq N} \left(F(x_{(i)}) - \frac{i-1}{N} \right),$$

$$x_{(1)} \leq x_{(2)} \leq \dots \leq x_{(N)}.$$

Гипотеза H_0 отвергается, если статистика D_N превышает квантиль q_α распределения статистики заданного уровня значимости α .

В тесте Жака-Бера проверяется нулевая гипотеза $H_0: S = 0, K = 3$ против гипотезы $H_1: S \neq 0, K \neq 3$, где S — коэффициент асимметрии, который характеризует несимметричность распределения случайной величины, K — коэффициент эксцесса, являющийся мерой крутости кривой распределения. Эти коэффициенты вычисляются по формулам [4]:

$$S = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^3}{N \sigma^3}, K = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^4}{N \sigma^4}$$

соответственно, где

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

— выборочная оценка среднеквадратичного отклонения, \bar{x} — выборочное среднее, N — объём выборки.

В данном критерии используется формула [5]:

$$JB = N \left(\frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^4}{24} \right).$$

Полученное значение сравнивается с табличным значением распределения χ^2 -квadrat с двумя степенями свободы. Если расчетное значение меньше табличного, то гипотеза H_0 принимается, выборка признается нормально распределенной. В противном случае гипотеза отклоняется.

3. Численный эксперимент

В нашем случае использованы параметры $A = 2$ и $B = 4$ [6]. Значения напряжения V_i выбраны равноотстоящими, при этом $V_0 = 1$ В и $V_N = 10$ В. Для нахождения погрешности ϵ использовали встроенную в MATLAB функцию, которая генерирует псевдослучайное число по нормальному закону с нулевым математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением σ , таких экспериментов было проведено M раз.

Представлены графики зависимости значений усредненных оценок \bar{A}' , \bar{B}' от параметров N (рис. 1), M (рис. 2) и δ (рис. 3), фиксируя остальные параметры. На графиках наблюдается сходимость к истинному значению параметра B , однако для значений \bar{A}' сходимость на всех графиках смещена ниже относительно истинного значения. При анализе поведения оценок от уровня шума наблюдалось значительное отклонение от истинного значения с ростом δ , что изначально и предполагалось.

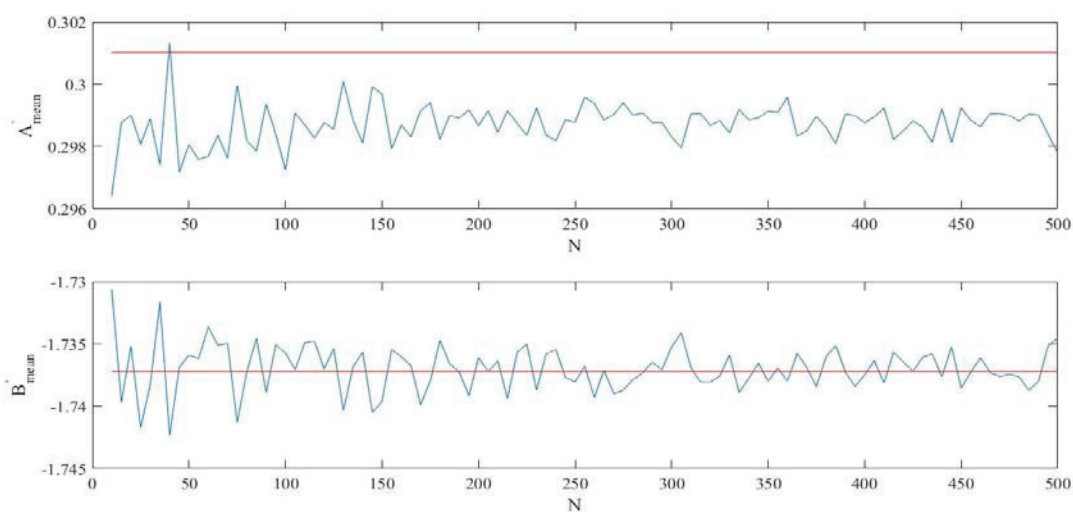


Рис. 1. Значения \bar{A}' , \bar{B}' при $M = 100$, $\delta = 10\%$ для N от 10 до 500

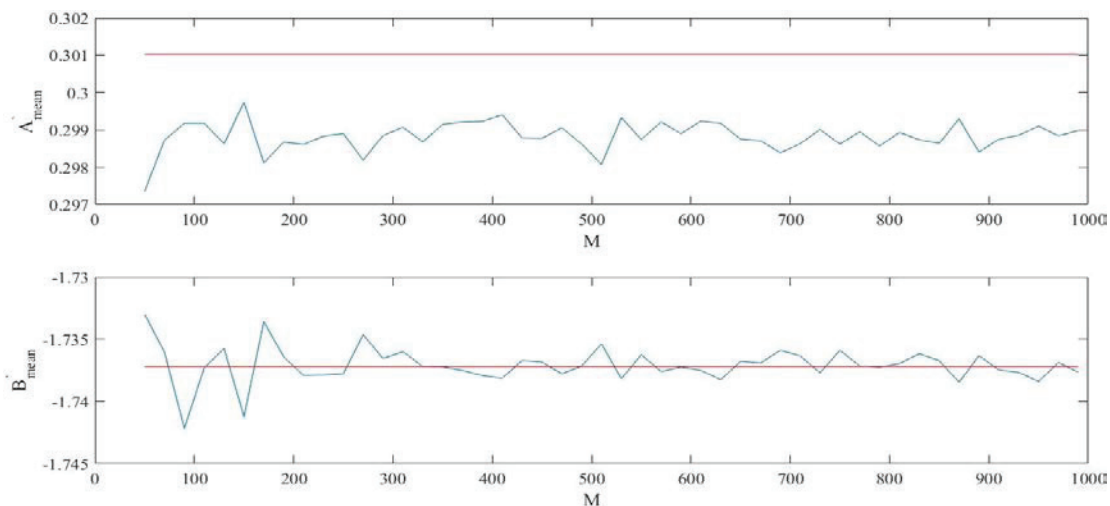


Рис. 2. Значения \bar{A}' , \bar{B}' при $N = 100$, $\delta = 10\%$ для M от 50 до 100

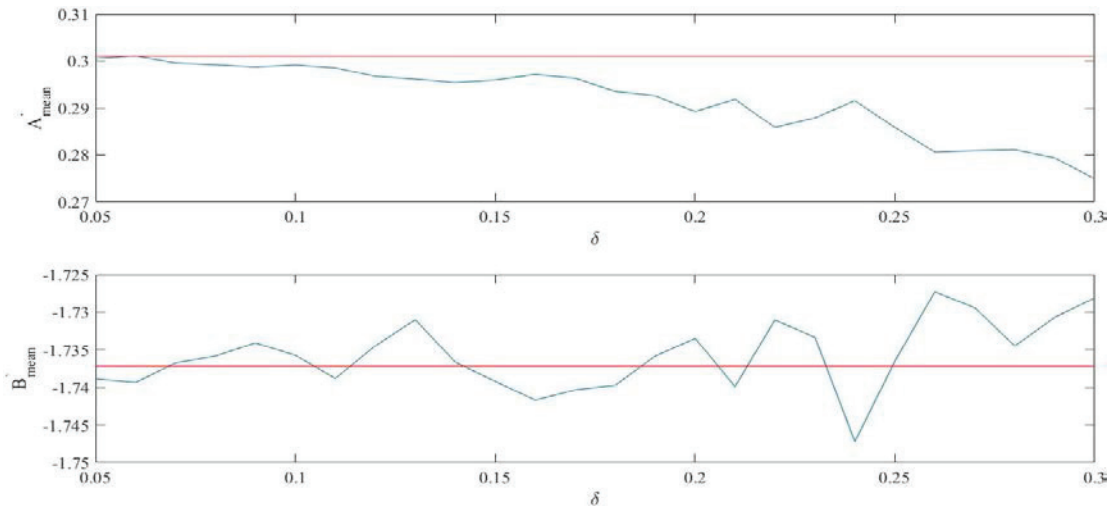


Рис. 3. Значения \bar{A}' , \bar{B}' при $N = 100$, $M = 100$ для δ от 5 % до 30 %

Также была проведена проверка гипотезы о нормальности распределения оценок А и В критериями Лиллиефорса и Жака-Бера при разных значениях M , N и δ , в большинстве случаев нулевая гипотеза не отклоняется. Проверка статистических гипотез проводилась на уровне значимости $\alpha = 0.05$. Тем не менее, анализ результатов (табл. 1) показывает, что даже большой объем выборки и малый уровень шума сигнала полевой эмиссии не гарантируют для параметров модели соответствия их закона распределения нормальному, а значит и построения доверительных интервалов классическим методом. В связи с этим возникает необходимость подбора по экспериментальным данным аппроксимирующего распределения, способного удовлетворительно описывать результаты компьютерного или натурального эксперимента.

Таблица 1. Результаты проверки на нормальность с помощью критериев Лиллиефорса и Жака-Бера

M	N	δ	Лиллиефорс		Жака-Бера		M	N	δ	Лиллиефорс		Жака-Бера		
			A	B	A	B				A	B	A	B	
100	10	0.05	+	+	+	+	500	100	0.05	+	+	+	+	
		0.1	+	+	+	+			0.1	+	-	+	-	
		0.15	+	+	+	+			0.15	+	+	+	-	
		0.2	+	+	+	-			0.2	+	+	+	+	
		0.25	+	+	+	-			0.25	+	-	+	-	
	30	0.05	+	+	+	+		500	500	0.05	+	+	+	+
		0.1	-	+	+	+				0.1	+	+	+	+
		0.15	+	+	+	+				0.15	+	+	+	+
		0.2	+	-	+	-				0.2	+	+	+	+
		0.25	+	+	+	-				0.25	+	+	+	+
	50	0.05	+	+	+	+	1000	10	0.05	+	+	+	-	
		0.1	+	+	+	+			0.1	+	+	+	+	
		0.15	+	+	+	+			0.15	+	+	+	-	
		0.2	-	+	+	+			0.2	+	-	+	-	
		0.25	+	+	-	+			0.25	-	-	-	-	
	100	0.05	+	+	+	+		30	0.05	+	+	+	+	
		0.1	+	+	+	+			0.1	+	+	+	+	
		0.15	+	+	+	+			0.15	+	-	+	-	
		0.2	+	+	+	+			0.2	+	+	+	-	
		0.25	+	-	+	+			0.25	+	-	-	-	
500	0.05	+	+	+	+	50	0.05	+	+	+	+			
	0.1	+	+	+	+		0.1	+	+	+	+			
	0.15	+	+	+	+		0.15	+	+	+	-			

		0.2	+	+	+	+			0.2	-	+	+	-
		0.25	+	+	+	+			0.25	+	+	+	-
500	10	0.05	+	+	+	-		100	0.05	+	+	+	+
		0.1	+	+	+	+	0.1		+	+	+	+	
		0.15	+	+	-	+	0.15		+	+	+	+	
		0.2	+	+	+	-	0.2		+	+	+	-	
		0.25	+	+	+	-	0.25		+	+	+	+	
	30	0.05	+	+	+	+	500	500	0.01	+	+	+	+
		0.1	+	-	+	+			0.02	-	+	+	+
		0.15	+	+	+	+			0.03	+	+	+	+
		0.2	+	-	+	-			0.04	+	+	+	+
		0.25	-	+	-	+			0.05	+	+	+	+
	50	0.01	+	+	+	+	0.06	+	+	+	+		
		0.02	+	+	+	+	0.07	+	+	+	+		
		0.03	+	+	+	+	0.08	-	+	-	+		
		0.04	+	+	+	+	0.09	+	+	+	+		
		0.05	+	+	+	+	0.1	+	+	+	+		
		0.06	+	+	+	+	0.11	+	+	+	+		
		0.07	+	+	+	+	0.12	+	+	+	+		
		0.08	-	+	+	+	0.13	+	+	+	+		
		0.09	+	+	+	+	0.14	+	+	-	+		
		0.1	+	+	+	+	0.15	+	+	+	+		
		0.11	+	+	-	+	0.16	+	+	+	+		
		0.12	+	+	+	+	0.17	+	+	+	+		
		0.13	+	+	-	+	0.18	+	+	+	+		
		0.14	+	+	+	-	0.19	+	+	+	+		
		0.15	+	+	+	+	0.2	+	+	+	-		
		0.16	+	+	+	+	0.21	+	+	+	+		
		0.17	+	+	+	+	0.22	+	+	+	+		
		0.18	+	+	+	+	0.23	+	+	-	+		
		0.19	+	+	-	-	0.24	+	+	+	+		
		0.2	+	+	+	+	0.25	+	-	+	+		
0.21		+	+	+	+	0.26	+	+	+	+			
0.22		+	+	+	-	0.27	+	+	+	-			
0.23		+	-	+	-	0.28	+	-	+	-			
0.24		+	-	+	-	0.29	+	+	+	-			
0.25		-	+	-	+	0.3	+	-	+	-			
0.26	-	-	-	-									
0.27	+	-	+	-									
0.28	+	+	-	-									
0.29	+	+	-	-									
0.3	+	+	+	-									

Заклучение

В данной работе, используя методы регрессионного анализа, было проведено моделирование сигнала на основе двухпараметрической модели Фаулера-Нордгейма, исследована вольт-амперная характеристика для полевой эмиссионной системы и оценены параметры модели с помощью квадратичного функционала для линеаризованной зависимости силы тока от напряжения. Была выполнена проверка на нормальность распределения оценок параметров с помощью критериев согласия.

Литература:

1. Fowler, R.H., Nordheim L.W. Electron Emission in Intense Electric Fields // Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, physical and Engineering Sciences, 1928. Vol. 119. № 781. P. 173–181.

2. Тюрин, Н.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере. М.: ИНФРА-М, 2003. 544 с.
3. Lilliefors, H. W. On the Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown // Journal of the American Statistical Association. Vol. 62. No. 318 (Jun., 1967). P. 399–402.
4. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. 816 с.
5. Jarque, C. M., Bera A. K. A test for normality of observations and regression residuals // International Statistical Review. Vol. 62. No. 318, 1987. P. 163–172.
6. Егоров, Н.В., Антонов А.Ю., Вараюнь М.И. Анализ вольт-амперных характеристик полевого катода на основе регрессионных моделей // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. 2018, № 5. с. 1–8.

Монетарно-экономические процессы в задачах нелинейного программирования

Раевский Владислав Павлович, студент;
 Ли Анна Дмитриевна, студент;
 Николаев Константин Игоревич, студент;
 Сизов Никита Андреевич, студент
 Санкт-Петербургский государственный университет

Монетарная политика является одним из важнейших направлений государственной экономической политики, принимаемых для повышения благосостояния граждан, сглаживания экономических колебаний, путем регулирования кредитных отношений и денежного обращения в стране. Воздействие на процессы макроэкономики происходит с помощью денежно-кредитного регулирования. Все изменения в монетарной политике, проводимые государством и Центральным Банком, влияют на процентную ставку, а впоследствии на то, под какой процент в банке можно взять деньги в кредит.

Кредит может использоваться для регулирования наличного и безналичного денежного оборота. Банковская система влияет на активность экономических субъектов. Это вызвано тем, что цена кредита напрямую воздействует на интенсивность инвестирования в экономике. Поэтому центральный банк путем регулирования резервной ставки для коммерческих банков может определять цену кредитных ресурсов, предоставляемых коммерческими банками хозяйствующим субъектам. В интересах любого заемщика получить деньги с минимальной переплатой по кредиту. В интересы банков же входит выдача как можно большего количества кредитов с максимальной выгодой для себя.

Рассмотрим совокупность банков M и заемщиков N , которые связаны с производством и распределением денег. На рынке предложения $i \in M$, через s_i обозначим предложение денег i -го клиента, а через π_i — функцию зависимости спроса денег от издержек, связанных с их получением/ использованием. Обозначим d_j как спрос на деньги j -го агента а f_{ij} -это фактическое получение денег j -м от i -го

Количество денег, которые могут предложить регуляторы ограничено. Предполагается что на рынке спрос на деньги равен предложению на них.

Чтобы сформулировать математическую модель пространственно-ценового равновесия, вводятся следующее ограничения:

Условие отсутствия излишков денег:

$$\sum_{j \in N} f_{ij} = s_i, \forall i \in M. \quad (1)$$

Условие отсутствия дефицита денег:

$$\sum_{i \in M} f_{ij} = d_j, \forall j \in N, \quad (2)$$

$$f_{ij} \geq 0, \forall i, j \in M \times N.$$

$$\pi_j^{-1}(d_j) = P_j - r d_j$$

Транзакционные издержки зависят от размера денежных потоков

$$c = c(f_{ij}).$$

Мы рассматриваем случай, когда издержки представимы в виде:

$$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}f_{ij}^5, \forall i \in M, j \in N.$$

Рассмотрим задачу минимизации

$$\min_f \sum_{i \in M} \sum_{j \in N} \int_0^{f_{ij}} C_{ij}(u) du - \sum_{i \in M} \int_0^{d_j} \pi_j^{-1}(x) dx \tag{3}$$

при ограничениях

$$\begin{aligned} \sum_{i \in M} f_{ij} &= d_j \quad \forall j \in N \\ \sum_{j \in N} f_{ij} &= s_i \quad \forall i \in M \\ f_{ij} &\geq 0 \quad \forall j \in N, i \in M \end{aligned}$$

Найдем условия равновесия путем минимизации (3) при условии ограничений (1) и (2). Построим функцию Лагранжа:

$$\begin{aligned} L(\lambda, \mu, \alpha) &= \sum_{i \in M} \sum_{j \in N} \int_0^{f_{ij}} C_{ij}(u) du - \sum_{i \in M} \int_0^{d_i} \pi_j^{-1}(x) dx + \sum_{i \in M} \lambda_i \left(- \sum_{j \in N} f_{ij} + s_i \right) + \\ &+ \sum_{j \in N} \mu_j \left(\sum_{i \in M} f_{ij} - d_j \right) + \sum_{i \in M} \sum_{j \in N} \alpha_{ij} (-f_{ij}). \end{aligned}$$

Применим необходимое условие экстремума:

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{dL(\lambda_i, \mu_j, \alpha_{ij})}{df_{ij}} &= c(f_{ij}) - \lambda_i + \mu_j - \alpha_{ij} = 0, \forall i \in M, j \in N \\ \frac{dL(\lambda_i, \mu_j, \alpha_{ij})}{d\lambda_i} &= \sum_{j \in N} f_{ij} - s_i = 0, \forall i \in M \\ \frac{dL(\lambda_i, \mu_j, \alpha_{ij})}{d\mu_i} &= - \sum_{i \in M} f_{ij} + d_j = 0, \forall j \in N \\ \frac{dL(\lambda_i, \mu_j, \alpha_{ij})}{dd_j} &= -P_j + rd_j + \mu_j = 0, \forall j \in N \\ \alpha_{ij}(-f_{ij}) &= 0, \forall i \in M, j \in N \end{aligned} \right. ,$$

$$\left\{ \begin{aligned} c_{ij}(f_{ij}) - \lambda_i + \mu_j - \alpha_{ij} &= 0, \forall i \in M, j \in N \\ \sum_{j \in N} f_{ij} - s_i &= 0, \forall i \in M \\ \sum_{i \in M} f_{ij} - d_j &= 0, \forall j \in N \\ \mu_j &= P_j - rd_j, \forall j \in N \end{aligned} \right. \tag{4}$$

Так как $\alpha_{ij}(-f_{ij}) = 0, \forall i \in M, j \in N$, мы имеем:

$$\begin{cases} \text{Если } f_{ij} > 0 \Rightarrow \alpha_{ij} = 0, \forall i \in M, j \in N \\ \text{Если } f_{ij} = 0 \Rightarrow \alpha_{ij} \geq 0, \forall i \in M, j \in N' \end{cases}$$

откуда получаем:

$$c_{ij}(f_{ij}) \begin{cases} = \lambda_i - \mu_j, \text{ если } f_{ij} > 0 \\ \geq \lambda_i - \mu_j, \text{ если } f_{ij} = 0 \end{cases} \tag{5}$$

В данной оптимизационной задаче λ и μ можно рассматривать как теневые цены покупки и продажи соответственно.

Таким образом условие (5) говорит о том, что денежный поток между двумя монетарными агентами будет нулевым в том случае, когда затраты на получение единицы денег вместе с ценой покупки денег будут превышать цену продажи денег.

Используя данную модель на различных данных, по различиям в теневых и реальных ценах покупки и продажи денег можно будет убедиться в том, насколько нынешняя монетарная политика государства эффективна. В случае сильных отклонений, Центральный Банк, благодаря своему воздействию на спрос и предложение денежной массы, может выравнять цены, обеспечивая таким образом невысокий уровень инфляции и обеспечить стабильный экономический рост государства.

Литература:

1. Сакс Дж. Д., Ларрен Ф. Б. «Макроэкономика. Глобальный подход» пер. с англ. - М: Дело 1996.
2. Nagurney, A. Network economics: a variational inequality approach. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, The Netherlands, 1993.

ХИМИЯ

Отработка методов выделения и анализ пигментов растений

Паршина Елизавета Кирилловна, ученик
ГБОУ Лицей № 369 г. Санкт-Петербург

Кутузов Ярослав Александрович, ученик
ГБОУ «Президентский физико-математический лицей № 239» (г. Санкт-Петербург)

Байгозин Денис Владиславович, ведущий разработчик
ООО «Аквафор» (г. Санкт-Петербург)

В данной работе проводится исследование содержания пигментов в некоторых растениях. Приводится сравнение эффективности методов экстракции, делается вывод о наличии отдельных классов соединений в растениях.

Ключевые слова: пигменты растений, экстракция.

Содержащиеся в растительных организмах биологические пигменты широко применяются человеком в пищевой промышленности и медицине. В связи с этим возникает необходимость выявления оптимального метода выделения пигментирующих соединений из природного сырья, что и стало конечной целью обсуждаемой работы.

Качественно о содержании тех или иных пигментов в растениях можно судить по цвету, в который окрашены части растения [1]. Так, например, каротиноиды, являющиеся производными ликопина, придают частям растения желтую, оранжевую окраску. Флавоноиды — растительные полифенолы — имеют широкий спектр цветов, от желтого до синего. Тетрапирролы, в частности хлорофиллы, окрашивают побеги в зеленый цвет. Представители класса хинонов, сопряженных циклогексадиенонов, редко встречаются в растительных организмах, они придают им желтую окраску и пр.

Материалы и методы

В ходе работы было собрано и высушено на воздухе 35 образцов высших растений. Далее из каждого образца были получены экстракты различными способами [2], [3]: выдерживание навески образца в 1% р-ре NaOH, в 1% р-ре HCl, в 20% р-ре этанола; проведена экстракция горячей водой, экстракция гексаном и этилацетатом в аппарате Сокслета. Полученные экстракты были отфильтрованы, после чего были сняты, проанализированы качественно и полуколичественно видимые спектры поглощения экстрактов в области 440–600 нм (видимая область).

Обсуждение результатов

В ходе анализа полученных экстрактов максимумы и минимумы поглощения спектра ($D=f(\lambda)$) каждого экстракта были соотнесены с соответствующими пиками поглощения спектров конкретных пигментирующих соединений. Был сделан вывод о наличии или отсутствии определенных пигментирующих соединений в каждом из экстрактов.

В случае получения экстрактов с одинаковыми спектрами поглощения, но с разной интенсивностью отдельных сигналов, были сделаны выводы об относительном содержании веществ в экстракте и, соответственно, эффективности метода выделения.

В ходе работы было выявлено, что наиболее полно экстрагируются каротиноиды — NaOH 1%, антоцианы — HCl %, ауруны — NaOH 1% и EtOH 20%, халконы — EtOH 20%, флавонолы — NaOH 1%, HCl 1%, EtOH 20%, H₂O гор, хлорофиллы — NaOH 1%, хиноны — HCl 1% и NaOH 1%

Также сделан вывод о том, что р-р HCl и горячая вода экстрагируют из образцов одни и те же пигментирующие соединения, но HCl экстрагирует лучше количественно (экстракты имели одинаковые спектры поглощения, но оптическая плотность экстрактов HCl была больше).

Хуже всего в аппарате Сокслета гексаном и этилацетатом экстрагировались антоцианы, наиболее полно — каротиноиды. При таком способе экстракции пигменты частично осаждались.

Полученные спектры сопоставлены с литературными данными, найденные классы соединений внесены в таблицу.

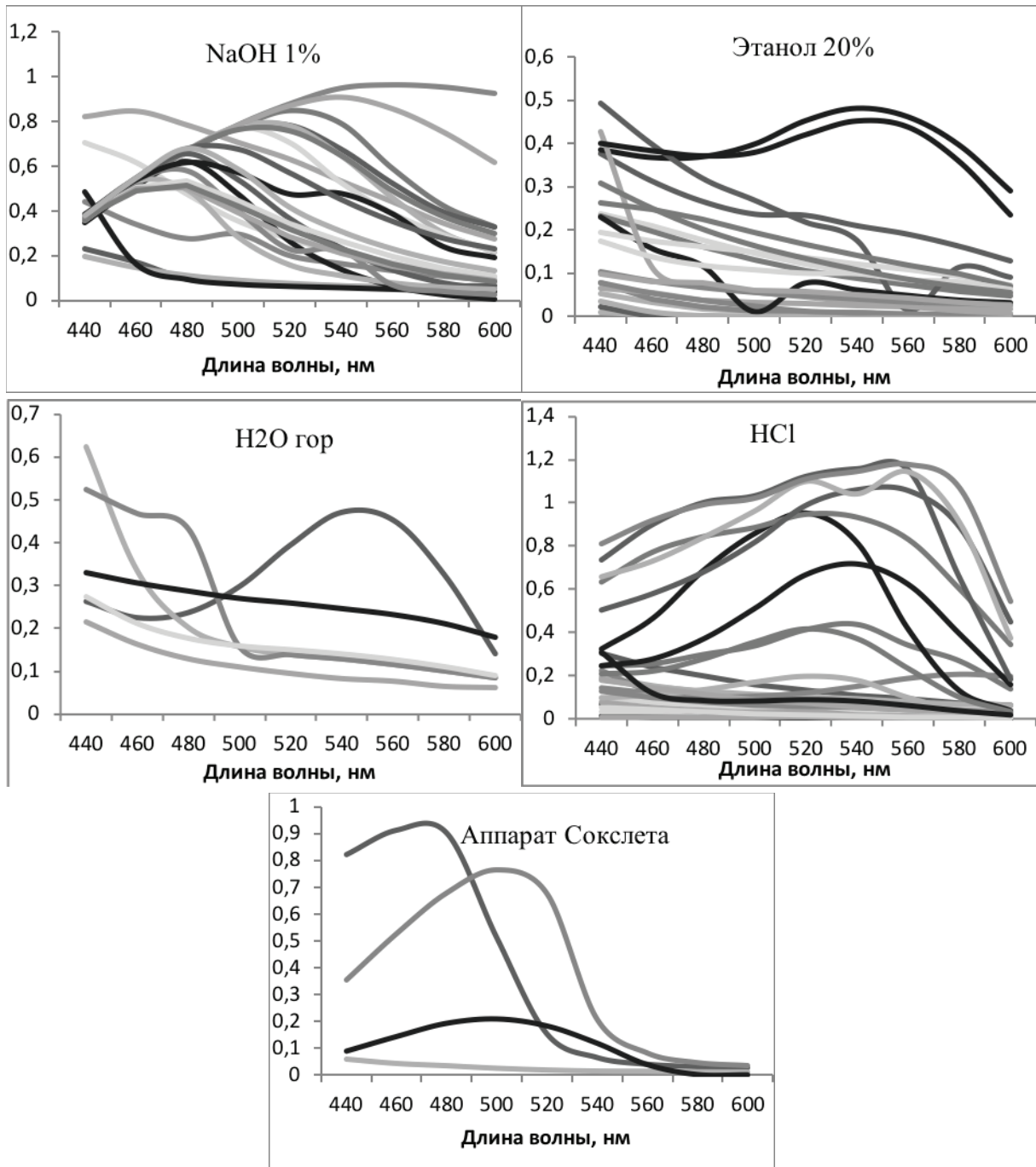


Таблица 1

Способ экстр	NaOH 1%	HCl 1%	EtOH 20%	H ₂ O горячая	C ₆ H ₁₄ и EtOAc в ап. Сокслета.
Абрикос	Ликопин, α-каротин, лютеин, неоксантин	Ликопин, кемпферол, кверцетин	Ничего не экстр.	-	-
Апельсин	α-каротин, лютеин, зеаксантин	Лютеин, ауруны	ауруны, кемпферол	-	-
Бархатцы	Кантаксантин, лютеин, α-каротин	Хлорофилл-а, кемпферол, халконы	Кемпферол, изофлаван	Мирицетин	-
Бугенвилия	Пеларгонидин, кверцетин, ауруны, ликопин	Дельфинидин, кверцетин, хлорофиллы а и b	Дельфинидин	Дельфинидин	-
Василек	Цианидин	Цианидин, дельфинидин	Цианидин, Петунидин	-	Ничего не экстр.

Венерин Башмачок	Пеларго-нидин	Мальвидин, ауроны	Кверцетин	-	-
Виноград	Халконы, ауроны, кемпферол	Ауроны, ликопин, лютеин	Лютеин, кемпферол	-	-
Водосбор	пеонидин, петунидин	Мальвидин	Пеонидин, мальвидин	-	-
Дороникум	Эриодиктиол, мирицетин, Лютеин	Лютеин, кемпферол	Мирицетин	-	-
Душиц. горошек	Мальвидин, хлорофилл А	Мальвидин	Мальвидин, хлорофилл а	-	-
Иван-чай	Цианидин, лютеин, хлорофилл а	Дельфинидин, мальвидин	Цианидин, халконы, кверцетин	-	-
Календула	Ликопин, неоксантин	Кверцетин, лютеолин	Кверцетин	Лютеолин, аурон, халконы	α , β -каротин, ликопин, зеаксантин, капсантин, кверцетин
Космея	Цианидин, дельфинидин, мальвидин, ауроны	Цианидин, дельфинидин,	Мальвидин, дельфинидин	-	-
Кукуруза	Лютеин, неоксантин	Лютеин, хлорофилл б, гесперидин	Зеаксантин, хлорофилл б	-	-
Лимон	α -каротин, лютеин, кверцетин	Хиноны, эриодиктиол	α -каротин, халконы, ликопин	-	-
Мальва	Ликопин, мальвидин	Мальвидин, цианидин	Халконы, ауроны	Эриодиктиол, катехины	-
Одуванчик	Лютеин, ликопин, зеаксантин	Виолаксантин, неоксантин	Лютеин, мирицетин, халконы	Халконы, кверцетин, кемпферол	Лютеин, зеаксантин
Олеандр	Мальвидин, дельфинидин, лютеин	Мальвидин, Цианидин	Антоцианы не экстр, халконы, ауроны	-	-
Орхидея	Неоксантин, мирицетин, ауроны	Цианидин, пеонидин, ауроны	Кемпферол, цианидин	-	-
Перец красный	Капсантин, капсорубин, α -каротин, лютеин	Ауроны, халконы	Лютеин, аурон, цианидин	-	Капсантин, лютеин
Пион	Пеонидин, дельфинидин, цианидин	Дельфинидин, пеонидин	Цианидин	-	-
Подсолнух	Ликопин, лютеин, α -каротин	Кверцетин, ауроны, халконы	Кемпферол, эриодиктиол	-	-
Ромашка	Лютеин, хлорофилл б	Халконы, кверцетин	Кверцетин	α -каротин, виолаксантин, хлорофилл Б	-
Рудбекия	Ликопин, α -каротин, β -каротин	Кверцетин, ауроны	Мирицетин, хлорофилл а	-	-
Свекла	Мальвидин, дельфинидин	Цианидин, дельфинидин, пеонидин	Дельфинидин, ликопин, кверцетин, хлорофилл а	Дельфинидин, цианидин, ликопин, хлорофилл а	-

Сирень	Цианидин, мальвидин	Антоцианы не экстр, кверцетин, эриодиктиол	Антоцианы не экстр, кверцетин, эриодиктиол	-	-
Спирея	Гесперидин, хлорофиллы А, Б	Мирицетин, кверцетин	Кверцетин, ауруны	-	-
Хризантема	Лютеин, ликопин, зеаксантин, кверцетин	Лютеин, эриодиктиол, кверцетин, хлорофилл б, флавоноид	Лютеин, эриодиктиол, кверцетин, хлорофилл б, флавоноид	-	Халконы, кемпферол, кверцетин, мирицетин
Шиповник красный	Цианидин, дельфинидин, пеонидин	Цианидин, дельфинидин, петунидин	Халконы	-	-
Шиповник белый	Цианидин, пеонидин	Халконы, мирицетин	халконы, мирицетин	-	-
Шпинат	Хлорофилл а, b, α-каротин, лютеин,	Хлороллы, каротины, хиноны, кемпферол	Лютеин, хлорофиллы, каротин	-	-

Выводы

Выявлено, что оптимальный метод экстракции — выдерживание навески образца в течение недели в 1% р-ре NaOH. Р-ром NaOH экстрагировались все рассматриваемые пигменты, наиболее полно количественно по сравнению с другими растворителями. Вероятно, так происходит из-за того, что щелочь лучше растворяет мембраны

клеток растений, а также из-за перевода молекул красителей в солеобразное состояние.

Благодарности

Авторы хотели бы выразить благодарность за помощь в проведении работ Золенко Михаилу, а также Химическому Центру при ПФМЛ № 239 за предоставление лаборатории.

Литература:

1. K. Davies, Plant Pigments and their Manipulation. — New Zealand: Blackwell Publishing Ltd, 2004. — 369 с.
2. О. А. Харламова, Б. В. Кафка. Натуральные пищевые красители. — М.: Пищевая промышленность, 1979. — 191 с.
3. G. Britton. The Biochemistry of Natural Pigments. — England: Cambridge University Press, 1986. — 422 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Система синхронизации радиорелейных станций, работающих в режиме временного дуплекса

Борщъ Владислав Николаевич, студент магистратуры;
Евсеев Анатолий Александрович, старший преподаватель
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Для радиорелейных линий, работающих в режиме временного дуплекса, при расположении антенн радиорелейных станций (РРС) в непосредственной близости, необходимо обеспечить разделение доступа к среде передачи. Одним из способов разделения является использование синхронизирующего устройства (блок синхронизации — БС). Это устройство осуществляет управление режимами работы РРС, синхронизирует их работу во временной области. Применение подобных устройств позволяет более гибко конфигурировать радиорелейные линии (РРЛ). Данная статья описывает подобное устройство, его области применения и особенности разработки.

В роли БС был использован разработанный в НППФ «Микран» блок с четырьмя разъемами для питания и передачи информации в РРС, разъемом для питания всей системы, а также коммутатором, который обеспечивает доступ к РРС посредством стандарта Ethernet. Внешний вид БС представлен на рисунке 1.

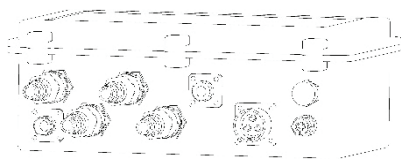


Рис. 1. Внешний вид блока синхронизации

Подключение к блоку синхронизации для обмена по стандарту Ethernet производится по оптическому кабелю. БС так же включает в себя четыре порта (с драйверами Ethernet и интерфейса RS485) для подключения РРС. Через эти же порты в РРС осуществляется подача питания, посредством технологии PoE (Power over Ethernet). Роль устройства управления в этом блоке выполняет ПЛИС фирмы Altera — MAX10. Функциональная схема блока синхронизации представлена на рисунке 2.

Для управления РРС и передачи различных сервисных данных необходима организация транспорта данных

между устройствами системы. Для этого используется имеющийся в устройствах интерфейс RS485 (передача данных описана разработанным оригинальным протоколом синхронизации).

К БС предъявлены следующие требования:

- Синхронизация времени приема/передачи для всех станций, подключенных к модулю.
- Обеспечение питания ППУ
- Передача сервисной информации между станциями, подключенными к БС. Скорость потока данных — не менее 300 кбит/с.
- Для обеспечения безаварийной работы необходимо обеспечить джиттер начала циклов приема/передачи до 1 мкс.

Пояснение работы двух ППУ, согласованных по времени приема/передачи, представлено на рисунке 3. Здесь dT — джиттер начала циклов приема/передачи.

Предполагается использование системы для организации следующих ячеек РРЛ:

1. БС и одно ППУ. БС используется в качестве модуля доступа;
2. БС и два ППУ, как активный ретранслятор. В этом режиме работы оба радиоинтервала работают с одинаковыми параметрами (рисунок 4);
3. БС и до четырех ППУ, как точка доступа («звезда»). В этом режиме четыре радиоинтервала обеспечивают доступ на каждую из конечных точек (рисунок 5).

РРС, применяемые в связке с БС, работают в режиме временного дуплекса.

Алгоритмы системы

Связь между ППУ и БС производится через интерфейс RS485 — канал синхронизации. Режим работы интерфейса — полнодуплексный.

Частота следования данных в канале составляет 6 МГц, она определена характеристиками драйверов интерфейса RS485.

Основой разрабатываемого ПО стал протокол, используемый для передачи данных по каналу синхрони-

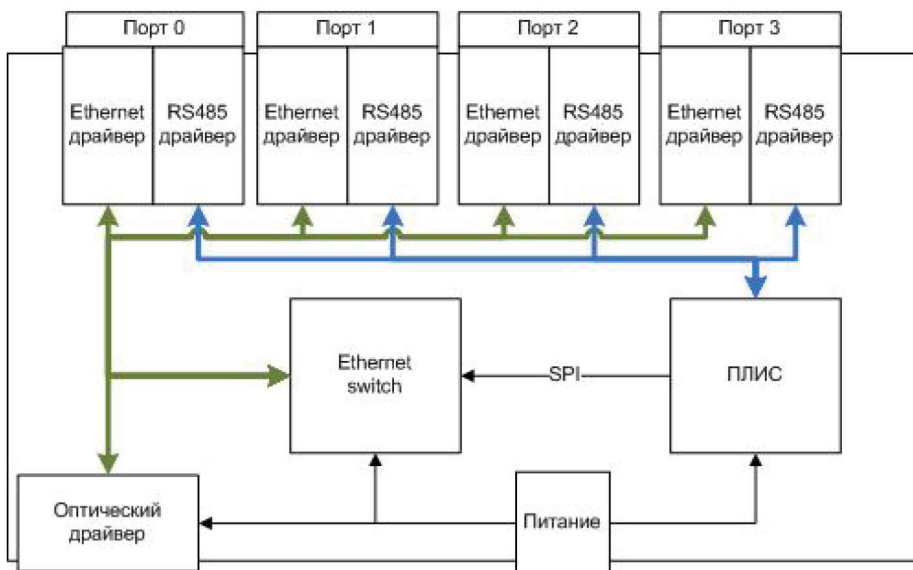


Рис. 2. Функциональная схема блока синхронизации

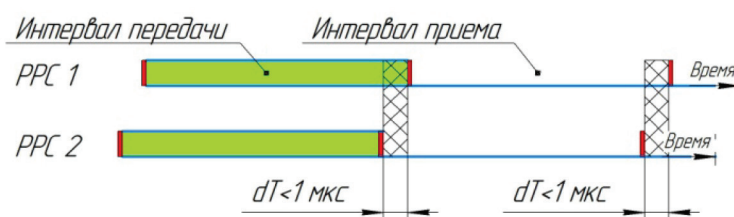


Рис. 3. Пояснение работы ППУ в режиме синхронизма

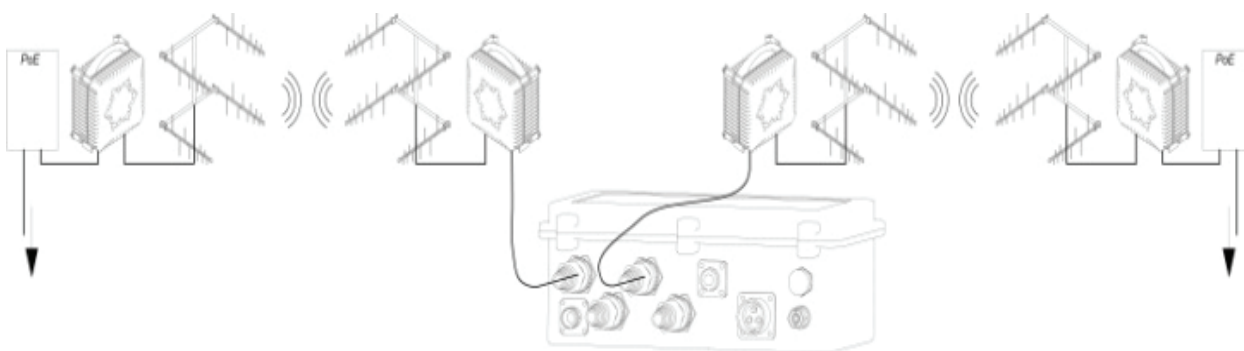


Рис. 4. БС-активный ретранслятор

зации — протокол синхронизации, использующий для передачи данных интерфейс RS485 (см. рисунок 2).

Передача информации осуществляется набором псевдослучайных последовательностей (ПСП), объединенных в пакеты. Прием ПСП производится согласованными фильтрами БС и ППУ. Такой подход упрощает разработку и избавляет от необходимости обеспечивать когерентность приемника и передатчика.

Учитывая требуемую скорость потока данных для передачи (не менее 300 кбит/с) и частоту следования данных

в канале (6 МГц), была выбрана ПСП с базой 16 бит. С такими характеристиками канала теоретическая пропускная способность составляет 375 кбит/с. Однако, теоретическая скорость передачи данных реализуема лишь при полном использовании канала. В разработанном протоколе введены защитные интервалы между передаваемыми пакетами данных. Защитные интервалы составляют не более 10% от пропускной способности канала, с учетом этого реальная скорость передачи данных не менее 340 кбит/с, что удовлетворяет требованиям.

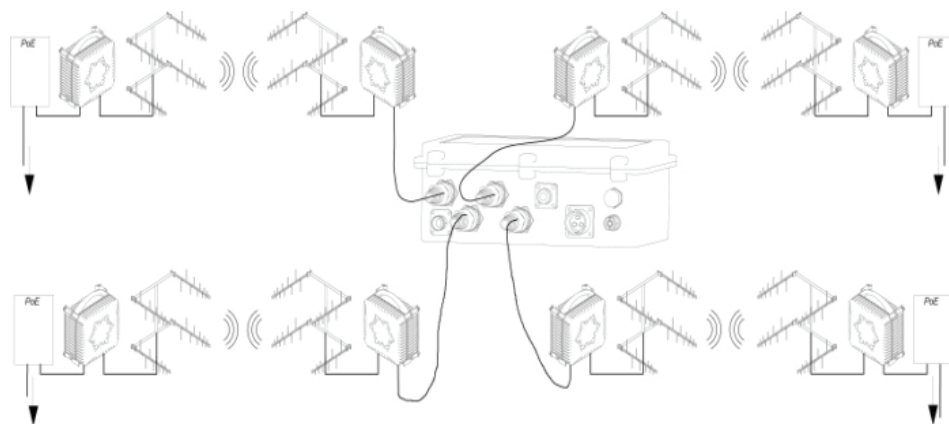


Рис. 5. БС-точка доступа

Все передаваемые в канале синхронизации данные поделены на логические пакеты, которые, в свою очередь, объединены в кадры. Коммутация пакетов и их обработка, реализованы в ПЛИС БС и ППУ.

Типы передаваемых пакетов:

- Пакет синхрометки. Определяет начало интервала приема/передачи;
- Пакет данных. Данные телеметрии и сервисные данные. Передается постоянно, после пакета синхрометки;

Так как БС не имеет дополнительных пользовательских портов, то доступ к регистрам управления БС возможен только через канал синхронизации, т. е. из ППУ. Для этого был организован эмулятор протокола SPI поверх протокола синхронизации между ППУ и БС.

Для подключения ППУ к БС используются кабели различной длины. Для устранения погрешности, вызванной

возникающими в кабелях задержками, в ПЛИС БС заложен алгоритм, обеспечивающий подстройку начала интервала работы ППУ. Это избавило от необходимости жестко контролировать длину соединительных кабелей.

Оценка системы

Основной величиной, характеризующей точность работы системы, является джиттер начала интервалов приема/передачи ППУ, подключенных к БС. Так как разработка производилась для ПЛИС, было принято решение о создании аппарата сбора статистики в ПЛИС ППУ.

Для получения отладочных данных, два ППУ были соединены при помощи шлейфа, на который были выведены уровни напряжения, соответствующие интервалам приема/передачи данных. Низкий уровень напряжения соответствует режиму приема, высокий уровень — режиму передачи. Схема стенда представлена на рисунке 6.

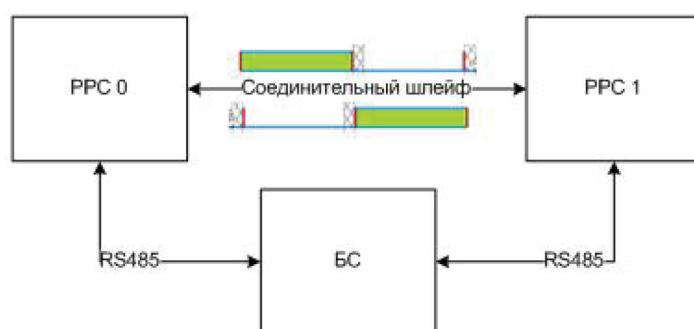


Рис. 6. Схема отладочного стенда

При передаче уровней напряжения через соединительный шлейф возникает эффект «завала» фронтов сигнала, что обусловлено неидеальностью проводников. На высоких тактовых частотах необходимо учитывать длительность фронтов сигнала, т. к. переход из логического «0» в логическую «1» происходит при превышении порогового уровня напряжения (2.4 В для данного типа ПЛИС [2]).

Так же необходимо учесть задержку на время распространения сигнала по соединительному шлейфу.

Суть работы аппарата сбора статистики заключается в следующем:

В течении 64 интервалов приема/передачи данных ППУ производится усреднение джиттера интервалов и вычисляется его среднее значение ($S_{\text{сред}}$). Также производится поиск максимального значения разброса начала интервалов ($S_{\text{макс}}$).

Измерение величин возможно только в состоянии синхронизма системы. Для этого после запуска системы производится первичная настройка и только затем проводится эксперимент.

Обе величины можно считать случайными, так как их смещение вызвано деградацией опорных частот обоих ППУ

и БС, участвующих в эксперименте. Так же смещение начала интервалов компенсируется на основе логики.

Для величин $S_{\text{сред}}$ и $S_{\text{макс}}$ были построены графики функции плотности распределения случайной величины, представленные на рисунке 7. Выборка данных для обеих величин суточная. В расчетах учтены задержки сигнала из-за среды распространения и неидеальности фронтов.

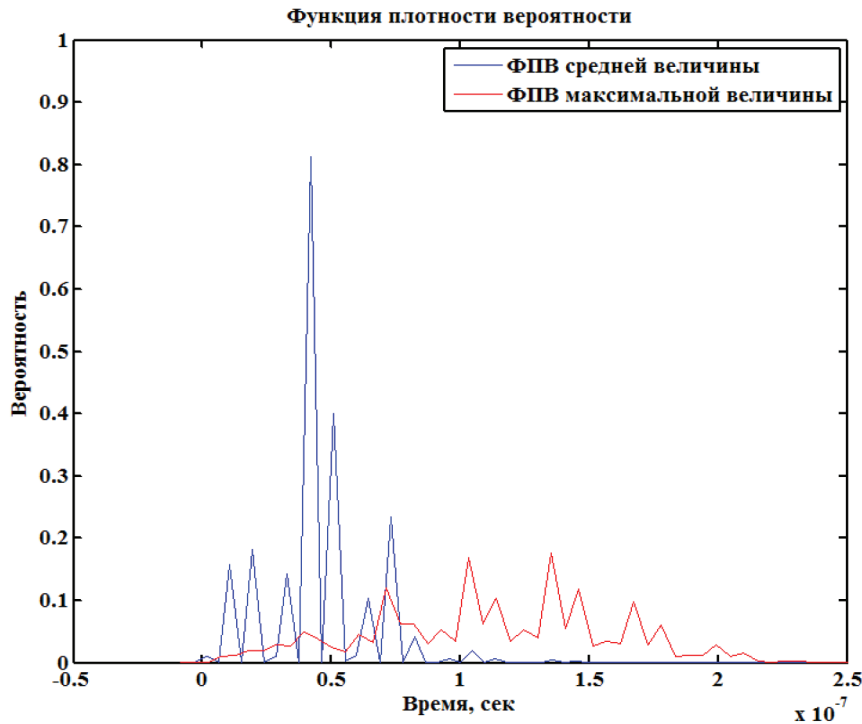


Рис. 7. Плотность распределения максимального и среднего отклонения начала интервалов

Анализируя рисунок 7, можно предположить, что представленные на рисунке случайные величины подчинены нормальному закону распределения, что вполне ожидаемо. Так же отклонение максимальной величины разброса начала интервалов не превышает заданные пределы (20 тактов — 1 мкс).

Заключение

Разработана и экспериментально проверена система синхронизации радиорелейных станций. Проведена оценка основных параметров системы. Характеристики системы удовлетворяют требованиям.

Литература:

1. Дж., Ф. Уэйкерли. Проектирование цифровых устройств. Москва: Постмаркет, 2002 г.
2. Стешенко, В. Б. ПЛИС фирмы Altera: проектирование устройств обработки сигналов. Москва: Додэка, 2000 г.
3. Баскаков, С. И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для вузов. — М.: Высшая школа, 1988 г.

Используемый в системе транспорт, так же удовлетворяет требованиям передачи данных в ограниченной полосе частот с использованием интерфейса RS485. Дополнительно реализована проверка целостности передаваемых данных контрольной суммой CRC16.

Доработка ПО обеспечит поддержку разных параметров (сигнально-кодовых конструкций и полосы частот) и режимов работы (ведущий-ведомый) радиоканала PPS. Это увеличит гибкость системы.

Основные задачи развития системы информационной безопасности

Дерябина Ольга Сергеевна, студент магистратуры

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (г. Екатеринбург)

Статья посвящена проблемам обеспечения информационной безопасности как в системе государственных органов, так и в отношении защиты персональных данных граждан. Рассматриваются такие вопросы, как собственно определение дефиниции информационной безопасности и способы управления информационной безопасностью на основе базовых принципов разработки мер защиты государственных автоматизированных систем. Автором сделан вывод о том, что при современном уровне и динамике развития информационных технологий необходимо усиление государственных мер обеспечения информационной безопасности, в том числе, в сфере защиты персональных данных граждан. При этом речь идет не только о информационной безопасности государственных органов, но и о защите персональных данных граждан.

Ключевые слова: информация, информационная безопасность, управление информационной безопасностью, защита персональных данных.

The Main Objectives of the Development of Information Security Systems

Olga S. Deryabina, postgraduate student

Ural Federal University (Ekaterinburg)

The article is devoted to the problems of ensuring information security both in the system of state bodies and in relation to the protection of personal data of citizens. Issues such as the actual definition of the definition of information security and how to manage information security based on the basic principles of developing measures to protect public automated systems are considered. The author concludes that with the current level and dynamics of the development of information technologies, it is necessary to strengthen government measures to ensure information security, including in the field of the protection of personal data of citizens. In this case, it is not only about the information security of state bodies, but also about the protection of citizens' personal data.

Keywords: information, information security, information security management, personal data protection.

В настоящее время проблема информационной безопасности стоит очень остро, поскольку значительно возросла роль накопления, обработки и распространения информации, в частности, в принятии стратегических решений, увеличилось количество субъектов информационных отношений и потребителей информации. Информация играет все большую роль в жизни общества и в процессе жизнедеятельности человека.

Современный уровень развития информационных технологий вызывает необходимость защиты информации, вне зависимости от этапов и уровней существования этой информации. Вместе с развитием информационных технологий и технических средств их обеспечения возрастают и объемы исследований, а соответственно, затраты, которые разработчики несут на обеспечение защиты. Поскольку информационные технологии уже фактически являются неотъемлемой составной частью любых производственных, хозяйственных и общественных функций, они оказывают решающее воздействие на процессы существования государств, включая критические технологии [1, с. 8].

Для характеристики уровня такого воздействия и значимости обеспечения информационной безопасности необходимо, прежде всего, дать характеристику понятий

информационной безопасности и обеспечения информационной безопасности. В статье «Современное состояние философии управления информационной безопасностью» А. П. Барановым даются определения, представленные на рис. 1.

Необходимо заметить, что, термины, приводимые А. П. Барановым, носят общий характер. Однако исследуя вопросы обеспечения информационной безопасности в целом, автор приходит к выводу о том, что проблемы в сфере информационной безопасности могут быть решены двумя способами:

1. Кардинальным и непрерывным повышением квалификации сотрудников органов управления;
2. Передачей части функций управления информационной безопасностью самому обществу [1, с. 9].

Автор настоящей статьи не разделяет позицию А. П. Баранова в части передачи функций обеспечения информационной безопасности обществу по следующим причинам:

— возникает необходимость создания системы контроля за деятельностью саморегулируемых организаций, что не только не исключает необходимости постоянного повышения квалификации сотрудников органов управления, но и существенно увеличивает затраты на обеспечение защиты информации;

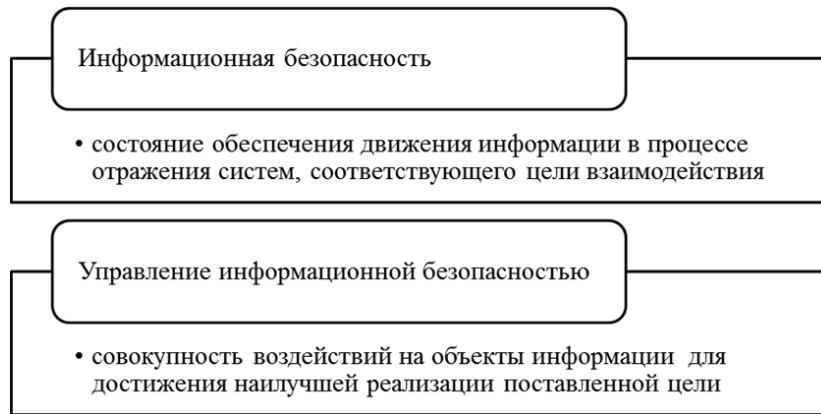


Рис. 1. Характеристики информационной безопасности и управления информационной безопасностью [1, с. 8]

— при реализации данного направления возникает и постоянно возрастает риск утечки информации, что, по сути, сводит результат защиты к нулю.

Заслуживает внимания определение информации, данное С.И. Бочковым. Исследуя и описывая жизненные циклы информационных потоков, С.И. Бочков опреде-

ляет информацию как активы, обладающие ценностью и поддающиеся стоимостной оценке. Автор на этой основе формулирует принципы, которые, по его мнению, должны быть положены в основу разработки мер защиты государственных автоматизированных систем правовой информации. Названные принципы представлены на рис. 2.

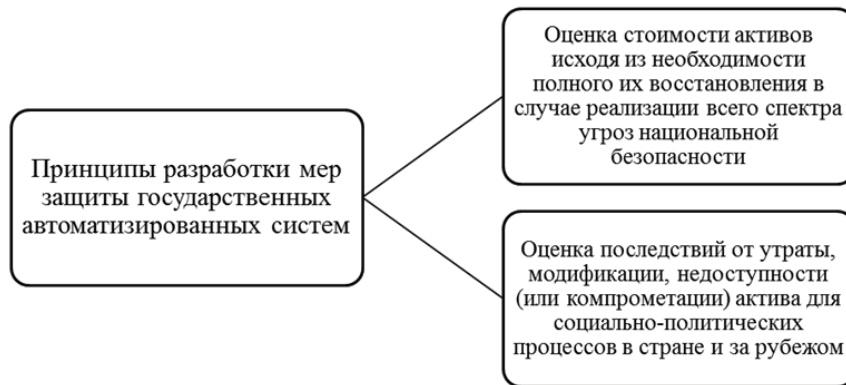


Рис. 2. Базовые принципы разработки мер защиты государственных автоматизированных систем правовой информации [2, с. 39]

Сформулированные С. И Бочковым принципы, по мнению автора настоящей работы, являются чрезвычайно важными по следующим причинам:

— во-первых, информация определяется как актив, имеющий стоимостную оценку, что позволяет формализовать подходы к определению ценности информации;

— во-вторых, стоимостная оценка информации как актива позволяет точно определять затраты на создание системы защиты этой информации;

— в-третьих, принцип оценки последствий определяет необходимость создания страхового финансового резерва, необходимого для компенсации риска утраты или порчи информации как актива.

На основе формулировки приведенных выше принципов С. И Бочков приходит к заключению о необходимости расширения горизонтов планирования деятельности по совершенствованию автоматизированных систем

правовой информации минимум до 30–50 лет. Важность сохранности информации как стратегического ресурса, автор считает неотъемлемой составляющей обеспечения суверенности государства [2, с. 39].

Развивают тему необходимости модернизации информационной защиты авторы Ершов В.Н. и Смирнова П.Л. По их мнению, выбор актуальных угроз безопасности информации необходимо осуществлять с учетом доминирующих источников угроз, то есть на основе выявления и идентификации нарушителей.

На основе этого, как считают авторы, система защиты от угроз должна строиться только на основании оценки вероятности реализации одной и той же угрозы всеми возможными группами нарушителей. Создание такой системы, по мнению авторов, требует больших временных затрат при проектировании, но снижает затраты при эксплуатации данной системы [4, с. 76].

Повествуя о защите, Ершов В.Н. и Смирнова П.Л. отмечают, что недооценка огромного количества угроз информации может привести к утечке и разглашению данных, что в свою очередь приведет к материальным потерям и снижению уровня авторитета управляющих органов [4, с. 76].

В отношении защиты персональных данных представляет интерес работа Тумбинской М.В. Описывая схемы и алгоритмы распространения нежелательной информации, автор впервые вводит определение «таргетированная информация». По мнению Тумбинской М.В., такая информация представляет собой «нежелательную информацию, навязанную конкретному пользователю или целевой группе пользователей для достижения поставленной отправителем цели либо, в контексте информационной безопасности, — получение конфиденциальной информации, посредством социальных ресурсов» [5, с. 66].

Результаты исследования позволят предотвратить угрозы информационной безопасности, противодействовать атакам злоумышленников, которые зачастую используют методы конкурентной разведки и социальной инженерии за счет применения мер противодействия, разработать модель защиты от таргетированной информации и реализовать специальное программное обеспечение для его интегрирования в социальные сети [5, с. 75].

Подводя итоги вышеизложенному, необходимо сделать заключение о том, что все авторы, посвятившие работы изучению вопросов обеспечения информационной безопасности полагают необходимым усиление государственных мер обеспечения такой безопасности. При этом речь идет не только об информационной безопасности государственных органов, но и о защите персональных данных граждан. Нужно отметить, что защите персональных данных отдается приоритет как в научных публикациях, так и на уровне федерального законодательства.

Литература:

1. Баранов, А. П. Современное состояние философии управления информационной безопасностью [Электронный ресурс] // Бизнес-информатика. 2014. № 2 (28). URL: <https://bijournal.hse.ru/data/2014/07/07/1312065779/1.pdf> (Дата обращения: 31.10.2017).
2. Бочков, С. И. О ценности информации на различных этапах жизненного цикла [Электронный ресурс] // Правовая информатика № 3—2016 — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-tsennosti-informatsii-na-gazlichnyh-etapah-zhiznennogo-tsikla> (дата обращения: 05.05.2018).
3. Даник, Ю. Г., Шестаков В. И., Чернышук С. В. Подход к классификации кибернетических угроз [Электронный ресурс] // Вестник Южно-Уральского Государственного Университета. 2014. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhod-k-klassifikatsii-kiberneticheskikh-ugroz> (Дата обращения: 30.04.2018).
4. Ершов, В.Н., Смирнова П.Л. Информационная защита персональных данных: доминирующий источник угрозы [Электронный ресурс] // Бизнес-информатика. № 2 (20). 2012. — Режим доступа: <https://bijournal.hse.ru/data/2012/09/17/1245164108/10.pdf> (Дата обращения: 31.10.2017).
5. Тумбинская, М.В. Процесс распространения нежелательной информации в социальных сетях [Электронный ресурс] // Бизнес-информатика. № 3 (41). 2017. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/protsess-rasprostraneniya-nezhelatelnoy-informatsii-v-sotsialnyh-setyah> (Дата обращения: 30.04.2018).

Использование современных web-технологий при реализации информационных систем в сфере образования

Долгова Евгения Романовна, студент;
 Научный руководитель: Николюкин Максим Сергеевич, преподаватель
 Тамбовский бизнес-колледж

Ключевые слова: информационная система, образование, дистанционное обучение, web-технологии.

В последние годы, использование информационных технологий в сфере образования становится все более актуальным. Свое применение они нашли не только в учреждениях высшего и среднего профессионального образования, но и школах.

Активная информатизация образовательных учреждений позволила им реализовывать различные образовательные программы путем введения дистанционного обучения [1]. Можно выделить несколько форм организации учебного процесса на основе дистанционного обучения с

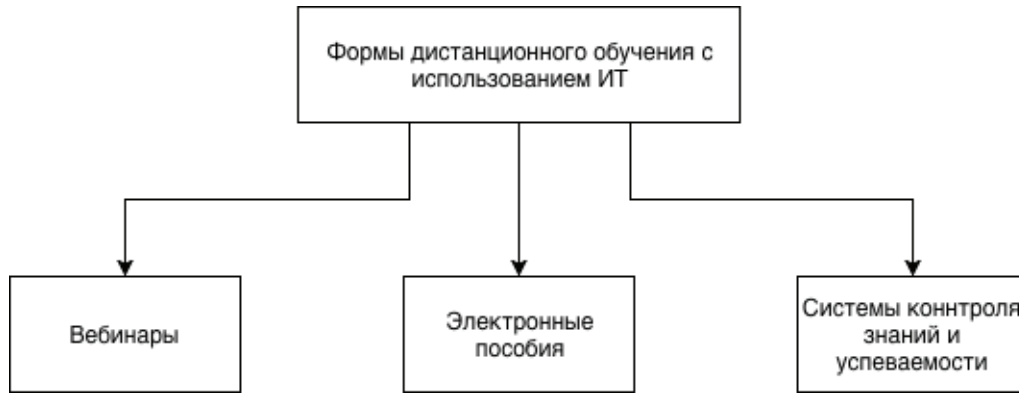


Рис. 1. Формы дистанционного обучения с использованием ИТ

использованием информационных технологий, представленных в виде схемы на рисунке 1.

Основной задачей при проектировании информационных систем, реализующих вышеописанные формы, является обеспечение доступности и кроссплатформенности,

что позволит использовать систему в любой точке мира на любом типе устройств. Сценарий использования такой системы представлены в виде UML-диаграммы прецедентов на рисунке 2.

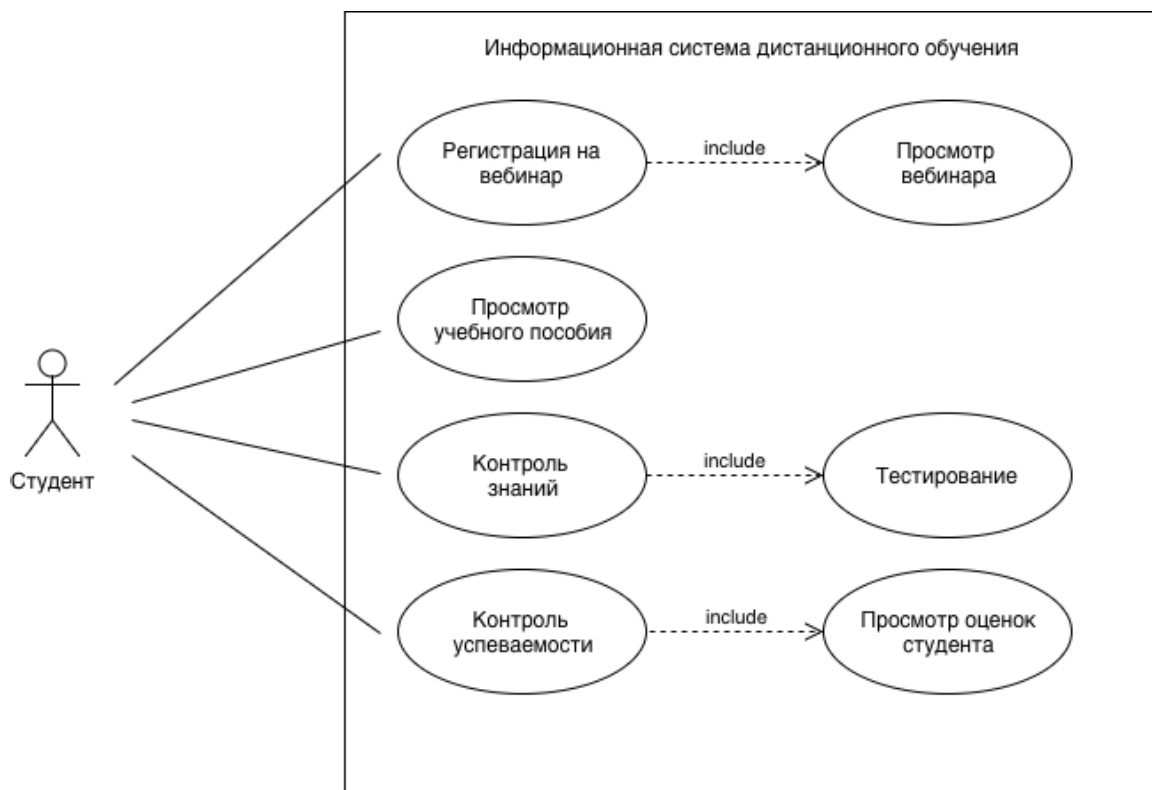


Рис. 2. Диаграмма прецедентов

Для реализации поставленных функциональных требований подходят web-технологии, так как web-приложения работают на любом типе устройств не зависимо от операционной системы, то есть являются кроссплатформенными.

Современные web-приложения состоят из двух частей — front-end и back-end.

Front-end — клиентская часть приложения (пользовательский интерфейс). Для ее реализации используются

HTML, CSS и JavaScript [2]. Как правило, при создании электронных учебных пособий, использование данного стека технологий является достаточным.

Back-end — серверная часть приложения. Она может быть реализована с использованием таких технологий, как например язык программирования PHP или платформа Node.js. Сюда также можно отнести и сервер баз данных. Серверная часть требуется для выполнения обра-

ботки данных, взаимодействия с базой данных или для организации видеотрансляций (вебинаров).

При использовании языка программирования PHP при реализации серверной части приложения, стоит упомянуть про фреймворки, которые позволят сократить время и стоимость разработки, а также добиться простоты сопровождения системы. На 2019 год, лидерами среди всех PHP-фреймворков являются Laravel, Symfony, Yii2, CodeIgniter и CakePHP. Все они основаны на концепции MVC и требуют знаний объектно-ориентированного программирования, но низкий порог вхождения, из всего множества представленных фреймворков несомненно остается у Laravel, так как он со-

ответствует современным стандартам и требованиям, пользуется спросом и имеет огромную функциональность.

Хранение данных является одной из самых важных задач, особенно в системах контроля знаний и успеваемости. Для ее решения используются базы данных [3]. В основном, при проектировании web-приложений, широкое распространение получило две СУБД: PostgreSQL и MySQL. Изучив статистику и проведя эксперимент по замеру времени ответов на запрос, можно сделать вывод, что СУБД PostgreSQL показывает себя намного быстрее, чем более популярная MySQL. Результаты эксперимента представлены на рисунке 3.

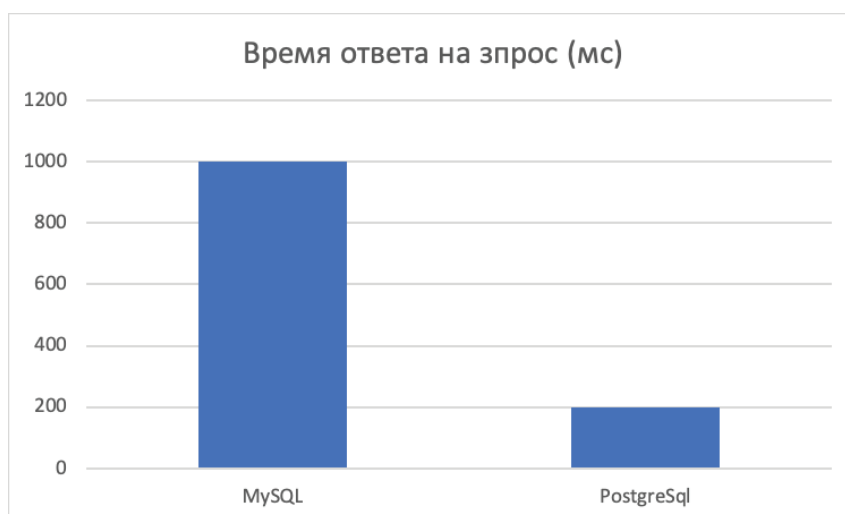


Рис. 3. Сравнение производительности MySQL и PostgreSQL

Взаимодействие между клиентской и серверной частью может осуществляться путем использования технологии Ajax или протокола WebSocket.

В системе может быть множество пользователей, поэтому для каждого из них нужно предусмотреть механизмы

безопасности во избежание компрометации данных, например хранить данные о пользователях в базе данных в зашифрованном виде.

Описав технологии, используемые для реализации систем дистанционного обучения, был разработан прототип подобной системы. Его интерфейс представлен на рисунке 4.

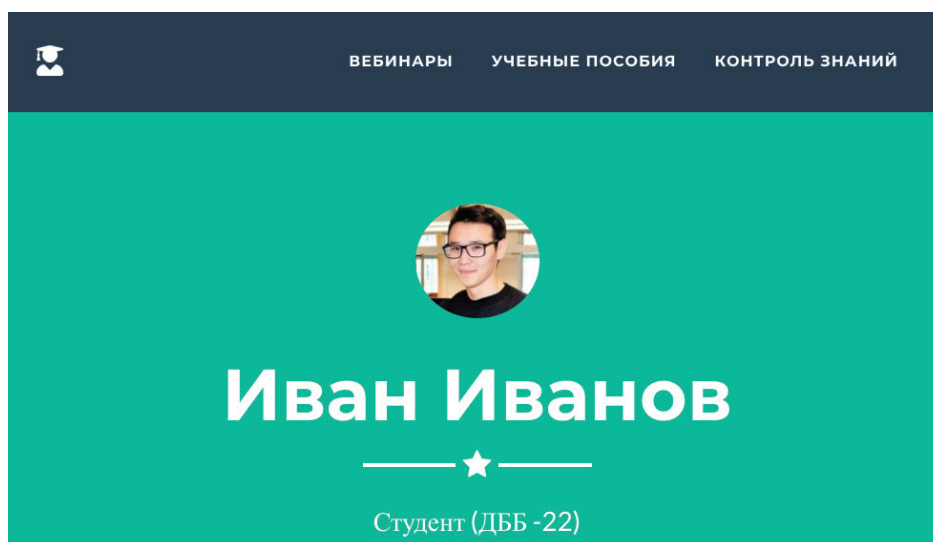


Рис. 4. Интерфейс прототипа информационной системы

Таким образом, при использовании web-технологий в комплексе, можно получить эффективную систему для организации дистанционного обучения студентов, с минимальным набором функций, которые позволят обучаю-

щимся получить доступ к необходимой информации из любой точки мира и на любом типе устройств, а для преподавателей, такие системы предоставляют возможность дистанционного контроля и оценки знаний обучающихся.

Литература:

1. О. А. Черникова. Дистанционное обучение: проблемы и перспективы развития / Современные проблемы права, экономики и управления. Издательство: Автономная некоммерческая организация высшего образования Институт законовещения и управления ВПА — 2016. — № 2. — с. 471–474
2. А. О. Буравлев. Создание Web-системы балльно-рейтингового контроля студентов / Научно-исследовательская работа обучающихся и молодых ученых. Доклады 66-й Всероссийской научной конференции. Издательство: Петрозаводский государственный университет — 2014
3. А. П. Денисов, М. С. Николюкин, Н. Г. Мосягина. Разработка информационной системы контроля и анализа результатов образовательного процесса в учреждениях среднего профессионального образования / Научно-исследовательская работа обучающихся и молодых ученых. Современные наукоемкие технологии. Издательство: Издательский Дом «Академия Естествознания — 2015. — № 4. — с. 26–30.

Кабельные решения для современных сетей на основе 10 Gigabit Ethernet

Земцов Андрей Николаевич, кандидат технических наук, доцент
Волгоградский государственный технический университет

Чан Зунг Хань, преподаватель
Национальный экономический университет (г. Ханой, Вьетнам)

Cabling solutions for modern networks based on 10 Gigabit Ethernet

Zemtsov Andrey Nikolaevich, Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor
Volgograd State Technical University

Tran Dung Khanh, MSc in Computer Science, Lecturer
National economics university, Hanoi, Vietnam

Технология пакетной передачи данных Ethernet появилась в 1970-х годах. Семейство Ethernet определяет спецификацию проводных соединений на физическом уровне. Стандарты семейства Ethernet описаны в стандарте IEEE 802.3. Нагрузка на кабельную подсистему постоянно растет. Прежде всего, это связано с появлением и развитием новых видов сервиса, ориентированного на передачу мультимедийного контента. Именно в результате ужесточения требований к пропускной способности произошла революция в технологии передачи информации, и в середине 1990-х годов Ethernet стал самой распространенной проводной сетевой технологией в локальных сетях.

На сегодняшний день известно много разновидностей Ethernet. В зависимости от расстояния между точками сети могут использоваться различные кабели, такие как коаксиальный кабель, витая пара, оптическое волокно. В зависимости от скорости передаваемых данных можно выделить стандарты со скоростью 1Мбит/с, 10Мбит/с, 100Мбит/с, 1Гбит/с, 5Гбит/с, 10Гбит/с, 40Гбит/с. Все они описаны в стандарте IEEE 802.3. Необходимо учесть,

что пропускная способность магистральных каналов в настоящее время не может быть ниже 10Гбит/с.

В 2004 году Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) начал работу над новым стандартом IEEE 802.3. an 10GBase-T. Проект спецификаций был описан в бюллетене ISO/IEC 11801 (JTC 1/25N 981A).

Различные типы сетевых протоколов и межуровневых соединений усложняют процесс эксплуатации сетей и многократно увеличивают вероятность возникновения ошибок при совместной эксплуатации. IEEE при разработке 10-гигабитного Ethernet заранее учитывал тот факт, что технология будет использоваться для объединения сетей класса LAN, MAN, и операторских сетей WAN. При этом обеспечивается плавная миграция на новую технологию.

Для анализа стандартов на основе медного кабеля, выберем характеристики, представленные в таблице 1: сетевая технология, рабочая группа, год появления технологии, особенности кабеля, средняя задержка сигнала, максимальное расстояние между двумя узлами и поддерживаемый модуль трансивера.

Таблица 1. Сравнение сетевых технологий на основе медного кабеля

Технология	Рабочая группа	Год	Особенности кабеля	Задержка	Расстояние	Трансивер	
10GBASE-CX4	802.3ak	2004	Передаёт информацию по 4 каналам с помощью коаксиальных кабелей.	пс	15 м	XENPAK, X2	
10GBASE-T	802.3an	2006	Коаксиальный медный	Кабельная система категории 6	>1.5 пс	55 м	SFP+
				Кабельная система категории 7 или 6а	>1 пс	100 м	
10GBASE-DAC	MSA. SFF-8431. housing		Твинаксиальный медный	пс	7–10 м	SFP+	

Для наглядности построим диаграмму зависимостей расстояния от типа технологии, показанную на рисунке 1.

10GBASE-CX4 на специальном сдвоенном кабеле 4-twinax infiniband и соединителе с интерфейсом XAUI, описанный IEEE 802.3ak, разрабатывался для высокоскоростных соединений серверных систем в центрах обработки данных. 10GBASE-CX4 представляет собой дешёвый вариант с минимальной задержкой и низкой мощностью. К минусам можно отнести большой форм-фактор из-за большого диаметра кабеля, что затрудняет

его прокладку. Использование 10GBASE-CX4 в горизонтальных подсистемах СКС нецелесообразно.

10GBASE-DAC (или SFP+ Direct Attach, DA), это эффективная и экономная технология, по характеристикам напоминающая 10GBASE-CX4, однако дополнительные преимущества в виде использования менее громоздких кабелей, наличия небольшого форм-фактора SFP+ и большим количеством портов сделали эту технологию весьма популярной сегодня.

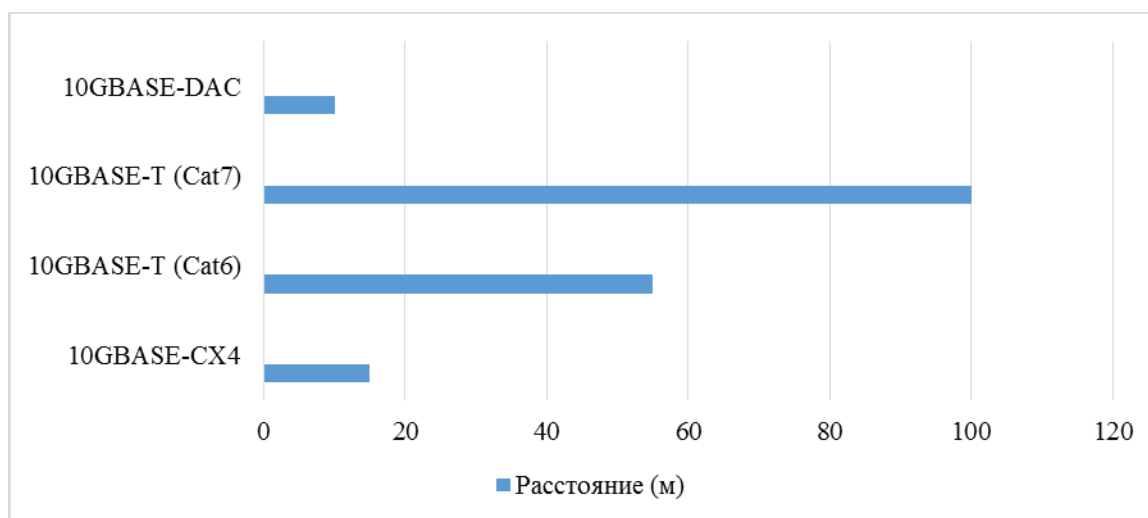


Рис. 1. Зависимость расстояния от стандарта на медном кабеле

10GBASE-T является полнодуплексным 10 Gigabit Ethernet стандартом, который появился в 2006 году и позволил увеличить максимальное возможное расстояние. Первоначально в нем было много недостатков, таких как высокая цена, большая задержка и значительное энергопотребление, однако с тех пор этот стандарт был усовершенствован, но для широкого использования ему все еще требуются доработки.

Для анализа стандартов на основе оптоволоконного кабеля, выберем характеристики, представленные в таблице 2: сетевая технология, рабочая длина волны, класс оптоволоконка, где OS-одномодовый, OM-многомодовый, мак-

симальное расстояние между двумя узлами, поддерживаемый модуль трансивера.

Технология 10GBASE-SR является самым дешёвым вариантом с наименьшим энергопотреблением. Чаще всего используется для небольшого расстояния (до 26 или до 82 метров). Кроме этого, может поддерживать расстояние до 400 м с помощью новых видов оптоволоконка, что редко используется.

Для наглядности построим диаграммы зависимостей расстояния и длины волны от типа технологии, показанные на рисунке 2 и 3.

Таблица 2. Сравнение сетевых технологий на основе оптоволоконного кабеля

Технология	Волна	Оптоволокну	Расстояние	Трансивер
10GBASE — SR	850 нм	OM1	33 м	XENPAK, X2, XFP, SFP+
		OM2	82 м	
		OM3	300 м	
		OM4	400 м	
10GBASE-LR	1310 нм	OS1	До 10 км	XENPAK, X2, XFP, SFP+
10GBASE-ER	1550 нм	OS1	До 30 км	XENPAK, X2, XFP, SFP+
10GBASE-LX4	1310 нм	OS1	От 2 м до 10 км	XENPAK, X2, SFP+
		OM1, OM2, OM3	От 2 м до 300 м	
10GBASE-LRM	1310 нм	OM1, OM2, OM3	220 м	XENPAK, X2, SFP+

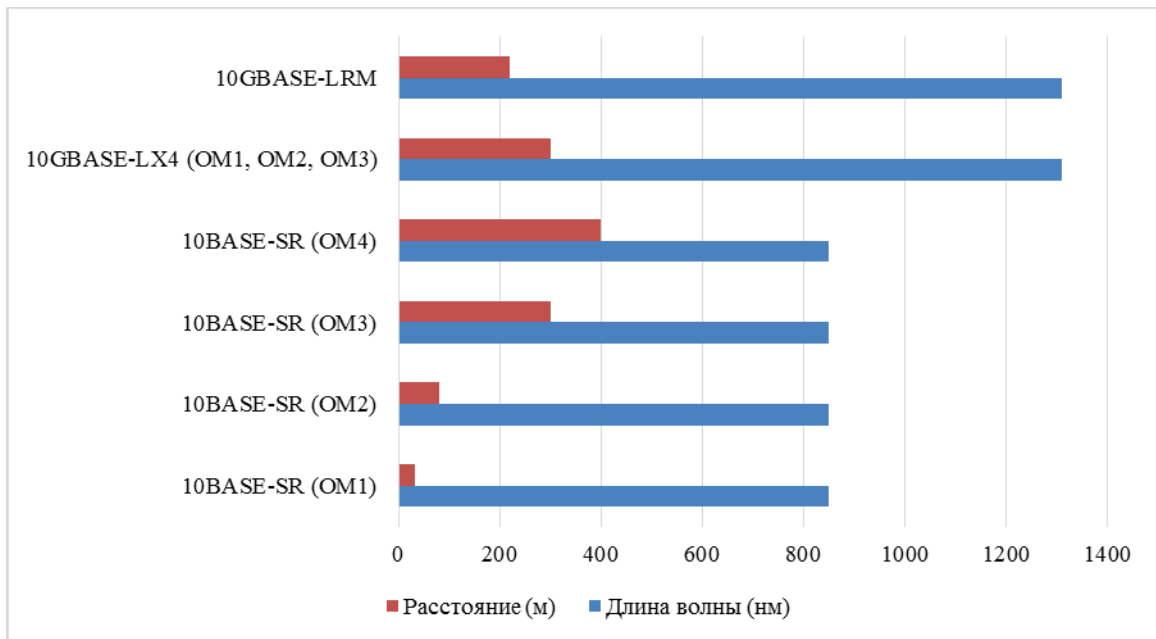


Рис. 2. Зависимость расстояния от стандарта на оптоволоконном многомодовом кабеле

10GBASE-LX4 похожа на технологию 10GBASE-LR. Отличае является более высокая цена и то, что люди, использующие эту технологию, могут использовать как

одномодовое, так и многомодовое оптоволокну с одним оптическим модулем. На сегодняшний день мало используется, так как практически заменен 10GBASE-LRM.

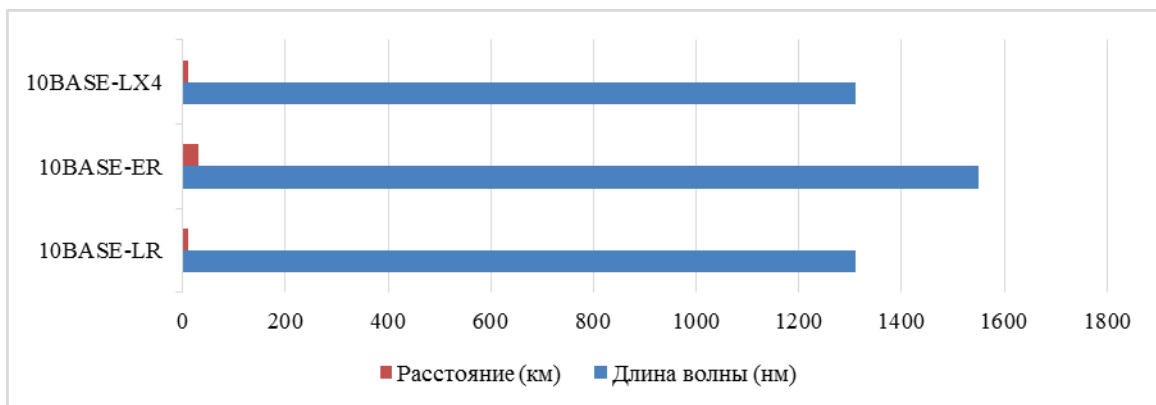


Рис. 3. Зависимость расстояния от стандарта на оптоволоконном одномодовом кабеле

10GBASE-LRM технология появилась на замену 10GBASE-LX4 в случае, если нужен меньший охват и только многомодовое оптоволокно. 10GBASE-LX4, 10GBASE-LRM, 10GBASE-SR используют многомодовое волокно и нашли широкое применение в ЦОД.

Сетевая технология 10 Gigabit Ethernet является удобной кабельной основой для построения как локальной, так и глобальной сети, позволяя быстро и надежно передавать данные на различные расстояния.

Литература:

1. Spurgeon, C., Zimmerman J. Ethernet: The Definitive Guide. O»Reilly Media, Inc., 2014.
2. Vinod, J. Network Convergence. Ethernet Applications and Next Generation Packet Transport Architectures. Morgan Kaufmann, 2014.
3. Земцов, А. Н. Анализ эффективности алгоритмов планирования передачи пакета в сетях LTE // Инженерный вестник Дона, 2019, № 4. URL: www.ivdon.ru/magazine/archive/n4y2019/5840.
4. Spurgeon, C., Zimmerman J. Ethernet switches: An introduction to network design with switches. O»Reilly Media, Inc., 2013.

Система идентификации диктора по голосу на основе GMM-UBM-подхода

Костыренко Виталий Сергеевич, студент;
Мазова Анна Валериевна, студент;
Власов Игорь Алексеевич, студент;
Петров Валентин Юрьевич, студент;
Ревякина Вероника Яановна, студент
Санкт-Петербургский государственный университет

Статья посвящена задаче текстонезависимой идентификации диктора по голосу. Рассматривается наиболее подходящий алгоритм, основанный на GMM-UBM системе, применимый к малым объемам голосовых данных, что наиболее часто встречается на практике. Проводится тестирование и оценка системы.

Ключевые слова: GMM, UBM, MFCC, идентификация по голосу.

Задача идентификации по голосу изучается уже больше 40 лет. Поиск наиболее эффективного решения этой задачи имеет большую важность для таких сфер деятельности, как, например, банковское дело и криминалистика. В первом случае технология распознавания по голосу позволит отойти от таких старых методов, как кодовые слова, и не заставит прерывать беседу между клиентом и работником банка. Во втором случае эта технология может применяться для идентификации подозреваемых по записи.

Обычно нет возможности получить достаточно много голосовых данных для одного человека, чтобы использовать системы с высокой точностью, такие как нейронные сети, поскольку приходилось бы растягивать разговор, что было бы неудобно, например, для клиента банка. Поэтому делается акцент на разработке системы, применимой к малому объему исходных данных.

Процесс идентификации можно разделить на три этапа:

1. Предварительная обработка данных;
2. Вычисление голосовых признаков;
3. Применение алгоритма идентификации и верификации.

Каждый этап играет большую роль во всей системе идентификации.

При предварительной обработке данных с записи необходимо удалить те участки, на которых отсутствует голос диктора, что позволит сократить влияние шума на результат идентификации (рисунок 1).

Наиболее эффективными являются методы, основанные на энергии или на статистических данных шума. Все эти методы основаны на том, что в начале записи, когда человек еще не успел ничего сказать, присутствует только шум, который можно проанализировать.

Весь сигнал делится на отдельные равные участки, называемые фреймами. Затем, в случае с энергией, высчитывается энергия E_i каждого фрейма и среднее значение энергии для всей записи E . Если $E_i < k * E$, где $k < 1$, то на этом фрейме тишина. Значение k подбирается экспериментально [1].

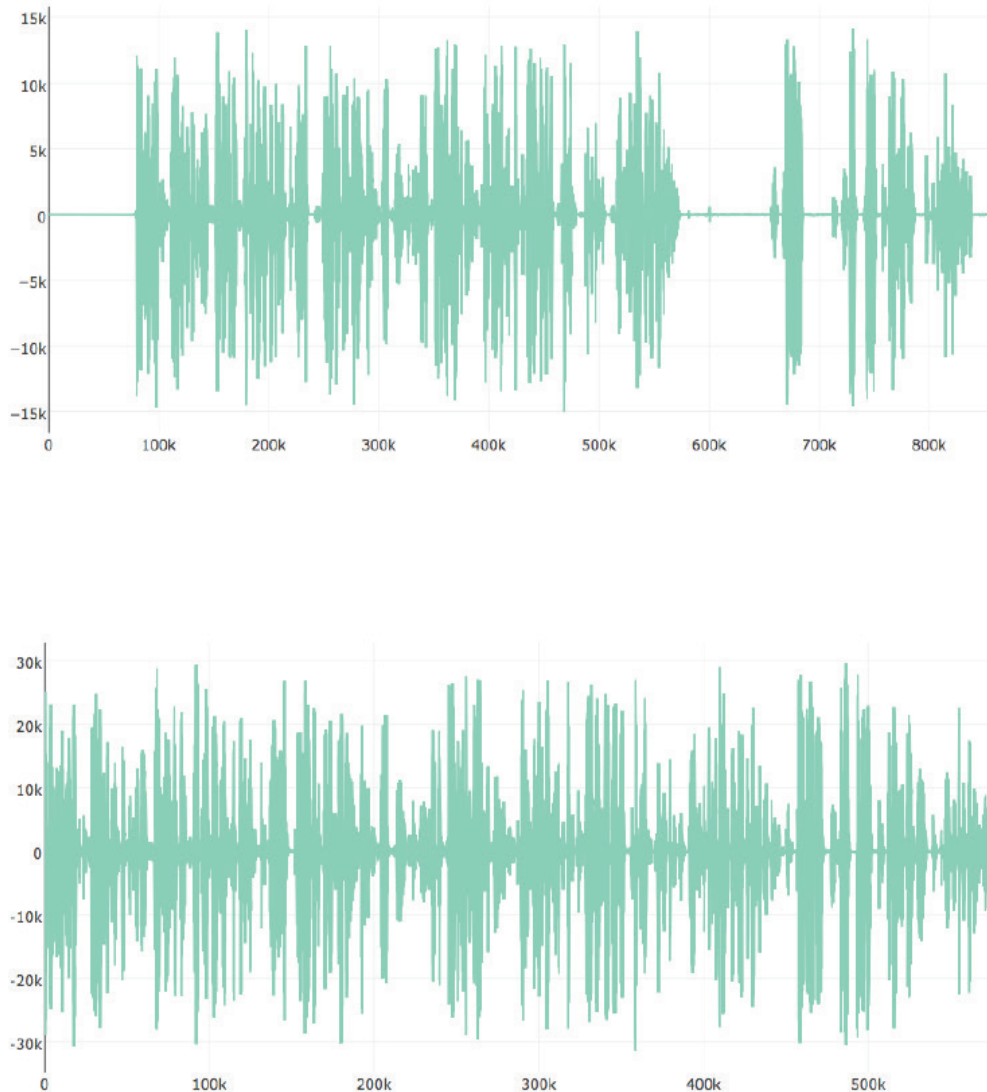


Рис. 1. Сигнал до и после удаления шумов и пауз

Следующий этап — это превратить обработанную запись голоса в вектора признаков, которые будут в дальнейшем использоваться для обучения или идентификации.

Наиболее популярным выбором при работе со звуком являются мел-частотные кепстральные коэффициенты MFCC (Mel-Frequency Cepstral Coefficients) [2]. Особенностью данного подхода является полученного вектора характеристик от длины исходного сигнала и учет в нем разброса индивидуальных особенностей, говорящего. Схема расчета коэффициентов MFCC представлен на рисунке 2.

1. разбиваем на пересекающиеся фреймы;
2. получаем спектр сигнала, применив к нему преобразование Фурье;
3. раскладываем спектр по мел-шкале с помощью треугольных фильтров;
4. возводим полученные значения в квадрат и логарифмируем — таким образом спектр будет больше соответствовать тому, как человек воспринимает звук;
5. применяем к полученному набору коэффициентов дискретное косинусное преобразование, в результате чего получаем вектор MFCC.
6. к вектору MFCC дополнительно высчитываем энергию, дельта и двойные дельта значения для каждого фрейма

После получения векторов признаков необходимо применить алгоритм идентификации и верификации. При идентификации мы находим диктора, наиболее близкого к тестовой записи, а при верификации принимаем решение, принадлежит ли тестовая запись группе дикторов, участвующих в обучении. Практическая интерпретация верификации заключается, например, в определении, зарегистрирован пользователь или нет.

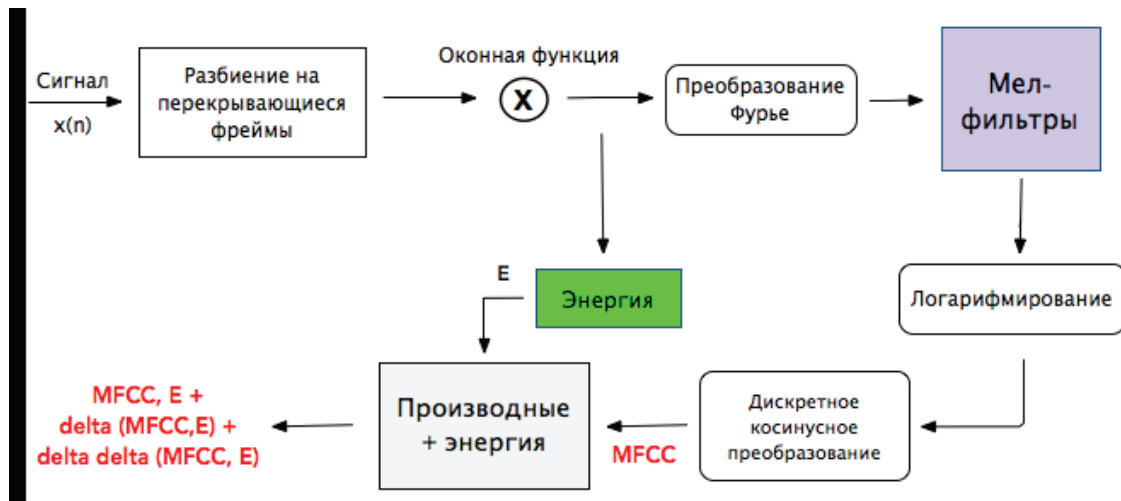


Рис. 2. Вычисление коэффициентов MFCC

Для реализации алгоритма идентификации используется GMM-UBM система. GMM (Gaussian Mixture Model) — это модель гауссовых смесей, которая будет представлять собой модель диктора. При таком подходе исходные данные представляются в виде кластеров, описываемых гауссианами (рисунок 3).

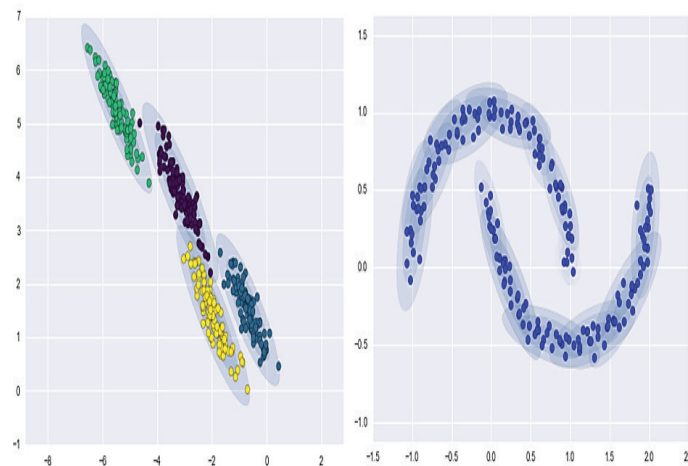


Рис. 3. Модель гауссовых смесей

Модель гауссовых смесей определяется векторами математического ожидания μ , ковариационной матрицей Σ , векторами весов P и количеством компонент смеси M . Для определения первых трех значений используется обучение с помощью алгоритмов k-средних и EM (Expectation Maximization) методом максимального правдоподобия [3].

UBM (Universal Background Model) — это GMM, обученная на относительно большом количестве голосовых данных. При GMM-UBM подходе модели отдельных дикторов обучаются с помощью MAP адаптации (Maximum A-Posteriori Adaptation) [4]. При таком подходе смещаются математические ожидания в сторону новых данных. Преимуществом UBM является быстрая адаптация новых дикторов и требования небольшого количества данных для этого.

Для идентификации диктора сначала необходимо найти модель, наиболее близкую к тесовой записи.

$$S = \arg \max_{1 \leq k \leq N} \sum_{t=1}^T \log P(\bar{x}_t | \lambda_k)$$

$$P(\bar{x} | \lambda) = \sum_{i=1}^M p_i b_i(\bar{x})$$

$$p(i | \bar{x}_t, \lambda) = \frac{p_i b_i(\bar{x}_t)}{\sum_{k=1}^M p_k b_k(\bar{x}_t)}$$

$$b_i(\bar{x}) = \frac{1}{(2\pi)^{D/2} |\Sigma_i|^{1/2}} \exp \left[-\frac{1}{2} (\bar{x} - \bar{\mu}_i)^T \Sigma_i^{-1} (\bar{x} - \bar{\mu}_i) \right]$$

Здесь $p_i, \bar{\mu}_i, \Sigma_i$ — соответственно значения весов, математических ожиданий и ковариационных матриц модели, а в качестве λ обозначается модель, \bar{x}_i — вектор признаков. M — количество компонент гауссовой смеси, D — размерность вектора признаков.

После нахождения наиболее близкой модели необходимо отнести запись к зарегистрированному или незарегистрированному пользователю. Для этого рассчитывается следующий показатель:

$$\Lambda(X) = \log P(X, \lambda_{reg}) - \log P(X, \lambda_{UBM})$$

На основе сравнения этого значения с порогом и принимается решение о тестируемом дикторе.

Для тестирования построенной системы идентификации был собран набор из 100 дикторов. С помощью метода скользящего контроля были получены следующие метрики оценки качества системы.

Для этого определим следующую матрицу ошибок (таблица 1):

Таблица 1. Матрица ошибок

	Зарегистрированные	Незарегистрированные
Приняты системой	TP (true positives) = 95	FN (false negatives) = 44
Не приняты системой	FP (false positives) = 5	TN (true negative) = 356

Пусть $P = TP + FN$, $N = TN + FP$, $P \gg = TP + FP$, $N \gg = FN + TN$. Тогда, на основе этих значений можно получить значения следующих мер качества:

— Точность (accuracy) $acc = \frac{TP + TN}{P + N} = 0,904$

— Полнота (recall) $r = \frac{TP}{P} = 0,68$

— Точность (precision) $p = \frac{TP}{P'} = 0,95$

— F — мера $F = \frac{2}{1/p + 1/r} = 0,793$

Построенная система позволяет достаточно точно идентифицировать зарегистрированного диктора, однако допускает ошибки при принятии решения о незарегистрированном. Для дальнейшего улучшения системы необходимо рассмотреть и другие методы предобработки, вычисления голосовых признаков и построения модели дикторов, применимых к малому объему данных.

Литература:

1. Verteletskaya, E., and Sakhnov, K. Voice activity detection for speech enhancement applications // Acta Polytechnica. 2010. № 50, 4.
2. S. Davis, P. Mermelstein Comparison of parametric representations for monosyllabic word recognition in continuously spoken sentences. // IEEE transactions on acoustics, speech, and signal processing. 1980. № 28, 4. с. 357–366.
3. Jeff, A. Bilmes A Gentle Tutorial of the EM Algorithm and its Application to Parameter Estimation for Gaussian Mixture and Hidden Markov Models // International Computer Science Institute Berkeley CA. 1998. с. 7–13.
4. Reynolds, D. A., Quatieri, T. F., Dunn, R. B. Speaker verification using adapted gaussian mixture models // Digital signal processing. 2000. № 10, 1. с. 19–41.

Реализация программных средств трёхмерного моделирования клеточной структуры биологических тканей

Мазова Анна Валериевна, студент;
 Костыренко Виталий Сергеевич, студент;
 Ревякина Вероника Яановна, студент;
 Петров Валентин Юрьевич, студент;
 Власов Игорь Алексеевич, студент
 Санкт-Петербургский государственный университет

В статье описывается процесс разработки графа клеточных взаимодействий для исследования трёхмерных моделей структуры живых тканей. Описываемое программное обеспечение позволяет строить и исследовать такие модели, созданные в рамках теории трёхмерной гистологии (разработанной Г.А. Савостьяновым), которые невозможно построить с помощью текущих средств.

Ключевые слова: клетка, геометрический центр, граф клеточных взаимодействий, 3D гистология.

Гистология — раздел биологии, изучающий строение тканей живых организмов. Для классической гистологии является традиционным изучение структуры тканей, основанное на изучении её двумерных срезов. Эти методы, однако, не дают верного представления о трёхмерной структуре ткани, поэтому современные специалисты изучают геометрические особенности отдельно взятых клеток.

Геннадий Александрович Савостьянов описывал подход к 3D моделированию структуры биологической ткани [1]. Он ввёл понятие *гистиона*, как элементарную единицу многоклеточности. Гистионы — это группы клеток, которые возникают в результате разделения функций между клетками. Пласты рассматриваются как регулярные клеточные решетки, образующиеся путём полимеризации гистионов. Также Савостьянов предлагает подход к описанию возникновения стволовых клеток в развитии многоклеточных организмов [2]. Основа подхода — форматизированное описание становления гистионов путём приобретения и реализации потенциалов для осуществления процедуры разделения функций между клетками.

Важным аспектом для изучения является пространственная организация тканей, т. е. внутреннее расположение клеток в ткани. Существует гипотеза, что при патологиях (например, раковой опухоли), происходит изменение не клеток, а структуры ткани, т. е. взаимного расположения клеток относительно друг друга, а также и способность взаимодействия клеток между собой. Исследования, ищущие причины рака внутри клеток, являются неудачными, что может косвенно подтверждать эту гипотезу.

В связи с этим, появилась необходимость построения графа клеточных взаимодействий.

Графом клеточных взаимосвязей (или «этажеркой») является представление топологии клеточной сети пласта в целом (Рис 1).

В таком виде у модели можно рассмотреть, каким образом связан каждый уровень друг с другом. Легче становится проследить непосредственно за изменением или нарушением отношений между клетками внутри одного гистиона.

Идея построения

Каждая клетка в программе состоит из нескольких слоёв. Построение «этажерки» заключается в том, чтобы каждый слой представить в виде вершин графа, которые затем будут соединены ребрами. В пределах одной клетки построить её представление в виде графа не составляет труда. В пределах гистиона это уже сложнее, т. к. приходится применять определённые методы для того, чтобы определить, находятся ли рядом с рассматриваемой клеткой ещё одна для того, чтобы связать их вершины рёбрами.

Для построения «этажерки» используется следующий алгоритм:

1. Рассчитывается центр каждого отдельно взятого слоя.
2. Вершины в пределах одной клетки соединяются рёбрами.
3. Для каждой клетки происходит поиск рядом лежащих клеток.
4. Достаиваются межклеточные рёбра.

Геометрический центр

Геометрический центр, или барицентр [3] — это среднее арифметическое положение всех точек фигуры. Фигуры, образующие слои клеток, могут состоять как из одной точки, так и из нескольких. Для каждого случая необходимо находить геометрический центр по координатам точек.

Определение местоположения барицентра для конечного множества точек.

Барицентр конечного множества из k точек x_1, x_2, \dots, x_k в \mathbb{R}^n находится по формуле:

$$G = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_k}{k}$$

Полученная G такая, что сумма расстояний между точками множества и ней является минимальной.

Промежуточный результат выполнения алгоритма можно наблюдать на Рис 2. В пункте 3 ставится задача поиска для каждой клетки клеток, с которыми она граничит.

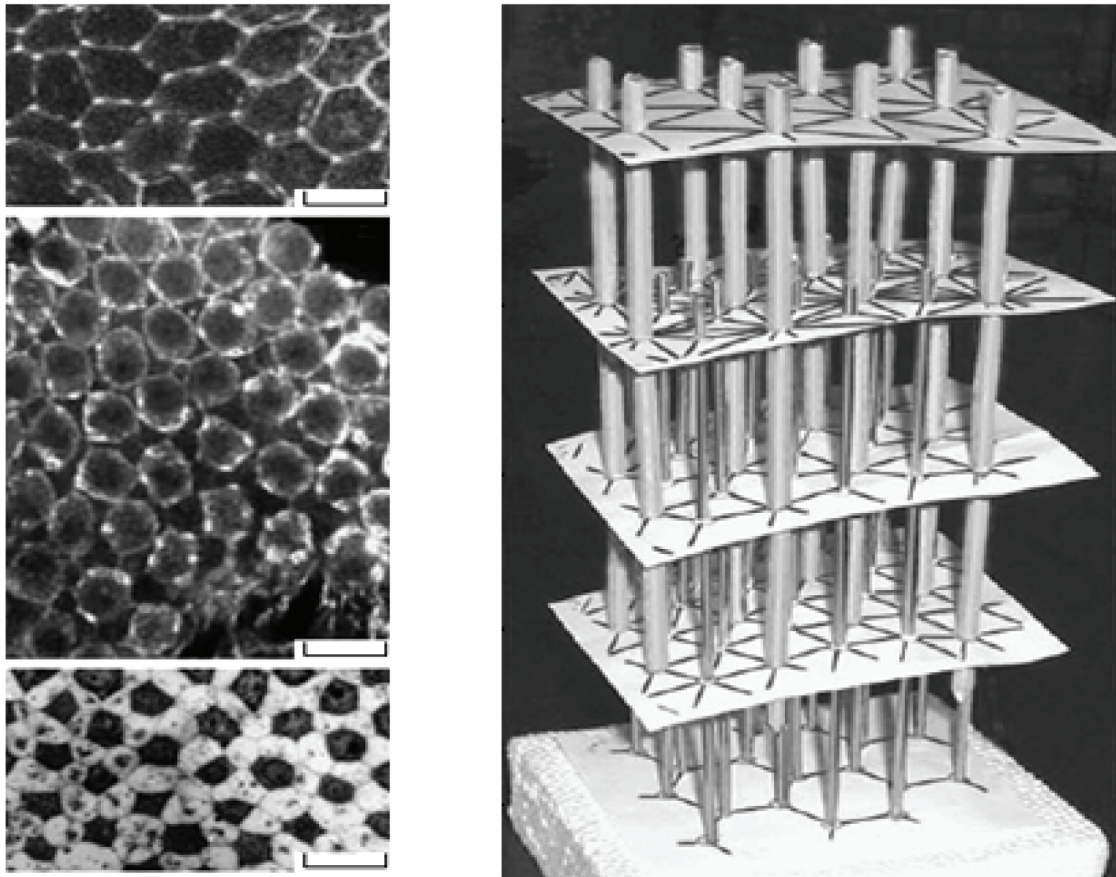


Рис. 1. Сенсорный эпителий органа слуха голубя и представление решетки в виде графа клеточных взаимосвязей

Необходимо понять, какие вершины потребуется соединить ребрами.

Процесс нахождения соседних клеток

Для того, чтобы реализовать для каждой клетки поиск её соседей, нужно понять, как они стыкуются. Выполняется следующее правило: клетка А стыкуется на уровне (слое) n с клеткой В на её уровне (слое) m , если n и m имеют хотя бы две общие вершины. Вершины считаются об-

щими, если расстояние между ними $< 0,1$. В случае, если слой n или m состоит из одной вершины, клетки считаются соприкасающимися на этом уровне. Таким образом проверяются все вершины каждой клетки и, в зависимости от результата проверки, строятся рёбра.

Итогом работы алгоритма является построенный граф структурных взаимосвязей клеток (Рис 3).

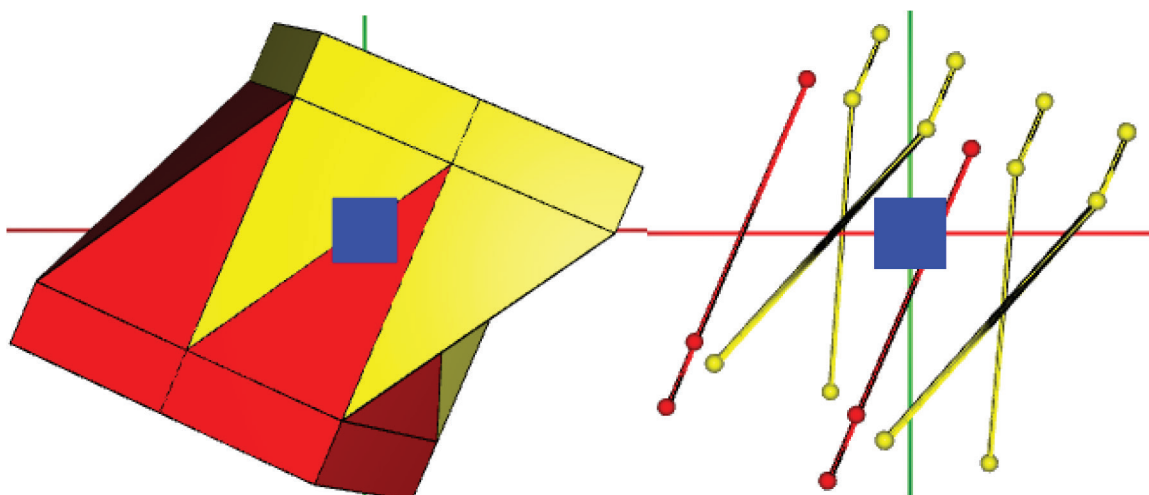


Рис. 2. Гистион и его отдельное представление его клеток в виде графа клеточных взаимосвязей

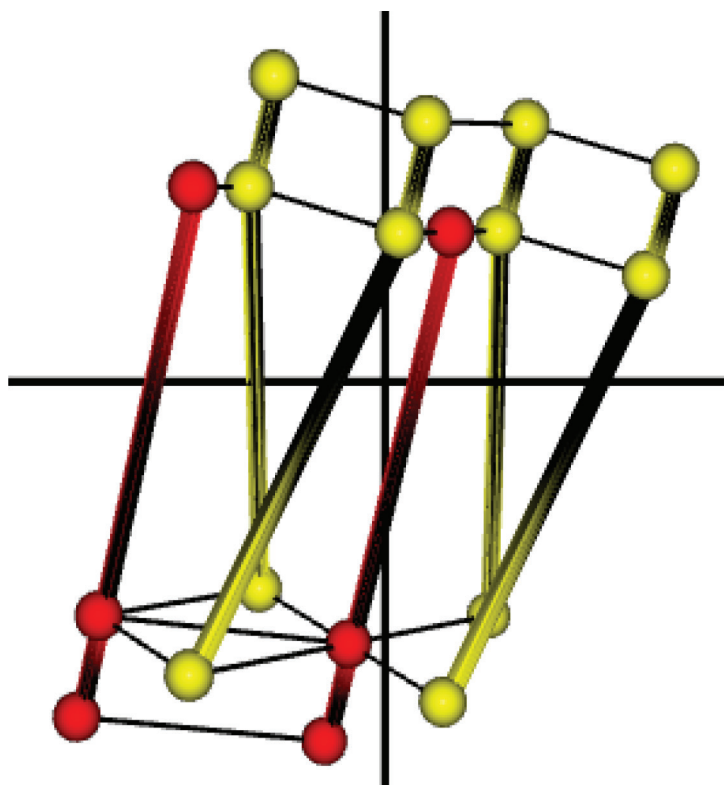


Рис. 3. Гистин, представленный графом клеточных взаимодействий

Литература:

1. Савостьянов, Г.А. Возникновение элементарных единиц многоклеточности и формирование пространственной организации клеточных пластов, 2012. 165 с.
2. Савостьянов, Г.А. Возникновение стволовых клеток в развитии многоклеточности и их количественная характеристика, 2016. 557 с.
3. Барицентр // Свободная энциклопедия википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Барицентр> (дата обращения: 07.04.2019).

Взвешенная модификация алгоритма Round-Robin в задаче параллельного экспорта файлов

Петров Валентин Юрьевич, студент;
 Мазова Анна Валериевна, студент;
 Костыренко Виталий Сергеевич, студент;
 Власов Игорь Алексеевич, студент;
 Ревякина Вероника Яановна, студент
 Санкт-Петербургский государственный университет

В статье описывается модифицированная версия алгоритма Round-Robin, применяемая в задаче параллельного экспорта файлов внутри распределенной системы хранения данных.

Ключевые слова: параллельный экспорт файлов, Round-Robin, распределенная система хранения данных.

Постановка задачи: есть распределенная система хранения данных, которая, помимо хранения, может экспортировать файлы с одного на N узлов. Необходимо оптимизировать процесс передачи файлов, а

именно, минимизировать время простоя узла-источника.

Базовый алгоритм «ROUND_ROBIN» заключается в следующем: на вход исходному узлу (далее **SRC_NODE**)

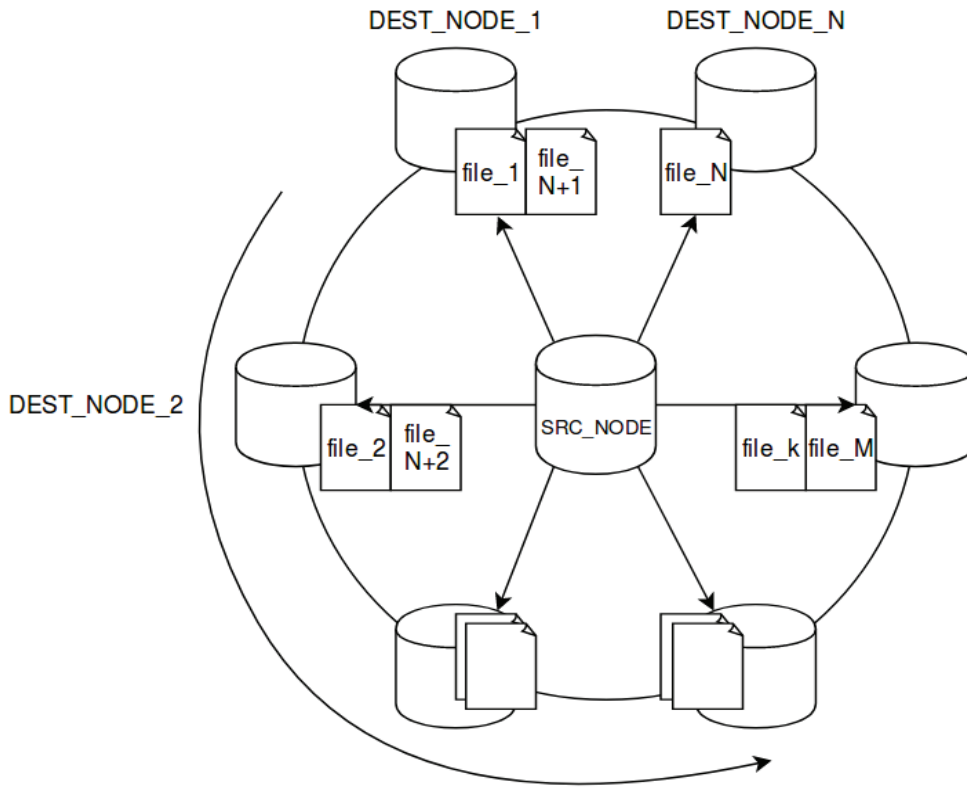


Рис. 1. Схема распределения файлов по алгоритму ROUND_ROBIN

приходит множество файлов. Он разбивает их на пачки определенного размера, и передает на N конечных узлов (далее **i-й конечный узел** будем называть **DEST_NODE_i**).

Пачка распределяется равномерно, по алгоритму ROUND_ROBIN — по кругу каждый файл назначается на свой DEST_NODE. Если количество DEST_NODE»ов меньше числа файлов, то после того как было распределено N файлов, DEST_NODE»ы начинаются сначала, то есть, N+1 файл уйдёт на DEST_NODE_1 и так далее. До тех пор, пока экспорт всех файлов не завершится, SRC_NODE простаивает в ожидании, так как должен получить ответ от всех N DEST_NODE»ов.

Минус базового алгоритма: DEST_NODE»ы могут располагаться на разных по мощности машинах, и в случае если один из них будет слишком долго принимать файлы, или, того хуже, зависнет, вызывающая сторона очень долго не сможет узнать об этом.

Решение

В качестве решения была выбрана модификация — «взвешенный ROUND_ROBIN». Суть алгоритма заключается в присвоении каждому из DEST_NODE»ов некоторой оценки качества его работы. Оценка качества проводится с **периодом T**. За это время, собирается статистика работы принимающих узлов: как быстро и успешно ли прошёл экспорт, какой из узлов отказался принимать файл и так далее.

Во время T происходит обработка полученной статистики, и на её основе, с помощью описанных далее метрик, определяется значение «веса» того или иного узла. Чем выше

вес — тем больше файлов будет экспортировано на этот узел, и наоборот. Это сделано с целью уменьшить среднее по узлам время, затрачиваемое на экспорт, что, соответственно, уменьшает время простаивания SRC_NODE»а.

Помимо этого, измерение веса одного узла относительно других позволяет сделать вывод об его эффективности. В случае, если один из узлов показывает очень плохие результаты и сильно тормозит общий экспорт, он автоматически отключается, и далее экспорт будет происходить на оставшиеся N-1 узлов.

Алгоритм изменения веса

На каждом этапе изменения веса предполагается, что следующий вес никоим образом не зависит от предыдущих, а новый высчитывается лишь исходя из собранной за текущий период T_k статистики по узлам.

Введём следующие обозначения:

N — текущее количество узлов, на которые происходит экспорт

t_i = {t_{i1}, t_{i2}, ..., t_{iki}} — множество значений времени экспорта на узел i файлов в количестве k_i, i = 1,...,N.

Тогда можем посчитать **t^o_i = t_{i1} + t_{i2} + ... + t_{iki}** — суммарное время, затраченное на экспорт на i-тый DEST_NODE.

Теперь можем посчитать среднее время экспорта среди всех узлов, как:

$$\tau = \frac{\sum(t_i^o)}{k}$$

$k = k_1 + k_2 + \dots + k_N$ — количество успешно отправленных файлов. Величина τ понадобится нам в дальнейшем.

Также нам понадобится средняя скорость передачи файлов:

$$v_i^o = \frac{k_i}{t_i^o}$$

Наконец, вычислим новое значение для желаемого количества передаваемых узлов файлов, как:

$$k_i^o = v_i^o * \tau$$

здесь полускобки — взятие числа без остатка.

Данные веса k_i^o , $i=1, \dots, N$ подошли бы нам в случае, если бы число экспортируемых файлов было равно число экспортированных файлов за предыдущий период T . Наша же задача — сделать оптимальный экспорт каждой из пачек файлов. Так что полученные значения необходимо нормализовать.

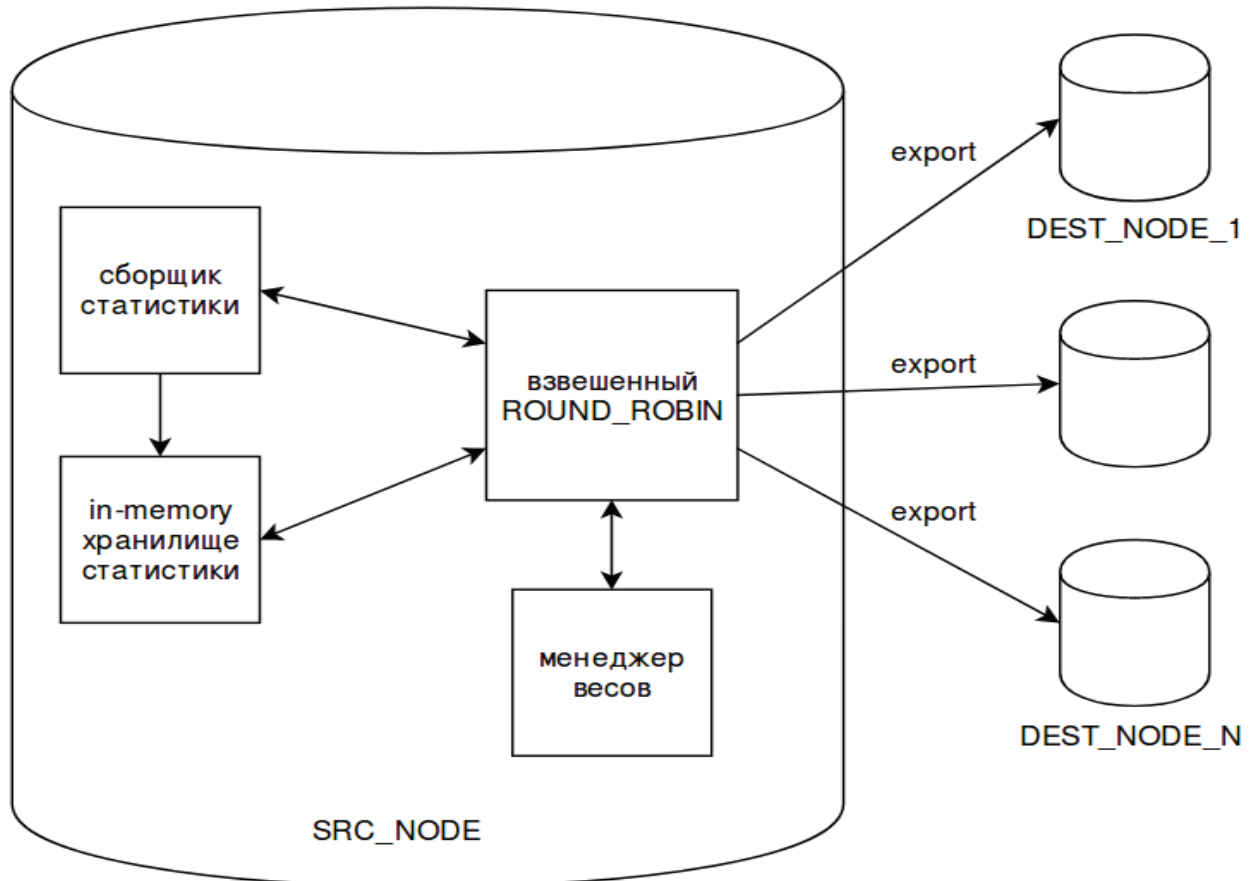


Рис. 2. Архитектура программной реализации алгоритма

Будем считать, что число файлов p в каждой из пачек примерно одинаково и равно усредненному значению между пачками за предыдущий период, о чем мы тоже знаем из собранной статистики.

Тогда можем сделать вывод, что в каждой пачке должно быть количество файлов, равное:

$$p = \Sigma(C * k_i^o)$$

где C — фиксированный коэффициент. При нормировании он будет равен:

$$C = \frac{p}{\Sigma(k_i^o)}$$

Тогда новые, нормированные веса будут равны:

$$K_i = C * k_i^o$$

На рисунке 2 можно увидеть архитектуру модулей, необходимых при реализации данного решения.

Литература:

1. Соболева, О. Н. и др. Разработка приложения для балансировки нагрузки на комплексе серверов виртуальных машин: магистерская диссертация по направлению подготовки: 02.04. 02-Фундаментальная информатика и информационные технологии. — 2016.

2. https://en.wikipedia.org/wiki/Round-robin_scheduling
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Weighted_round_robin

Разработка мобильного приложения для мониторинга физической активности человека на базе ОС Android

Ревакина Вероника Яановна, студент;
Булгакова Виктория Сергеевна, студент;
Мазова Анна Валериевна, студент;
Костыренко Виталий Сергеевич, студент;
Петров Валентин Юрьевич, студент
Санкт-Петербургский государственный университет

В данной статье рассматривается создание мобильного приложения на базе ОС Android, осуществляющего расчёт расхода калорий и хранение актуальной информации о физической активности пользователя. Отличительной особенностью разработанного продукта является учёт скорости и угла наклона при расчёте интенсивности физической активности.

Ключевые слова: *расход калорий, Android приложение, мониторинг физической активности*

В современном мире смартфоны стали неотъемлемой частью жизни каждого человека, предоставляющей множество персональной информации. В связи с этим стали возможными разработки использования смартфона в качестве прибора для мониторинга физической активности человека. Толчком к развитию данного направления стало появление новых технологий и внедрение в устройства новейших датчиков, а также появление продвинутых систем анализа и обработки данных, полученных с датчиков устройств.

В связи с этим представляет интерес создание собственного приложения, которое позволяло бы проводить расчёт расхода калорий за определённый период времени на основании небольшого набора пользовательских данных и информации о физической активности пользователя в данный период времени. Отличительной чертой разработанного продукта является учёт дополнительных параметров, влияющих на расход калорий при совершаемой активности, таких как скорость и перепад высот.

Основные формулы расчёта расхода калорий

Для расчёта базового расхода калорий (RMR) было принято решение использовать уравнения Миффлина-Сент-Джеора [2], в которых производится учёт пользовательских данных, таких как пол, возраст, рост, вес. Количественный эквивалент интенсивности (MET) выявленных видов активности пользователя рассчитывается при помощи прогностических уравнений с варьирующимся значением коэффициентов в зависимости от вида активности [3], в них производится учёт скорости выполнения активности и угла наклона, вычисляемого на основе перепада высот.

Расчёт добавочного расхода калорий осуществляется при помощи основной формулы [4]:

$$C = T * MET * (RMR / 1440)$$

где: С — расход калорий (ккал), Т — Продолжительность активности (мин), MET — Значение MET интенсивности активности (ккал/кг/мин), RMR — Скорость метаболизма в покое для данного человека (RMR/1440) (ккал/мин).

Используемые программные библиотеки

На основе проведённого анализа подходов и доступных технологий были выбраны для использования следующие разработки Google: для получения информации о местоположении пользователя Fused Location Provider API, комбинирующий в себе технологии gps, wi-fi и телефонные вышки с достижением точности определения местоположения от 3 до 5 метров, значения высот над уровнем моря высчитываются при помощи веб-сервиса Elevation API, который предоставляет простой интерфейс для получения данных о высоте при помощи запросов к Elevation API в виде URL-адреса, а распознавание активностей, таких как бег, ходьба, состояние покоя, езда на велосипеде происходит на основании наборов обучающих данных и алгоритмической фильтрации Google с помощью использования Transition Activity Recognition API.

Алгоритм работы основного функционала приложения

Для реализации функции расчёта расхода калорий на основании совершаемой пользователем физической активности был разработан оригинальный алгоритм, в котором производится учёт влияния скорости и угла наклона на интенсивность совершаемой активности на основании формул, описанных выше. Алгоритм работы основного функционала приложения для наглядности представлен в виде блок-схемы на рисунках 1.1 и 1.2.

Архитектура приложения на базе ОС Android

В данном исследовании был сделан выбор в пользу разработки мобильного приложения на базе ОС Android. В силу требований, применяемых к разрабатываемому при-



Рис. 1.1. Алгоритм работы основного функционала приложения



Рис. 1.2. Продолжение алгоритма

ложению, на основании данных процентного распределения версий операционной системы Android среди устройств [5], для охвата большего числа пользователей в качестве минимальной версии операционной системы для разработанного приложения был выбран API Level: 21, Lollipop.

Реализованное приложение имеет стандартную архитектуру и состоит из двух основных уровней, таких как View Layer и Data Layer. Уровень представления (View layer) отвечает за обработку данных и их отображение. Данный уровень состоит из набора активностей (Activities) — компонентов приложения, выдаваемых экраном, с которым пользователи могут взаимодействовать для выполнения каких-либо действий. Каждая активность представляется в виде класса, содержащего все основные методы, при помощи которых осуществляются расчёты, указанные в алгоритме, описанном ранее, а также здесь

осуществляется реализации графического пользовательского интерфейса. Data Layer же состоит из локальной реляционной базы данных SQLite, структура которой состоит из двух таблиц с основными компонентами activity_id, transition_type, latitude, longitude, elevation, time. Взаимодействие с табличными данными осуществляется посредством использования библиотеки Room, представляющей собой уровень абстракции над SQLite. Также здесь происходит осуществление и обработка запросов к веб-серверу Elevation API, упомянутому ранее.

Основной функционал приложения

Основной функционал приложения отображен на рисунке 2. Созданное мобильное приложение предоставляет возможность пользователю получить информацию о базовом расходе калорий, основываясь на введённых параметрах. Получение данных о поле пользователя реализуется при помощи кнопок male, female, а обработка па-

раметров, таких как возраст, рост и вес, осуществляется при помощи EditText. Кроме того, приложение позволяет рассчитать добавочный расход калорий за период времени, вводимый пользователем (базовый период времени 24 часа используется в том случае, если пользователь не ввел соответствующие данные). Также существует воз-

можность получить данные о физической активности за определённый период времени в виде списка, для каждого из элементов которого отображается детальный расход калорий в течение данной активности, её длительность, полная дистанция и перепад высот в течение данной физической активности.

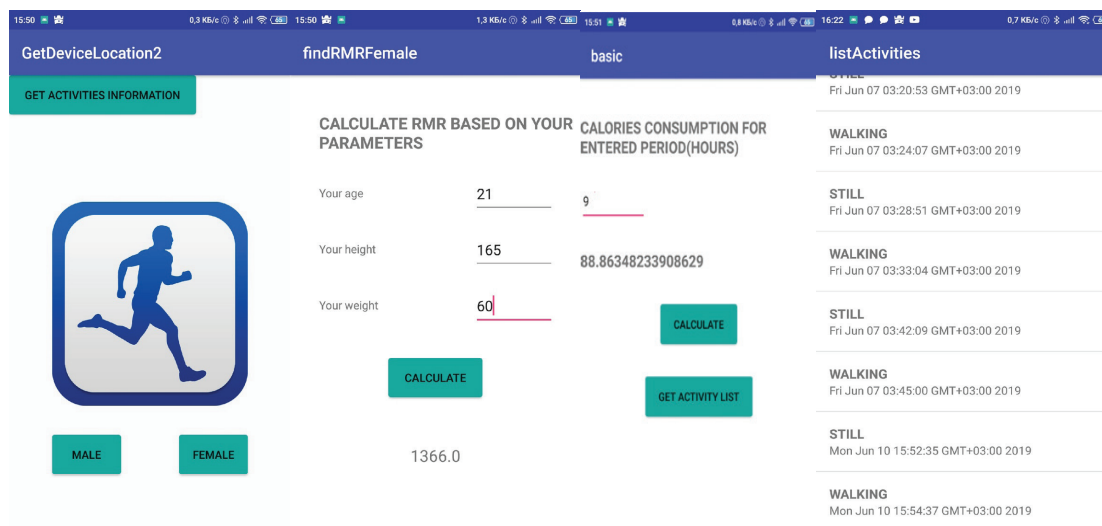


Рис. 2. Основной функционал приложения

Таким образом, в результате проделанной работы был разработан и реализован алгоритм, позволяющий получать данные о расходе калорий пользователем за определённый период времени, основываясь на данных о его физической активности с учётом влияния скорости активности и угла наклона местности. Было создано мобильное приложение на базе ОС Android, осуществляющее расчёт расхода калорий и хранение актуальной информации о физической активности пользователя. Также была реали-

зована возможность получения базового расхода калорий и представлен графический интерфейс для отображения результирующих данных пользователю.

Необходимо также отметить, что результаты, полученные при использовании приложения, схожи с данными существующих решений, реализующих похожую функциональность. Также приложение показало свою работоспособность как на стандартных эмуляторах, взятых из SDK, так и на реальных устройствах на платформе Android.

Литература:

1. Mifflin, M. D., St Jeor S. T., Hill L. A., Scott B. J., Daugherty S. A., Koh Y. O. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals // The American Journal of Clinical Nutrition. 1990. Vol. 51, Issue 2, P. 241–247
2. Peter Kokkinos, Leonard A. Kaminsky, Ross Arena, Jiajia Zhang, Jonathan Myers New Generalized Equation for Predicting Maximal Oxygen Uptake (from the Fitness Registry and the Importance of Exercise National Database) // The American journal of cardiology. 2017. Vol. 120, Issue 4, P. 688–692
3. Key Concepts in Sport and Exercise Sciences / Edited by: David Kirk, Calton Cooke, Anne Flintoff, Jim McKenna. 1 edition SAGE Publications Ltd (UK), 2008. 160 p.
4. Breakdown of Android versions [https://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))

Системный подход к изучению конфликтов

Трофимова Елена Александровна, студент магистратуры;
Казанская Ольга Васильевна, кандидат технических наук, доцент
Новосибирский государственный технический университет

Ключевые слова: системный подход, системный анализ, конфликт.

Системный подход — это одно из направлений методологии научного познания и социальной практики, основная идея которого состоит в рассмотрении объектов как систем. Его применение направлено на декомпозицию конфликта и выявление в нём различных связей. Этот подход позволяет построить общую картину, собрав разносторонние причины и явления в единую теоретическую базу, отражающую реальные конфликты.

Принцип системного подхода предполагает [1]:

- Рассмотрение изучаемого явления как системы, как ограниченного множества взаимодействующих элементов.
- Определение состава, структуры, организации элементов и частей системы, обнаружение ведущих взаимодействий между ними.
- Выявление внешних связей системы, выделение из них главных.

— Определение функции системы, ее места и роли среди других систем.

— Обнаружение закономерностей и тенденций развития системы.

Для исследования различных конфликтных ситуаций широко используются следующие элементы системного анализа: системно-структурный, системно-функциональный, системно-генетический и системно-информационный [2].

Системно-структурный анализ конфликта. Для его проведения предполагается представление конфликта, в качестве системы, которая в свою очередь также представляется из нескольких структур. Кроме того, сам конфликт является частью системы большего уровня. Если представить описанное в виде схемы, мы получим изображение как на рисунке 1.

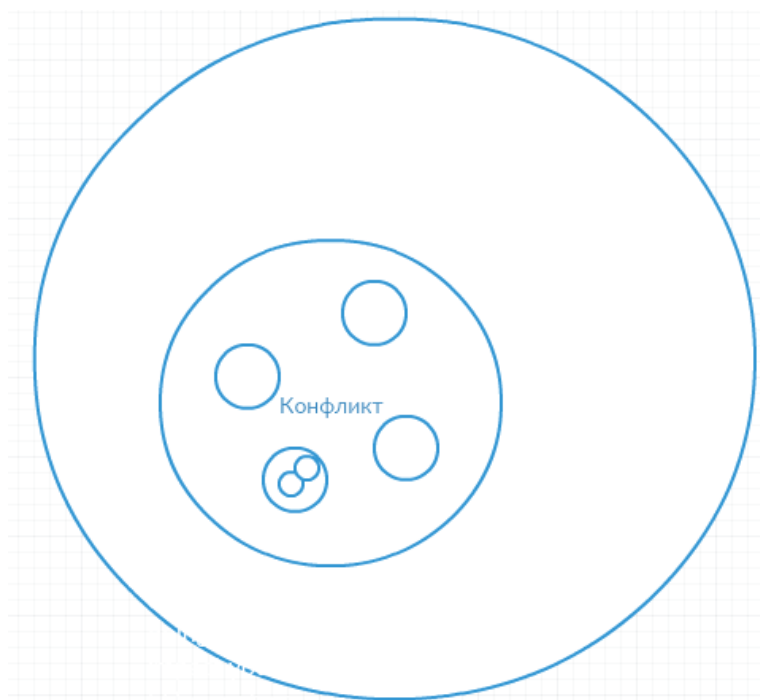


Рис. 1. Системно-структурный анализ конфликта

Системно-функциональный анализ конфликта. Рассматривается возможность анализа конфликта через определение его связей с внешней средой, в которой он развивается, а так же внутренние связи его элементов между собой. Представим это определение в виде схемы на рисунке 2.

Системно-генетический анализ конфликта. С помощью данного вида анализа можно исследовать эволюциони-

рование конфликта в течение времени его протекания. Также рассмотреть детали того, как он развивается и какие изменения претерпевает. Этот подход рассматривает изменение конфликта во времени. Помогает выявить зависимости влияния субъективного мира на участников.

Системно-информационный анализ конфликта. Он заключается в определении того, как информация и её

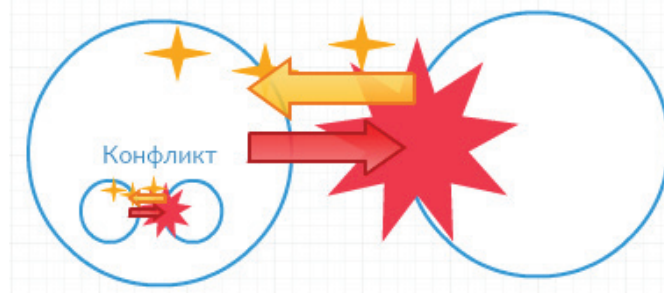


Рис. 2. Системно-функциональный анализ конфликта

функции могут влиять на зарождение, развитие и завершение конфликта. Таким способом выявляются закономерности и обмен информацией между подструктурами конфликта, рассматривается также динамика процессов в психике участников конфликта.

Универсальная понятийная схема описания конфликта.

Системный подход к исследованию конфликта вне зависимости от научного подхода пытается построить единую понятийную систему.

Междисциплинарный подход является важным видом системного анализа конфликтов. Он требует от конфликтолога не ограничиваться выбором одной науки, необхо-

димо иметь представление об остальных отраслях конфликтологии, например психологии, социологии.

В каждой из отраслей конфликтологии представлены свои понятийные схемы описания конфликта, которые развиваются с течением времени. Так, первая понятийная схема была представлена Л.А. Петровским и включала в себя четыре группы понятий. Впоследствии А.Я. Анцупов расширил схему до 11 групп описания конфликта: сущность, классификация, структура, функции, эволюция, генезис, динамика, информация, диагностика и исследование.

Структура конфликта

На рисунке 3 представлена структура конфликтной ситуации.

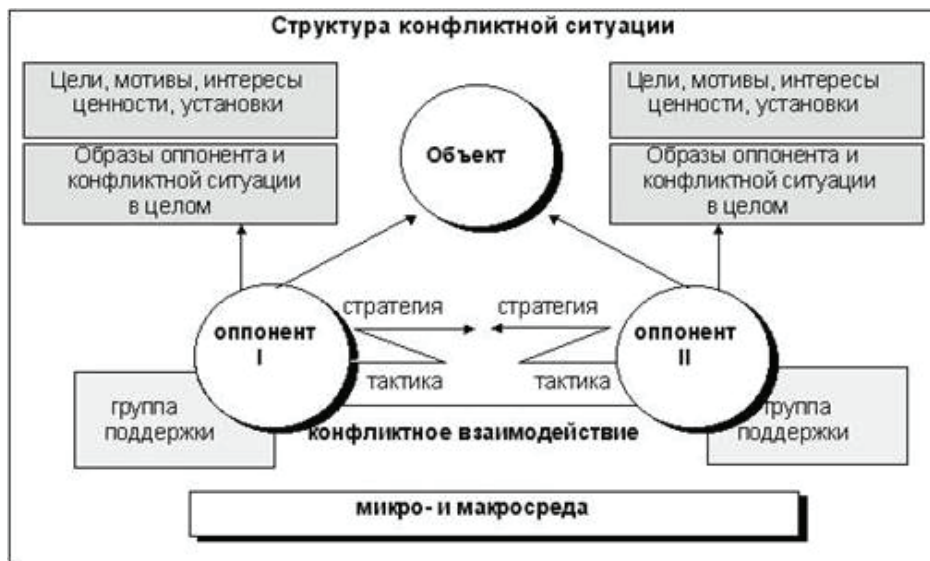


Рис. 3. Структура конфликтной ситуации

Основными элементами конфликтного взаимодействия являются [3]:

1) Участники конфликта. Это некоторые субъекты конфликта, или даже свидетели или группа поддержки. Субъекты представляют собой непосредственно две противопоставленные стороны с различными взглядами, мнениями и интересами.

2) Предмет конфликта. Это проблема, лежащая в основе конфликта, из-за которой участники вступают в противоборство.

3) Объект конфликта. Это то, из-за чего произошел конфликт. Это могут быть материальные, социальные и духовные ценности.

4) Мотивы конфликта — это внутренние побудительные силы, которые подталкивают субъекты конфликта к противоборству.

5) Образы конфликтной ситуации — своеобразные идеальные представления участников конфликта о себе, об оппоненте, об объекте, причинах конфликта.

6) Микро- и макросреда. При анализе конфликта необходимо выделять условия, в которых находятся и действуют участники конфликта, то есть микро- и макросреду, в которых возник конфликт. Благодаря такому подходу мы можем рассматривать конфликт не как чёрный ящик, а как целостную социальную ситуацию. Она может включать в

себя различные социальные группы людей или окружение участника конфликта.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что конфликт представляет собой нетривиальное, многообразное, системное социально-психологическое явление, постоянно присутствующее в жизни в социуме, несущее в себе как положительные, так и отрицательные функции.

Литература:

1. Анцупов, А. Я., Шипилов А. И. Конфликтология: Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. — 591 с.
2. Анцупов, А. Я., Баклановский С. В. Конфликтология в схемах и комментариях: учебное пособие. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Проспект, 2016.
3. Н. А. Лобан. Конфликтология УМК — Минск.: Изд-во МИУ, 2008

Основные понятия теории нечетких множеств

Хаятов Хуршиджон Усманович, преподаватель
Бухарский государственный университет (Узбекистан)

Жураева Лола Исмадуллаевна, ассистент
Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

Жураев Зариф Шарипович, старший преподаватель
Бухарский государственный университет (Узбекистан)

Нечеткие множества

Пусть X универсальное множество, элементы которого обозначены через x . Принадлежность элементов в множестве A из X часто рассматривается как характеристическая функция μ_A из X в $\{0,1\}$, т. е.

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } x \in A, \\ 0, & \text{если } x \notin A. \end{cases} \tag{1.1}$$

Множество $\{0,1\}$ называется множеством оценок.

Если предположить, что не множество $\{0,1\}$, а действительный интервал $[0,1]$ является множеством оценок, тогда A будет нечетким множеством. В таком случае $\mu_A(x)$ будет называться функцией принадлежности. Чем больше $\mu_A(x)$ близко к 1, тем больше x принадлежит A [1].

Нечеткое множество A может характеризоваться множеством пар

$$A = \{(x, \mu_A(x)), x \in X\} \tag{1.2}$$

В общем случае, нечетким множеством $A \subseteq X$ называется совокупность пар вида $(x, \mu_A(x))$, где $x \in X, \mu_A(x) : X \rightarrow [0,1]$ (иногда $\mu_A(x) : X \rightarrow L$ — структура типа решетки).

Нечеткое множество может быть конечным и бесконечным. Когда X -конечное множество, т. е. $X = \{x_1, \dots, x_n\}$, тогда нечеткое множество на X определяется следующим образом:

$$A = \mu_A(x_1) / x_1 + \dots + \mu_A(x_n) / x_n = \sum_{i=1}^n \mu_A(x_i) / x_i. \tag{1.3}$$

Когда X — бесконечное, тогда

$$A = \int_x \mu_A(x) / x \tag{1.4}$$

Пример. Нечеткое множество A представлено в следующем виде:
 $A=0.1/1+0.3/2+0.5/3+0.7/4+0.8/5+0.9/6+0.95/7+1.0/8+0.97/9+$
 $+0.9/10+0.8/11+0.7/12+0.5/13+0.3/14+0.1/15.$

Тогда классическая версия этого множества имеет вид:

$A=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$ или
 $A=1/1+1/2+1/3+1/4+1/5+1/6+1/7+1/8+1/9+$
 $+1/10+1/11+1/12+1/13+1/14+1/15.$

Графическое изображение нечеткого множества A приведено на рис. 1.

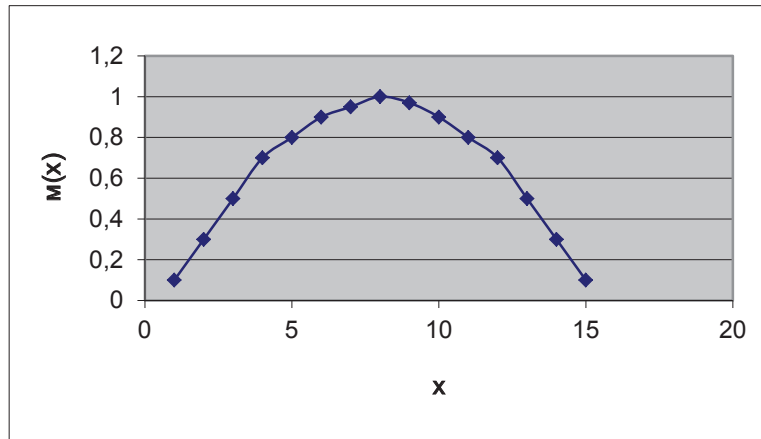


Рис.1. Нечеткое множество

Нечеткое множество может быть представлено в аналитической форме.

Пример.

$A=$ «действительное число близкое к 8»:

$$A = \int_R \frac{1}{1 + (x + 8)^2} / x.$$

Нечеткое множество данного типа, т. е. когда функция принадлежности его является обычной (crisp) функцией или степени принадлежности являются обычными числами, называется нечетким множеством 1-го типа. Функция принадлежности нечеткого множества сама может быть нечетким множеством. Тогда нечеткое множество типа 2 определяется как [2,3]

$$\mu : X \times [0,1] \rightarrow [0,1].$$

Нечетким множеством типа m называется нечеткое множество в X , у которого значениями функции принадлежности является нечеткое множество типа $m-1$.

В [4,5] рассмотрен другой тип нечетких множеств. Когда значение функции принадлежности является случайной переменной. В этом случае вероятностное множество A в X определяется характеристической функцией

$$\mu_A : (x, \omega) \in X \times \Omega \rightarrow \mu(x, \omega) \in Q_c,$$

где $\mu_A(x^*)$ — является (B, Bc) — измеримой функцией для каждого фиксированного $x \in X$.

Имеются и другие расширения нечетких множеств. Если $\forall x \in X, \exists! x^*$, для которого условия

$$\mu(x^*) \geq \mu(x),$$

$$\mu(x) \geq \mu(x^*)$$

удовлетворяются, то x^* называют максимальным или минимальным значением функции принадлежности $\mu(x)$

$$\mu(x^*) = \max_{x \in X} \mu(x)$$

$$\mu(x^*) = \min_{x \in X} \mu(x)$$

(1.5)

Если существует x^* , удовлетворяющего условиям данным выше, то можно рассмотреть следующую задачу: найти последовательность x_1, x_2, \dots , из X таких, что

$$\lim_{i \rightarrow \infty} \mu(x_i) = \sup_{x \in X} \mu(x)$$

или

$$\lim_{i \rightarrow \infty} \mu(x_i) = \inf_{x \in X} \mu(x). \quad (1.6)$$

\inf и \sup означают наибольшую нижнюю и наименьшую верхнюю границы, соответственно.

Два нечетких множества A и B равны, если их функции принадлежности равны, т. е. если

$$\forall x \in X, \mu_A(x) = \mu_B(x), A = B. \quad (1.7)$$

Литература:

1. Fu, H. C., Shann J. J. A fuzzy neural network for knowledge learning // Int. J. Neural Syst. — 1994. — V. 5, N. 1. — P. 13–22.
2. Масалович, А. И. От нейрона к нейрокомпьютеру // Журнал доктора Добба.—1992. — N. 1. — с. 20–24.
3. Stefanuk, V. L. Expert systems and its applications // The lectures of Union»s orkshop on the main problems of artificial intillegence and intellectual systems. Part 2, Minsk, 1990. — P. 36–55.

БИОЛОГИЯ

Особо охраняемые ужеобразные (colubridae) предгорной зоны Северо-Западного Кавказа

Гришкова Алена Игоревна, студент магистратуры
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

*В статье приведены сведения о распространения и биотопической приуроченности эскулапова (*Zamenis longissima*), палласова (*Elaphe sauromates*), желтобрюхого (*Coluber caspius*) и оливкового (*Platyceps najadum*) полозов на территории Северо-Западного Кавказа в пределах Краснодарского края. Отмечены причины сокращения ареалов данных видов змей и проблемы сохранения их популяций в регионе.*

Ключевые слова: палласов полоз, желтобрюхий полоз, оливковый полоз, эскулапов полоз, Северо-Западный Кавказ, распространение.

Нами были проведены исследования на территории Краснодарского края в весенне-осенний сезон 2018 г. и в весенний сезон 2019 г. в пределах Крымского, Абинского, Северского, Горячеключевского, Геленджикского, Туапсинского районов, а также в окрестностях сёл Сукко и Абрау-Дюрсо.

Для многократного учёта численности нами были выбраны кольцевые маршруты в окрестностях поселка Планчешская щель Северского района и станицы Неберджаевской Крымского района, а также радиальный маршрут в Абинском районе в окрестностях п. Ахтрырского. С целью получения данных о распространении особо охраняемых ужеобразных вдоль Черноморского побережья, особенно для видов, имеющих разорванный ареал обитания, были разработаны разовые радиальные и линейные маршруты в окрестностях городов Горячий Ключ и Туапсе и в окрестностях сёл Сукко и Абрау-Дюрсо.

На маршрутах фиксировали место и время встреч животных, производили описание рельефа, растительности и микроклиматических условий, вели фотосъемку биотопов. В связи с тем, что объекты изучения входят в Красную книгу Краснодарского края и Красную книгу республики Адыгеи, все исследования были проведены бескровными методами без изъятия объектов из окружающей среды.

Zamenis longissima на территории Северо-Западного Кавказа распространен в предгорных районах Краснодарского края от р. Псоу до окрестностей Новороссийска на северо-западе, где ареал вида переходит на северный склон Большого Кавказа и тянется по предгорьям до Адыгеи [1;5;9].

Нами были зарегистрированы единичные экземпляры на маршрутах южнее г. Горячий Ключ до села Садовое и

пос. Греческий, а также в окрестностях станиц Крепостная, Убинская, поселков Архипо-Осиповка, Абрау-Дюрсо, Малый Утриш и Сукко.

Наиболее часто полозы встречаются в широколиственных влажных лесах с вечнозеленым подлеском, на склонах, заросших растительностью, и выходов скал. В большинстве местообитаний эскулапов полоз держится вблизи источников воды. Вдоль Черноморского побережья мы находили особи вида только вблизи временных и постоянных водотоков, либо на селитебных территориях в период засухи.

Найденный нами в окрестностях станции Чинары эскулапов полоз был обнаружен на лесной поляне, частично окруженной заброшенным фруктовым садом. Змея нашла укрытие в древесных балках, оставшихся от забора, и поросших кустарниками.

Останки эскулапова полоза были найдены на территории села Архипо-Осиповка на обочине возле проезжей части. Данное место располагается вблизи р. Вулан, которая привлекает множество отдыхающих. Можно предположить, что полоз пытался укрыться в тени деревьев (не смотря на облачную погоду, температура воздуха колебалась в те дни от 30 до 34 °C), но был замечен отдыхающими и убит. Граница поселка примыкает к горному склону, покрытому дубово-грабовым лесом, с элементами ксерофитной растительности, вполне пригодному для обитания вида. Возможно, полоза могли привлечь мелкие птицы, прилетающие сюда на водопой, являющиеся типичной добычей западных лазающих полозов.

Elaphe sauromates — экологически пластичный вид, встречающийся преимущественно в аридных ландшафтах. Имеются сведения о встречах в районе Геленджика [8]. В

Адыгее отмечен в равнинной степи и в предгорном лесостепье [10].

Обитание вида отмечено в Анапском районе и территории городского подчинения Новороссийска и Геленджика. Также нами были зафиксированы встречи палласова полоза в окрестностях Абрау-Дюрсо. В этом же районе на автодороге были найдены останки задавленного полоза.

Максимальное колебание температуры в местах его обитания от 39 летом до минус 24 зимой. Оптимальными биотопами вида являются аридные ландшафты. Змея встречается также на поросших кустарником склонах с выходами скал, в можжевелевом редколесье и горных степях с участками остепненных лугов.

Coluber caspius в пределах Краснодарского края отмечали К. А. Сатунин [7], О. П. Богданов [2;3] и ряд других исследователей. На Северо-Западном Кавказе встречается от северных границ, на Тамани и Черноморском побережье в окрестностях г. Темрюка и Фанагории. В более северных районах ранее не обнаружен [4]. Достоверны находки этого вида в урочище Дубовый рынок в окрестностях Темрюка и на берегу Таманского залива между станцией Сенной и поселком Приморским.

Желтобрюхий полоз является видом с большой экологической валентностью, поэтому для него свойственна высокая степень разнообразия биотопов [8]. По нашим данным, придерживается окраин степных лесов, тростниковых и кустарниковых зарослей, довольно часто встречается вдоль дорог и на антропогенных ландшафтах.

В окрестностях г. Горячий Ключ змеи обитают на лесных опушках и в полянах, поросших негустой кустарниковой растительностью. В Северском районе был дважды отмечен нами в биотопе разнотравно-злакового луга и вдоль грунтовой дороги в зарослях кустарника. Обитание в Абинском районе данного вида подтверждено по единичным находкам погибших особей.

Самая ранняя встреча была зафиксирована в середине апреля в окрестностях г. Горячий Ключ. Основную массу животных мы наблюдали в период с апреля по август месяц.

Platyceps najadum на территории Краснодарского края распространен узкой полосой вдоль Черноморского побережья от Анапы до р. Псоу. Шебзухова Э. А. [9] указывает на встречи полоза в окрестностях аула Кошехабль и в окрестностях г. Майкопа.

Имеет весьма разорванный ареал обитания и занимает его аридную часть. Как вид, тяготеющий к ксерофитной растительности, был отмечен нами вдоль Черноморского побережья в районах пос. Сукко и Абрау-Дюрсо на скальных участках вблизи можжевелевых зарослей. Для данной области обычен он и в антропогенных ландшафтах: имеются устные сообщения и видеозаписи местных жителей о встречах оливкового полоза на садовых участках и огородах.

Максимальное колебание температуры в местах обитания полоза от 42 летом до минус 25 зимой. Оптимальными биотопами вида являются аридные ландшафты, представленные самшитовыми лесами и можжевелевыми зарослями на выходах скал.

Примечательно, что среди исследованных биотопов по числу видов лидируют зона жилищной застройки и злаково-разнотравные луга в лесной зоне. В первом случае, вероятно, животных привлекают антропогенные ландшафты в связи с засушливым периодом, когда реки предгорной части Северо-Западного Кавказа в значительной мере мельчают.

Относительное обилие различных представителей из особо охраняемых *Colubridae* предгорной зоны Северо-Западного Кавказа оценено с помощью бальной оценки [6] по характеру их встречаемости в районе исследований (таблица 1).

Таблица 1. Относительное обилие особо охраняемых ужеобразных (*Colubridae*) предгорной зоны Северо-Западного Кавказа

Вид	Относительное обилие
Палласов полоз (<i>Elaphe sauromates</i>)	2
Эскулапов полоз (<i>Zamenis longissima</i>)	3
Желтобрюхий полоз (<i>Coluber caspius</i>)	3
Оливковый полоз (<i>Platyceps najadum</i>)	2
0 — вид не отмечен (встречи отсутствуют)	
1 — вид редок (нерегулярные встречи единичных особей)	
2 — вид малочислен (регулярные встречи единичных особей на отдельных маршрутах)	
3 — вид обычен (встречи немногочисленных особей на большинстве маршрутов)	
4 — вид многочислен (встречи большого числа особей на большинстве маршрутов)	

Из предоставленных данных к многочисленным видам на данной территории нельзя отнести ни один объект исследования. И только эскулапов и желтобрюхий полозы фиксировались на маршрутах с обычной регулярностью.

К видам особо охраняемых *Colubridae*, имеющих наиболее широкую область распространения на Северо-Западном Кавказе, относятся *Zamenis longissima* и *Coluber caspius*. *Elaphe sauromates* встречается крайне спорадично, и для установления границ его ареала требуется

больше данных. *Platyceps najadum* имеет узкую локализацию и приурочен к аридным территориям Черноморского побережья с ксерофитной растительностью.

Основными факторами негативного воздействия на особо охраняемых ужеобразных (*Colubridae*) на Северо-Западном Кавказе являются уничтожение и трансформация местообитаний, движение автотранспорта и пирогенный фактор.

Отдельно стоит вынести многочисленные случаи уничтожения краснокнижных змей на урбанизированных территориях людьми в связи с недостаточной информированностью населения о состоянии и статусе видов и их морфологических отличиях, а также заблуждениях касательно их опасности.

Литература:

1. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое, распространение и природоохранный статус) / Н. Б. Ананьева [и др.]. Спб., 2004. — 232 с.
2. Богданов, О. П. Особенности распространения пресмыкающихся Северного Кавказа / Материалы научной конференции по вопросам географии Кубани. Краснодар, 1971. с. 70–73
3. Богданов, О. П. Об охране змей на Северном Кавказе / Природа Северного Кавказа и ее охрана. // Материалы 2 научной конференции по охране и использованию и расширенному воспроизводству естественных ресурсов Северного Кавказа, посвященная 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. Вып. 2. Нальчик, 1972. с. 119
4. Зинякова, М. П., Плотников Г. К. К герпетофауне Восточного Приазовья // Актуальные вопросы экологии и охраны природы Азовского моря и восточного Предкавказья. Ч. 1. Краснодар, 1990. с. 153–155.
5. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / Банников А. Г. [и др.]. М., 1977. 415 с.
6. Пестов, М. В. Эколого-фаунистическая характеристика и проблемы охраны амфибий и рептилий Нижегородской области. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук, Нижний Новгород, 2004. 20 с.
7. Сатунин, К. А. Фауна Черноморского побережья Кавказа (*Fauna littoris orientalis Ponti Euxini*). Вып. 1. Позвоночные — *Vertebrata* // Отдельный оттиск из «Труды общества для изучения Черноморского побережья», Т. 2., Спб., 1913. с. 169–178
8. Туниев, Б. С. Современное состояние герпетофауны Геленджика // Актуальные вопросы экологии и охраны природных экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2000. с. 108–100
9. Туниев, С. Б., Туниев Б. С. Герпетофауна Таманского полуострова // Экологические проблемы Таманского полуострова / Под ред. Ю. В. Лохман. Краснодар, 2004. с. 85–89.
10. Шебзухова, Э. А. Современные учетные данные по численности рептилий Республики Адыгея / // Вестник Адыгейского государственного университета, Вып. 3. с. 145–147

Изучение биологической активности амаранта трехцветного *amaranthus tricolor* (на основе сырья Вьетнама)

Као Тхи Хуе, кандидат технических наук, преподаватель;
Нгуен Тхань Хоа, магистр, преподаватель
Тхюй Лои университет (г. Ханой, Вьетнам)

На сегодняшний день, в мире насчитывается около 350 тысяч видов растений. Из них применяются не более 2 тысяч видов в различных отраслях технологии, около 150 видов используются в сельском хозяйстве. Расширить ассортимент овощных и зерновых культур и сделать питание населения более разнообразным можно за счет внедрения в производство новых видов [1]. Нетрадиционные виды растений обладают рядом преимуществ: они более генетически устойчивы к стрессовым факторам среды, значительно слабее подвержены поражению болезнями и вредителями, способны к усвоению макро и микроэлементов из труднодоступных соединений почвы. Многие из них являются источниками биологически активных соединений, имеющих значительное значение в фармацевтической и

пищевой промышленности. К таким растениям относится культура амарант [1].

Амарант — широко распространённый род преимущественно однолетних травянистых растений с мелкими цветками, собранными в густые колосовидно-метельчатые соцветия, относится к семейству Амарантовые (*Amaranthaceae*). Известно более 100 видов, которые произрастают в тёплых и умеренных областях [2].

Мы проводили ряды исследования о биохимическом составе зерна различных сортов амаранта [3, 4]. Целью настоящей работы являлось изучение биологических активностей амаранта трёхцветного *Amaranthus tricolor*.

В качестве объекта исследования было выбрано растение амаранта *Amaranthus tricolor*, выращенное на территории провинции Хынг Йене, Вьетнам. Растения были

собраны в октябре 2018 года. Высушенные стебли, листья и корня амаранта (2 кг) экстрагировали последовательно с *n*-гексаном, этилацетатом и метанолом и получили гексановую фракцию (30.5 г), этилацетатную фракцию (17.7 г), метанольную фракцию АМ (32.2 г).

Антиоксидантную активность *n*-гексанового, этилацетатного и метанольного экстрактов оценивали методом DPPH [5]. В качестве положительного контроля использовали известный антиоксидант — аскорбиновую кислоту. Все экстракты оказались неактивными в этом тексте (Табл. 1)

Таблица 1. Антиоксидантная активность (по удалению DPPH) амарантовых экстрактов

Экстракты	Концентрация	Ингибирования, %
<i>n</i> -гексановый экстракт	500 мкг/мл	23,07 ± 0,78
Этилацетатный экстракт	500 мкг/мл	39,61 ± 1,74
Метанольный экстракт	500 мкг/мл	27,04 ± 1,45
Аскорбиновая кислота*	50 мкг/мл	93,01 ± 0,13

(*Аскорбиновая кислота была использована в качестве положительного индикатора; $P < 0,05$)

Для оценки противоопухолевой активности экстрактов из амаранта использовали три клеточные линии эпителиального происхождения: А-549 (карцинома легкого человека), Нер-3В (рак печени человека) и МСF-7 (рак молочной железы) [6]. В качестве положительного контроля использовали интеркалятор камптотецин. Результаты исследования показали, что все исследуемые экс-

тракты выражали возможность удаления раковых линий А-549, Нер-3В и МСF-7. Жизнеспособность клеток находится в интервале 40,02–73,51%. Этилацетатный и метанольный экстракты также обладают заметной способностью к удалению раковой клетки. Жизнеспособность клеток находится в интервале 40,02 до 45,21% (Табл. 2).

Таблица 2. Цитотоксичность амарантовых экстрактов

Экстракты	Концентрация	Жизнеспособность клеток (%)		
		А549	МСF-7	Нер 3В
Контроль		100,00 ± 2,11	100,00 ± 2,11	100,00 ± 100,12
<i>n</i> -гексановый экстракт	100 мкг/мл	73,51 ± 1,23	52,13 ± 1,23	69,12 ± 1,15
Этилацетатный экстракт	100 мкг/мл	59,23 ± 1,47	45,21 ± 0,51	62,23 ± 1,25
Метанольный экстракт	100 мкг/мл	70,01 ± 1,45	40,02 ± 0,23	67,29 ± 0,98
Камптотецин*	10 мкг/мл	32,10 ± 0,21	36,12 ± 0,16	28,72 ± 0,32

(*Камптотецин был использован в качестве положительного индикатора; $P < 0,05$).

Кроме антиоксидантной, противоопухолевой активности, мы проверяли противовоспалительную активность экстрактов амаранта. Этилацетатный, *n*-гексановый и метанольный экстракты подвергались скрининг для ингибирования продукции оксида азота (NO) на клеточную линию RAW 264.7 (макрофаги мыши) [7]. Карда-

монин был использован в качестве положительного индикатора.

Представленные результаты в таблице 3 показали, что *n*-гексановый не обладает ингибирующей способностью продуцирования оксида азота. Этилацетатный и метанольный экстракты выражают заметной противовоспалительной активностью.

Таблица 3. Результаты скрининга для ингибирования продукции оксида азота (NO) экстрактов из амаранта

Экстракты	Концентрация	Ингибирующая способность, %	Жизнеспособность клеток (%)
Контроль		100,00 ± 0,02	95,03 ± 1,31
Липополисахарид		0,00 ± 0,99	100,00 ± 1,23
<i>n</i> -гексановый экстракт	100 мкг/мл	24,31 ± 1,35	58,23 ± 1,51
Этилацетатный экстракт	100 мкг/мл	83,31 ± 1,01	94,01 ± 1,73
Метанольный экстракт	100 мкг/мл	76,12 ± 0,43	103,00 ± 0,51
Кардамонин*	3 мМ	92,15 ± 0,31	88,98 ± 0,45

(Кардамонин был использован в качестве положительного индикатора; $P < 0,05$)

При концентрации 100 мкг/мл, данные экстракты нетоксичны для клетки RAW 264.7. Ингибирующая способность

продуцирования оксида азота находится в интервале 76,12–83,31%, жизнеспособность клеток были 94,01% и

103% для этилацетатного и метанольного экстрактов, соответственно, что выше, чем у кардамона (88,98%).

Таким образом, этилацетатный и метанольный экстракты обладают заметной способностью к удалению раковых клеток и противовоспалительной активностью.

Данные результаты объясняли причину использования в традиционной медицине. Выделение биологически активных соединений, определение их структуры и проверка их биологических активностей являются предметом для дальнейших исследований.

Литература:

1. Пашенко, Л. П., Никитин И. А. Амарант: особенности химического состава нетрадиционной культуры. Журнал Успехи современного естествознания, — 2003. — № 10 — с. 121–121.
2. Железков, А. В. Амарант — хлеб, зрелище лекарство. Химия и жизнь, — 2005. — № 6. — с. 56–61.
3. Као Тхи Хуе, Нгуен Тхи Минь Ханг, Ле Нгуен Тхань, Нгуен Ван Хунг, Спиридович Е. В., Алексеева Е. И. Семена амаранта как источни биологически активных веществ. Труды БГУ, — 2014. — № 9, часть 1. — с. 62–66.
4. Као, Т. Х., Чан Т. Ф. Зерно амаранта как источник биологически активных веществ. Молодой ученый. — 2018. — № 40. — с. 98–101.
5. Scudiero, D. A., Shoemaker R. H., Kenneth D. P., Monks A., Tierney S., Nofziger T. H., Currens M. J., Seniff D., Boyd M. R.. Cancer Research, — 1988. — № 48, 4827.
6. Koleva, I. I, Beek T. A. V., et al. Screening of Plant Extracts for Antioxidant Activity: a Comparative Study on Three Testing Methods. Phytochemical analysis. — 2002. — № 13. — с. 8–17
7. Azeem, A. K., Dilip C., Prasanth S. S., Junise V., Hanan Shahima. Anti-inflammatory activity of the glandular extracts of Thunnus alalunga. Asia Pac J For Med. — 2010. — № 3 (10). — с. 412–420.

Сравнительное исследование биологической ценности сыров из козьего и коровьего молока для функционального питания

Колеванко Наталья Вячеславовна, студент магистратуры;
Андреева Анна Борисовна, студент магистратуры;
Кулешова Ольга Николаевна, кандидат биологических наук, доцент
Астраханский государственный университет

В работе проведён сравнительный анализ физико-химических параметров сыров из козьего и коровьего молока. Установлено, что более высокая биологическая ценность в первую очередь козьего молока позволяет рассматривать его как перспективное молочное сырьё, которое обязательно должно быть использовано при оптимизации производства продуктов функционального питания.

Ключевые слова: козье молоко, сыры, функциональное питание.

В современном мире рациональное питание людей, ведущих активный образ жизни, чрезвычайно затруднено вследствие: загруженности, необходимости одновременно решать несколько разноплановых задач, повышенной эмоциональной активности, ускоренного темпа жизни, стрессов. На питание у современных людей отводится минимум времени. В результате этого организм получает недостаточно полезных компонентов и витаминов, макро- и микроэлементов, увеличиваются нарушения в работе желудочно-кишечного тракта, нервной и сердечно-сосудистой систем. Чтобы устранить данные проблемы, необходимо функциональное питание, которое позволит восполнить дефицит нужных витаминов, минералов и компонентов для оптимальной и слаженной работы организма, решить или существенно снизить степень

выраженности проблем с желудочно-кишечным трактом, а также нормализовать вес.

Недостаток животного белка, отличающегося высокой биологической ценностью, приводит к нарушению баланса в организме, что ведёт к распаду белков органов и тканей, снижению иммунитета. Решением данной проблемы может служить введение в рацион питания людей сыров из натурального сырья. Для определения функциональности молочного продукта — мягкого и полутвёрдого сыра на основе козьего и коровьего молока были проанализированы литературные источники, использованы рецептуры, исследованы показатели качества исходного сырья и его биологическая ценность. Для функционального питания в продукты могут быть добавлены природные биологически активные компоненты — мо-

лочнокислые бактерии, аминокислоты, биофлавоноиды, пептиды, полиненасыщенные жиры, натуральные витамины, микроэлементы.

Микробиологические показатели сырья и готовых продуктов определяли методами, указанными в ГОСТ Р 52972–2008, ГОСТ 32940–2014 [4, 3]. Физико-химические свойства образцов сыров определяли методами оценки качества, указанными в ГОСТ Р 52686–2006, ГОСТ 3626–73 [5, 6].

Козье молоко является перспективным сырьём и непосредственным объектом функционального питания. Используется молоко с определенными питательными веществами отдельно или в сочетании с бактериальными штаммами, обладающими пробиотическими свойствами и производящими физиологически активные метаболиты. Одно из достоинств козьего молока — высокая и лёгкая перевариваемость — обусловлена его составом. Биологическая ценность готового продукта — мягкого сыра на основе козьего молока — характеризуется массовой долей витаминов, качественным и количественным составом аминокислот. Положительные свойства козьего молока по сравнению с коровьим молоком: гипоаллергенная форма молочного белка — казеина, наличие мелкодисперсной формы молочного жира, которая легче усваивается. В нём больше витаминов А, β-каротина, С, В₁, В₂, РР, кальция, фосфора, магния и кобальта. Также оно обладает уникальными свойствами: образование мелкодисперсного сгустка, высокая усвояемость жира, большое количество полиненасыщенных жирных кислот [1].

Козье молоко характеризуется меньшим содержанием S₁-казеина. Низкое содержание лактозы позволяет употреблять этот продукт людям, страдающим непереносимостью лактозы. Продуктов, полученных на основе козьего молока с заданными функциями, мало, и, в основном, они являются сырами различных сортов или купажируемые с коровьим молоком.

Высокая биологическая ценность молока, в первую очередь козьего, позволяет рассматривать последнее как перспективное альтернативное молочное сырьё, которое обязательно должно быть использовано при оптимизации структуры питания при различных физиологических состояниях и заболеваниях, вызывающих повышенную потребность в антиоксидантах, особенно в неблагоприятных экологических условиях сегодняшнего дня [2].

В работе были использованы следующие методы:

1. Определение влаги и сухого вещества (по ГОСТ 3626–73);

Обработка результатов производили по формуле 1:

Массовую долю влаги в продукте, %,

$$W = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{5}, \quad (1)$$

где m — масса пакета с навеской до высушивания, г; m_1 — масса пакета с навеской после высушивания, г; 5 — навеска продукта, г.

Расхождение между параллельными определениями должно быть не более 0,5%. За окончательный результат

принимали среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Массовую долю сухого вещества в продукте вычисляли по формуле 2:

$$C = 100 - W \quad (2),$$

где: W — массовая доля влаги, %.

2. Определение жира в образце сыра в соответствии с ГОСТ 5867–90;

Массовую долю жира в сыре (%) вычисляли по формуле 3:

$$Ж = P \times 11 / m, \quad (3)$$

где P — показание шкалы жиромера; m — навеска сыра, г; 11 — коэффициент пересчёта показаний жиромера в проценты.

Массовую долю жира в пересчёте на сухое вещество сыра (%) вычисляли по формуле 4:

$$Ж_1 = Ж \times 100 / (100 - B), \quad (4)$$

где: $Ж$ — массовая доля жира в сыре, %; B — массовая доля влаги в сыре, %.

За окончательный результат принимали среднее арифметическое двух параллельных определений.

3. Определение суммарного содержания азота в сыре (по ГОСТ Р 52686–2006);

Вычисление производили по следующей формуле:

$$\% \text{ азота} = \frac{(T - B) \cdot 14,007 \cdot \square \cdot 100}{\text{Вес образца (мг)}}, \quad (5)$$

где: T — титрование образца; B — титрование контрольного образца; N — нормальность титранта.

Содержание белка в сыре рассчитывали по формуле:

$$\% \text{ протеина} = \% \text{ азота} \cdot 6,38. \quad (6)$$

4. Определение массовой доли соли проводили по ГОСТ 3627–81.

Содержание хлористого натрия (в %) вычисляли по формуле 7:

$$X = Y \times 100 / m \times 50 \quad (7),$$

где: Y — количество раствора азотнокислого серебра, 1 см³ которого соответствует точно 0,01 г хлористого натрия, пошедшего на титрование 50 см³ фильтрата, см³; m — масса продукта, взятого для анализа, г [8].

Вывод: По физико-химическим показателям, к которым относятся массовая доля влаги, содержание жира и белка, сыр соответствует нормативно-технической документации. Содержание белка в камабере из козьего молока выше, чем в коровьем на 16%, в полутвёрдом сыре — на 20%. Содержание жира в камабере из козьего молока на 6% превышает показатели в сыре из коровьего, в полутвёрдом — на 8,8%; влажность в козьем камабере — на 1,5%, в полутвёрдом сыре — на 11% больше относительно сыров из коровьего молока. Мягкий и полутвёрдый сыры из козьего молока преимущественно отличаются от сыров из коровьего молока более высоким содержанием белка и жира, что подтверждает их биологическую ценность и является убедительным основанием для рекомендации их в качестве продуктов функционального питания.

Таблица 1. Сравнительный анализ физико-химических показателей сыров

Наименование сыра	Массовая доля (в пересчете на сухое вещество, %)			
	жира	белка	влаги	поваренной соли
Камамбер из козьего молока	26,5	19,7	67	2–3
Камамбер из коровьего молока	25,0	16,9	68	2–3
Качотта из козьего молока	27,0	19,9	40	2–3
Качотта из коровьего молока	24,8	16,5	44	2–3

Литература:

1. Фокша, И., Смирнская Ю. Козьи технологии // Агротехника и технологии. — 2012. — № 2. — с. 44–48.
2. Макарова, И.В. Козье молоко для здоровья, долголетия и красоты. Советы опытного доктора для взрослых и малышей. — М.: Центрполиграф, 2015. — с. 2–7.
3. ГОСТ 32940–2014. «Молоко козье сырое. Технические условия» (с Поправкой). Редакция документа с учётом изменений и дополнений подготовлена АО «Кодекс», 2018.
4. ГОСТ Р 52972–2008. «Молоко и молочные продукты. Общие методы анализа». Электронный текст документа подготовлен АО «Кодекс» и сверен по: официальное издание Сб. ГОСТов. — М.: Стандартинформ, 2009.
5. ГОСТ Р 52686–2006. «Сыры. Общие технические условия» (с Поправками). Электронный текст документа подготовлен АО «Кодекс» и сверен по: официальное издание М.: Стандартинформ, 2007.
6. ГОСТ 3626–73. «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества». Общие методы анализа: Сб. ГОСТов. — М.: Стандартинформ, 2009.
7. ГОСТ 5867–90. «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира». Общие методы анализа: Сб. ГОСТов. — М.: Стандартинформ, 2009.
8. ГОСТ 3627–81. «Молочные продукты. Методы определения хлористого натрия». Общие методы анализа: Сб. ГОСТов. — М.: Стандартинформ, 2009.

Состояние ихтиопланктона Цемесской бухты в летний период

Трифонов Дмитрий Федорович, студент магистратуры
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

В статье рассмотрены особенности распределения таксономического состава и численность ихтиопланктонных организмов в летний период на акватории Цемесской бухты в ее разных частях. Выявлено, что летом основная численность ихтиопланктона приходилась на долю таких видов как *Engraulis encrasicolus ponticus* из сем. *Engraulidae*, *Mullus barbatus ponticus* из сем. *Mullidae*, *Diplodus annularis* из сем. *Sparidae* и *Scorpaena porcus* из сем. *Scorpaenidae*.

Ключевые слова: Цемесская (Новороссийская) бухта, ихтиопланктон, пелагическая икра, пелагические личинки.

Данные по численности, видовому разнообразию, а также вертикальному и пространственному распределению ихтиопланктонных организмов широко распространены при прогнозировании и оценке численности поколений популяций рыб, нерестовых запасов и рыбных ресурсов. Кроме того, ввиду крайне высокой чувствительности молоди рыб на ранних стадиях онтогенеза на воздействие разного рода абиотических и биотических факторов, численность, видовое разнообразие, и выживание икринок и личинок рыб используются при оценке экологического состояния в изучаемой акватории в целом.

Черное море располагается между горными массивами Кавказа и Восточно-Европейской равниной на юго-востоке Европы и полуострова Малая Азия. Черное море соединено с Азовским морем на северо-востоке Керченским проливом, и с Мраморным и Средиземным морями системой проливов на юго-западе [3, 5]. Порт Новороссийска расположен в Новороссийской бухте, также известной как Суджукская и Цемесская, и является одной из самых значимых бухт Черного моря по своей глубине, и обширности [3].

Новороссийскую бухту можно охарактеризовать следующими гидрологическими и морфологическими особенностями: ширина входа значительно меньше длины,

то есть она относится к типу закрытых бухт. Ее ширина в средней части не превышает 5,7 км, и вдается в материк на 14,8 км [3]. Протяженность всей береговой линии бухты достигает 28 км, из которых 12,7 км приходится на восточный берег, на западный — 5,6 км, на бассейн порта, занимающего северо-западную часть бухты — 5,7 км. Общая площадь Новороссийской бухты составляет — 53,16 км. Наибольшая глубина 27,4 м [4, 6].

Акватория порта Новороссийской бухты испытывает огромную антропогенную нагрузку, которую вызывают сбросы сточных вод более 25 предприятий, как промышленных, так и хозяйственно-бытовых [1].

Материал и методы

Сбор икры и личинок осуществляли на 9 постоянных станциях.

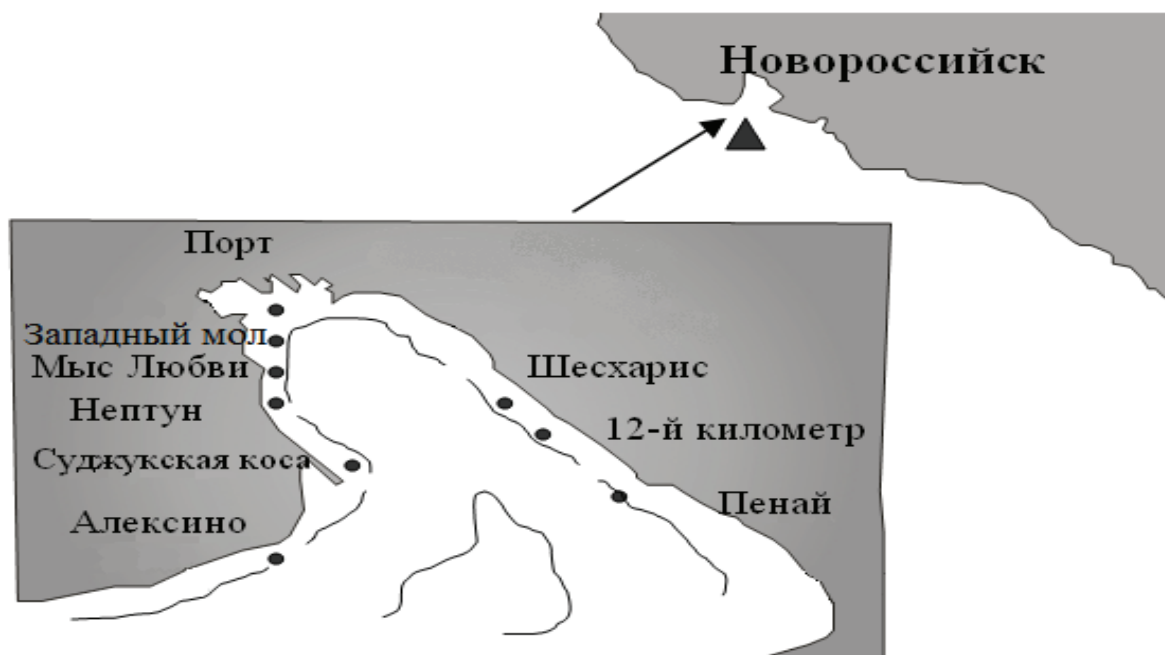


Схема районов и станций отбора проб ихтиопланктона северо-восточного побережья Черного моря и Новороссийской бухты.

• — станция отбора проб

Рис. 1. Станции сбора материала

Изучение материала проводили под биноклем МБС-9 при увеличении $\times 4$ и $\times 8$.

Сбор икры и личинок осуществляли икорной сетью ИКС-80 (диаметр входного отверстия 80 см, газ № 14, длина сети от кольца до манжеты 2,6 м).

В пробах просчитывали общее число икринок и личинок рыб. Учитывали организмы с аномальными признаками в строении и без патологий. Для идентификации видов использовали Определитель ихтиопланктона Т.В. Дехник 1973 года [2].

Материалом для работы стали пробы ихтиопланктона, собранные в акватории Новороссийской бухты в 2018 г. Пробы отбирали на 9 станциях, один раз в неделю с начала июня по конец июля, в светлое время суток, при штилевой погоде. Всего за период исследований был собран и определен материал, из которого количественные пробы составили — 90, качественные — 13820 экз.

Результаты

Таксономический состав ихтиопланктонных организмов Новороссийской бухты в летние месяцы 2018 г. был пред-

ставлен 17 видами, относящимся к 13 семействам, представленным в (таблица 1).

Основу летнего ихтиоценоза составили хамса (*Engraulis encrasicolus ponticus* Aleksandrov), султанка (*Mullus barbatus ponticus* Essipov) и морской карась (*Diplodus annularis* (L)).

Наибольшее число видов — 3, представили семейства Blenniidae и Labridae, в остальных обнаруженных семействах представлено было по одному виду.

Видовой состав ихтиопланктона Цемесской бухты и его численность в летние месяцы 2018 г. исследовали на 9 станциях, отличающихся по расположению в акватории бухты, а также по степени антропогенного воздействия.

Так как отдельные участки бухты подвержены различным загрязнениям (стоки промышленных предприятий и ливневой канализации, хозяйственно-бытовые, нефтяные), то являются неравноценными для икротения рыб. Лимитирующие факторы портовой акватории влияют на численность живых форм и их распределение, и имеют огромную степень своего проявления. В виду замкнутости акватории и ее удаленности от открытого моря,

Таблица 1. Видовой состав икры и личинок рыб Новороссийской бухты в летний период (2018 г.)

Семейство	Вид	А		В		С		D		E		F	
		И	Л	И	Л	И	Л	И	Л	И	Л	И	Л
1	Bothidae — калкановые	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—
2	Blenniidae — собачковые	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Labridae — губановые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Sparidae — спаровые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Engraulidae — анчоусовые	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Gobiidae — бычковые	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Mullidae — султанковые	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Orphididae — ошибневые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Sciaenidae — горбылевые	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Scorpaenidae — скорпеновые	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Serranidae — серрановые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Carangidae — ставридовые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Uranoscorpidae — звездочетовые	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Число семейств (видов)		7 (8)		10 (11)		8 (9)		7 (9)		12 (14)		9 (10)	

Примечание. Станции сбора проб: А — Порт, В — Западный мол, С — Мыс Любви, D — Кинотеатр Нептун, E — пляж Алексинко; И — икринки, Л — личинки.

Таблица 2

	Семейство	Вид	G		H		I	
			И	Л	И	Л	И	Л
1	Bothidae — калкановые	<i>Arnoglossus kessleri</i> (Schmidt) — камбала Кесслера	+	—	+	—	—	—
2	Blenniidae — собачковые	<i>Blenius sanguinolentus</i> (Pallas) — морская собачка	—	—	—	+	—	—
		<i>Blennius pavo</i> (Risso) — малая собачка павлин	—	+	—	+	—	—
3	Labridae — губановые	<i>Blennius zvonimiri</i> (Kolombatovic) — малая собачка звонимира	—	+	—	+	—	+
		<i>Ctenolabrus tinca</i> (L.) — рулена	—	—	—	—	—	—
		<i>Ctenolabrus ocellatus</i> (Forsk.) — зеленушка	—	—	—	—	—	+
		<i>Ctenolabrus rupestris</i> (L.) — лапина	—	—	—	—	—	—
4	Sparidae — спаровые	<i>Diplodus annularis</i> (L.) — морской карась	+	+	+	+	+	
5	Engraulidae — анчоусовые	<i>Engraulis encrasicolus ponticus</i> (Alexandrov) — черноморская хамса	+	+	+	+	+	
6	Gobiidae — бычковые	<i>Gobius niger</i> (L.) — черный бычок	—	+	—	+	—	
7	Mullidae — султанковые	<i>Mullus barbatus ponticus</i> (Essirov) — султанка	+	—	+	+	+	
8	Orphididae — ошибневые	<i>Orphidion rochei</i> (Muller) — ошибень	—	—	—	—	—	
9	Sciaenidae — горбылевые	<i>Sciaena umbra</i> (L.) — темный горбыль	—	—	+	—	+	
10	Scorpaenidae — скорпеновые	<i>Scorpaena porcus</i> (L.) — морской ерш	+	—	+	—	+	
11	Serranidae — серрановые	<i>Serranus scriba</i> (L.) — каменный окунь	—	—	—	—	—	
12	Carangidae — ставридовые	<i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> (Aleev) — ставрида	+	—	+	+	+	
13	Uranoscoridae — звездчотые	<i>Uranoscopus scaber</i> (L.) — звездочёт	—	—	+	—	—	
Число семейств (видов)			8 (9)		10 (12)		9 (9)	

Примечание. Станции сбора проб: G — Мыс Шесхарис, H — 12-км, I — Мыс Пенай; И — икринки, Л — личинки.

а также интенсивной антропогенной эксплуатации, как-то водным транспортом, промышленными и хозяйственно-бытовыми стоками, характеристики ихтиопланктона могут отличаться бедными количественными и качественными показателями.

К западному побережью Цемесской бухты относятся 6 станций: Западный мол, Мыс Любви, кинотеатр Нептун, Суджукская коса и пляж Алексино. Самыми массовыми видами (икринки) оказалась султанка — 766,23 экз./м³, хамса — 639,28 экз./м³, морской карась — 380,84 экз./м³ и морской ерш — 230,85 экз./м³. Самыми массовыми представителями в личиночной стадии стали малая собачка звонимира — 173,38 экз./м³ и хамса — 118,17 экз./м³. Самой густозаселенной станцией облова оказа-

лась Суджукская коса, а самой менее обитаемой стала станция Порт.

К восточному побережью Цемесской бухты относятся 3 станции: мыс Шесхарис, 12-км и мыс Пенай. Здесь икринками самых массовых видов оказались султанка — 256,82 экз./м³, хамса — 483,77 экз./м³, морской карась — 106,81 экз./м³ и ставрида — 117,54 экз./м³. Самыми массовыми представителями, в личиночной стадии, стали малая собачка звонимира — 64,93 экз./м³, хамса — 237,34 экз./м³, морской карась — 49,35 экз./м³ и черный бычок — 30,19 экз./м³. Станцией облова с самым большим количеством встреченных особей различных видов оказалась Мыс Пенай, а самой менее обитаемой стала станция 12-км.

Литература:

1. Болгова, Л. В., Селифонова Ж. П. Развитие планктофауны прибрежных вод северо-восточной части Черного моря в условиях антропогенного воздействия // Актуальные вопросы экологии и охраны природы южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2007. с. 210–211.
2. Дехник, Т. В. Ихтиопланктон Черного моря. Киев, 1973. с. 235.
3. Крыштын, Э. Г. Некоторые вопросы биологии размножения хамсы, барабули, ставриды в Новороссийской бухте // Биологические исследования в Черном море. М., 1968. с. 56–59.
4. Миловидова, Н. Ю. О некоторых связях между макрозообентосом бухт северо-восточной части Черного моря и характером донных осадков // Научн. докл. высшей школы. Сер. биол. науки. № 2. 1966. с. 21–25.
5. Сорокин, Ю. И. Черное море. М., 1982. 217 с.
6. Халилова, М. Р. Многолетние изменения гидрохимического режима Новороссийской бухты (1977–1980 гг.) // Многолетняя динамика структуры прибрежных экосистем Черного моря. Краснодар, 1984. с. 10–19.

МЕДИЦИНА

Влияние дыхательной гимнастики на течение хронической обструктивной болезни лёгких

Аймурзина Жанаргуль Нагимовна, интерн;
Ибрагимова Меруерт Бакытовна, интерн;
Камалов Шахмурат Ташмухаметович, интерн;
Кулясова Валерия Игоревна, интерн;
Новикова Василиса Сергеевна, интерн;
Соболев Виталий Владимирович, интерн;
Туружанова Сауле Кайиржановна, интерн
Медицинский университет Караганды (Казахстан)

В пересмотре GOLD 2017 года немаловажным аспектом является включение дыхательной гимнастики. В статье представлены результаты применения дыхательной гимнастики у пациентов с диагнозом хроническая обструктивная болезнь лёгких, категория В, стадии ремиссии. ДН1. Было проведено проспективное исследование, в котором принимало участие 20 пациентов в течение 4 месяцев. Эффективность дыхательной гимнастики оценивалась по опросникам mMRC, CAT, модифицированному опросник SF-36. Исследовалось влияние дыхательной гимнастики с целью проследить замедление темпа заболевания, улучшения субъективной переносимости заболевания и качества жизни пациента.

Ключевые слова: ХОБЛ, дыхательная гимнастика, обструктивный синдром, положительное давление в конце выхода, диафрагмальное дыхание.

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) — распространенное заболевание которое можно предотвратить и лечить, данное заболевание характеризуется персистирующей респираторной симптоматикой и ограничением скорости воздушного потока, что связано с бронхиальными и/или альвеолярными нарушениями, как правило, вызванными воздействием повреждающих частиц и газов. (GOLD 2017) Основной причиной ХОБЛ является курение, на которую приходится до 75% всех случаев заболевания. Генетика, определенные ингаляционные токсины (производственные вредности, сжигание природного топлива и т. д.) являются причиной в оставшемся проценте случаев. При сочетании нескольких факторов обструктивная болезнь легких развивается стремительнее и протекает тяжелее.

По данным ВОЗ в 2014 году от ХОБЛ умерло более 3 миллионов человек, что составило почти 6% всех случаев смерти в мире. Более 90% случаев смерти от ХОБЛ происходит в странах с низким и средним уровнем дохода. В связи с тем, что в Казахстане нет национального регистра пациентов по ХОБЛ, отсутствуют точные данные по числу заболеваемости ХОБЛ. По данным МЗ РК, в 2011 г. число больных ХОБЛ составило 30 тысяч человек, по

данным ВОЗ насчитывается около 500 тысяч человек. (Клиническая медицина Казахстана, 2017.11.29)

Актуальность. Лечение ХОБЛ направлено на замедление или предотвращение прогрессирования заболевания, повышение устойчивости к физической нагрузке, улучшение состояния здоровья пациента, предупреждение развития осложнений и снижение смертности.

Лекарственные вещества, применяемые для лечения ХОБЛ, такие как ингаляторы с кортикостероидами, бронхорасширяющими средствами, могут временно облегчить состояние пациента, но обладают выраженным побочным действием и финансово затратны как для государства, так и для больного.

В пересмотре GOLD 2017 года, немаловажным аспектом является включение дыхательной гимнастики в лечение пациентов с ХОБЛ для повышения эффективности проводимой терапии, замедления темпа прогрессирования заболевания, повышения толерантности к физической нагрузке и в целом улучшения качества жизни пациента.

В данной работе главным вопросом звучит — возможно ли улучшение качества жизни и удлинение фазы ремиссии у больных с ХОБЛ при включении в план ле-

чения дыхательной гимнастики, по сравнению с консервативным медикаментозным лечением?

Цель исследования: Оценить влияние дыхательной гимнастики на течение ХОБЛ.

Задачи:

— Произвести анкетирование пациентов по опросникам с целью определения субъективной переносимости заболевания и качество жизни пациента до экспериментальной части

— в полученной выборке определить опытную и контрольные группы

— в опытной группе проводить дыхательную гимнастику на протяжении 4 месяцев, с последующим контрольным анкетированием для оценки результатов изменения субъективных ощущений и качества жизни

— сравнить результаты анкетирования с контрольной группой

— оценить эффективность дыхательной гимнастики

Материалы и методы исследования:

Было проведено проспективное исследование. В исследовании приняли участие 20 пациентов, соответствовавшие следующим критериям включения:

— амбулаторные больные с ХОБЛ категория В, в фазе ремиссии

— возраст ≥ 40 лет;

— индекс курения ≥ 10 (в том числе для бывших курильщиков);

— индекс Тиффно (отношение ОФВ1 к форсированной жизненной емкости легких) $< 70\%$; $\bullet 50\% \leq \text{ОФВ1} < 80\%$ от должных величин

— Число баллов по опроснику CAT ≥ 10

— Число баллов по опроснику mMRC ≥ 2

— Число баллов по модифицированному опроснику SF 36: от 11 до 21 баллов

— прирост ОФВ1 после ингаляции 400 мкг сальбутамола $< 12\%$ (и < 200 мл) по сравнению с исходным значением.

Продолжительность экспериментальной части составила 4 месяца. Пациенты были распределены на две группы:

1. Контрольная
2. Опытная

В качестве конечных точек оценивались: качество жизни, выраженность одышки, частота потребности в бронхолитических препаратах, частота обострений ХОБЛ.

Оценка эффективности лечения проводилась по опросникам mMRC, CAT, модифицированному опроснику SF-36 до и после 4 месяцев начала программы. Для различия значения в группах применялись следующие статистические критерии: t-критерий Стьюдента для зависимых выборок и критерий Уилкоксона. Уровень достоверности различий устанавливался при $p=0,05$.

Методика дыхательной гимнастики:

Предлагаемая нами, методика дыхательной гимнастики, улучшает механические свойства легких и нормализует газообмен, — выдох с сопротивлением. Также способствует лучшему отхождению мокроты, используя динамические упражнения с форсированным удлинённым выдохом и так называемое диафрагмальное дыхание («дыхание животом»).

Для выполнения упражнения необходима емкость, наполненная водой, и трубочка (соломинка для коктейля). После достаточно глубокого вдоха следует как можно медленнее выдыхать через трубочку в воду. Если вы испытываете затруднения при выполнении данного упражнения, и у вас возникает чувство дискомфорта, то рекомендуем вам сделать паузу, отдохнуть несколько минут и снова приступить к выполнению гимнастики. Упражнение повторять 3 раза в день по 10 минут.

Обоснование выбранного метода.

Упражнение выбранное для данного исследования основывается на механизме создания положительного давления в конце выдоха (ПДКВ).

Изначально ПДКВ — было разработано для борьбы с экспираторным закрытием дыхательных путей. (по-английски Air trapping, дословно — воздушная ловушка).

При ХОБЛ просвет бронхов уменьшается по причине отека слизистой оболочки. Также во время выдоха давление, создаваемое дыхательной мускулатурой, передается на бронхи, тем самым сужая их просвет. При этом часть бронхов мелкого калибра пережимается полностью, тем самым перекрывая циркуляцию воздуха в нижележащем альвеолярном пространстве, вследствие чего часть альвеол уходит в «мертвое пространство», а часть спадается. Воздух не выдыхается, а запирается в легких, как ловушке (происходит Air trapping). Последствия — нарушения газообмена и перерастяжение (hyperinflation) альвеол

При дыхании через трубочку, опущенную в банку с водой в фазе выдоха, водный столб создает обратное (положительное) давление, тем самым расправляя спавшиеся бронхиолы и возобновляя воздухообмен в дистальных отделах альвеолярного дерева.

Кроме этого, стоит вспомнить о развитии ХЛС (хронического легочного сердца), как одного из осложнений ХОБЛ. Ведущим патогенетическим звеном при этом выступает рефлекс Эйлера-Лилиебранда (сужение сосудов легких в невентилируемых участках, в следствие чего происходит выключение их кровоснабжения), который приводит к увеличению гидродинамического сопротивления малого круга кровообращения, что и влечет за собой перегрузку правых отделов сердца.

Исходя из данного механизма, можно прийти к выводу, что ПДКВ, возобновляя вентиляцию отдаленных альвеол, приводит к улучшению их кровоснабжения, тем самым снижая риск развития ХЛС.

Результаты исследования

	CAT		p	mMRC		p	SF36		p
	до	после		До	после		до	после	
Контрольная группа	16,6	16,8	0.037	2,2	2,3	0.034	14,8	14,75	0.034
Испытуемая группа	17,2	14,7		2,3	2,0		13,9	11,95	

Средняя сумма баллов по шкале CAT в группе испытуемых до проведения лечения составляла 17,2 к концу лечения она составила 14,7, $p=0,037$, что подтверждает достоверность различий.

Средняя сумма баллов по шкале mMRC в группе испытуемых до проведения лечения составляла 2,3 к концу лечения она составила 2,0, $p=0,034$, что подтверждает достоверность различий и результативность лечения.

Средняя сумма баллов по шкале mMRC в группе испытуемых до проведения лечения составляла 13,9 к концу лечения она составила 11,95, $p=0,034$, что также подтверждает достоверность различий на уровне доказательной медицины.

Это свидетельствует о том, что пациенты с ХОБЛ категории В могут почувствовать улучшение при выполнении дыхательной гимнастики в течение длительного времени. Пациенты, получавшие только медикаментозную терапию, имели менее выраженную динамику качества жизни: не было установлено клинически значимого изменения баллов по опросникам CAT mMRC SF36.

Не исключается наличие погрешностей в исследовании:

- Нерегулярность выполнения упражнений
- Невозможность контролировать правильность выполнения дыхательной гимнастики у каждого пациента
- Малый объем выборки
- Короткий период исследования

В связи с данными погрешностями, можно предположить, что при увеличении периода выполнения дыхательной гимнастики, результаты могут оказаться более выраженными и клинически значимыми.

Выводы:

Было установлено, что выполнение дыхательной гимнастики в комбинации с медикаментозной терапией сопровождается улучшением субъективных ощущений и качества жизни у пациентов с ХОБЛ категории В. Изменение субъективных ощущений у пациентов опытной группы, выполнявших дыхательную гимнастику, заключались в уменьшении выраженности одышки, повышении толерантности к физическим нагрузкам, улучшении качества жизни.

Заключение

Дыхательная гимнастика оказывает положительное влияние на качество жизни у пациентов с ХОБЛ.

Литература:

1. Кэтрин Дж. Хилл, марта Lazzeri, Франческо Abrosca, Учебник легочной реабилитации, 2018, 205
2. Дыхательные упражнения при хронической обструктивной болезни легких
3. Авторы: АНН И Голландии, Екатерина Джей Хилл, Алиса У Джонсов, Кристин Макдональд Ф. Впервые опубликовано: 17 октября 2012
4. Мэттью Мэддокс, Наташа Ловелл, Сара Бут, Уильям Д-с человеком, Ирен Дж Хиггинсон, паллиативной помощи и управление неприятными симптомами для людей с хронической обструктивной болезнью легких, Ланцет, 2017, 390, 10098, 988
5. Кэтрин, р. Arlinghaus, Мелисса М. Markofski, Крэйг А. Джонстон, снижение тревожности для увеличения упражнений у лиц со сниженной жизненной емкости легких, американский журнал образ жизни, Медицина, 2017, 11, 4, 307
6. Ричард, М. Schwartzstein, Льюис Адамс, Мюррэй и Надэль Учебник респираторной медицины, 2016, 485
7. Неинвазивная вентиляция легких во время тренировки для людей с хронической обструктивной болезнью легких. Авторы: Коллетт Menadue, Аманда Дж Пайпер, Алекс Джей Ван 'т Хуль, Кит К Вонг. Впервые опубликовано: 14 мая 2014
8. На водной основе учения для хронической обструктивной болезни легких
9. Авторы: Ренае Джей Макнамара, Зои Джей McKeough, Дэвид К. Маккензи, Дженифер С Элисон Впервые опубликовано: 18 декабря 2013
10. <http://www.pulmonologiya.com/zabolevanie-bronhov/hobl/dyhatelnaya-gimnastika.html>
11. З. К. Касымбаева, М. К. Затыбекова, Б. К. Кабдолданова, С. К. Касимова, Е. К. Молдабеков, И. Н. Мышкина Казахский Национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, Кафедра «ВОП № 2» Эффективность проведения ранней реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких
12. <https://cyberleninka.ru/article/n/dyhatelnaya-gimnastika-v-reabilitatsii-lnyh-s-bronho-legochnoy-patologiy>

Табакокурение как фактор риска развития хронической обструктивной болезни легких и сопутствующей кардиоваскулярной патологии

Залаева Анастасия Борисовна, студент;

Кошурникова Екатерина Петровна, преподаватель;

Научный руководитель: Мишланов Виталий Юрьевич, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН
Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

Хроническая обструктивная болезнь лёгких является одной из ведущих причин смертности на сегодняшний день. Большой проблемой современного здравоохранения и лечения различной патологии является сочетанное течение заболеваний. В последнее время уделяется особое внимание единым патогенетическим механизмам развития сопутствующих заболеваний, в частности сердечно-сосудистой системы. Табакокурение является не только одной из ведущих социальных проблем, но фактором риска развития хронической обструктивной болезни легких и кардиоваскулярной патологии на её фоне.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, артериальная гипертензия, кардиоваскулярная патология, коморбидность.

Цель. Определение корреляционных взаимосвязей между стажем курения пациентов и структурными, функциональными изменениями показателей эхокардиографического исследования при хронической обструктивной болезни легких.

Задачи:

- 1) Изучить литературу по данной теме.
- 2) Разработать программу исследования.
- 3) Собрать данные анамнеза пациентов.
- 4) Определить индекс курящего человека (пачка/лет)
- 5) Выполнить эхокардиографические исследования.
- 6) Установить корреляционные взаимосвязи между кардиодинамическими показателями и стажем курения пациентов.

Материалы и методы. В период с 2016 по 2018 гг. нами было обследовано 36 пациентов на базе ГБУЗ ПК Ордена «Знак Почёта» Пермской краевой клинической больницы № 1. Были сформированы следующие группы наблюдения. Основная группа — курящие пациенты с хронической обструктивной болезнью легких (26 абс.ед.). Вторая группа — пациенты с хронической обструктивной болезнью лёгких, отрицающие табакокурение (10 абс.ед.). Нами были подобраны пациенты примерно одного стажа течения хронической обструктивной болезни легких, который составил $9,2 \pm 2,70$ лет с момента установления диагноза. Критериями исключения являлось наличие ишемической болезни сердца, бронхиальной астмы.

Оценивали функциональное и морфологическое состояние сердца по типичным показателям эхокардиографического исследования. Среди которых находились: размеры левого предсердия (парастернально и четырехкамерная (Ч-К)-позиция), конечный диастолический и систолический размеры левого желудочка (КДР и КСР), конечный диастолический и систолический объемы левого желудочка (КДО и КСО), ударный объем (УО), фракция выброса (ФВ), толщина межжелудочковой перегородки (МЖП), задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ), ин-

декс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ), относительная толщина стенки (ОТС), размеры правого предсердия (ПП) (длинная и короткая оси), размеры правого желудочка (ПЖ) (парастернально и Ч-К-позиция), толщина стенки, диаметр нижней полой вены (НПВ), % коллапса НПВ, диаметр аорты и раскрытие створок, диаметр легочной артерии (ЛА), систолическое и диастолическое давления в легочной артерии (СДЛА и ДДЛА), фиброзное кольцо, площадь, пиковый и средний градиенты, степень регургитации на аортальном, митральном, трикуспидальном и пульмональном клапанах.

Анализ полученных результатов проводили с помощью методов описательной статистики с учетом коэффициента Стьюдента и расчетом стандартной ошибки. Все полученные значения записаны в виде $M \pm m$ (среднее арифметическое \pm стандартная ошибка). Корреляционный анализ производился с учетом коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты исследований. Среди группы хронической обструктивной болезни легких 72,2 % пациента — курильщики. Индекс курящего человека на группу пациентов составил $20,1 \pm 3,10$ пачка/лет.

На сегодняшний день обнаружено несколько механизмов негативного воздействия курения на организм человека, в частности — на функцию эндотелия. Его дисфункция, повреждение сосудистой стенки является основным триггерным звеном для дальнейшего развития патологии. Каскад реакций приводит к повышению уровня тромбксана V_2 , снижению уровня простагландина F_2a , развитию легочной гипертензии, нарушению продукции эндотелиального релаксирующего фактора NO в том числе за счет снижения иммунореактивности эндотелиальной синтазы оксида азота eNOS. Гипоксия и гипоксемия, которые наблюдаются при длительном табакокурении, также способствуют прокоагулянтной активности. Все изменения, происходящие в организме под действием табака длительное время, приводят к перестройке работы

функциональных систем, что в итоге мы можем наблюдать при исследовании.

При анализе эхокардиографических показателей в группе курящих пациентов с хронической обструктивной болезнью легких выявили увеличение левого предсердия, что составило $41,4 \pm 1,64$ мм парастернально, $51,3 \pm 2,55$ мм и $38,6 \pm 1,64$ мм в четырехкамерной позиции. Данных изменений не было обнаружено среди пациентов с хронической обструктивной болезнью легких, отрицающих курение.

При наличии вредной привычки у пациентов в ходе работы были выявлены функциональные изменения — снижение ударного объема ($57,9 \pm 4,39$ мл) при нормальных показателях фракции выброса ($60,6 \pm 2,52$ %). Аналогичная ситуация прослеживается в группе пациентов, отрицающих курение. В данном случае мы выдвигаем гипотезу, что особенное влияние на ударный объем оказывает бронхообструктивное заболевание.

У пациентов с хронической обструктивной болезнью легких выявлено увеличение показателей межжелудочковой перегородки, задней стенки левого желудочка и индекса массы миокарда левого желудочка. Кардиодинамические показатели имели большее отличие от нормы в группе пациентов, имеющих вредную привычку табакокурения, и составили $13,1 \pm 0,58$ мм, $12,8 \pm 0,56$ мм и $159,2 \pm 19,57$ г/м² соответственно.

Наблюдается дилатация правого предсердия. Его размеры составили в группе пациентов, отрицающих курение $49,3 \pm 1,80$ мм и $40,4 \pm 3,51$ мм по длинной и короткой оси соответственно. В группе курящих пациентов с хронической обструктивной болезнью легких данные показатели составили $51,3 \pm 1,70$ мм и $39,4 \pm 1,46$ мм, что указывает на

более выраженную дилатацию при наличии вредной привычки, но нужно учесть, что различия между группами недостоверны.

В обеих группах пациентов наблюдается гипертрофия правого желудочка, толщина стенки которого в группе некурящих составила $5,8 \pm 0,09$ мм, в группе курящих — $6,2 \pm 0,64$ мм.

Помимо данных изменений у курящих пациентов с хронической обструктивной болезнью легких отмечалось увеличение диаметра аорты, что составило $36,6 \pm 1,33$ мм. В данной группе также увеличено систолическое и диастолическое давление в легочной артерии, что составило $41,1 \pm 4,01$ мм рт.ст и $21,5 \pm 1,80$ мм рт.ст. Данные показатели свидетельствуют о наличии легочной гипертензии в группе курящих пациентов.

Выводы. При сочетании хронической обструктивной болезни легких и табакокурения отмечается значительное изменение кардиодинамических показателей, что свидетельствует о структурных и функциональных изменениях сердца. Табакокурение является как фактором риска, так и утяжеляет течение уже имеющегося бронхообструктивного заболевания в связи с запуском каскада реакций, связанных с нарушением продукции релаксирующего эндотелиального фактора, развитием мукоцилиарной дисфункции и непосредственным влиянием на формирование «воздушных ловушек». При наличии данной вредной привычки в сравнении с пациентами, имеющими хроническую обструктивную болезнь легких и отрицающими курение, выявлены многочисленные повреждения всех отделов сердца, дилатация предсердий и гипертрофия желудочков, диастолическая дисфункция по типу замедления релаксации.

Литература:

1. Беккер, К. Н. и др. Распространенность сердечно-сосудистой патологии у больных с различными фенотипами хронической обструктивной болезни легких // Вестник современной клинической медицины. — 2019. — Т. 12. — №. 1.
2. Мишланов, В. Ю. и др. Анализ электронного клинического регистра больных хронической обструктивной болезнью легких: эффективность динамического наблюдения и различных программ лечения // Терапевтический архив. — 2019. — Т. 91. — №. 1. — с. 78–83.
3. Лещенко, И. В. и др. Диагностика обострений хронической обструктивной болезни легких у амбулаторных больных (В помощь практическому врачу) // Уральский медицинский журнал. — 2017. — №. 6. — с. 66–69.
4. Шмелев, Е. И. и др. Оптимизация лечения хронической обструктивной болезни легких: путь к двойной бронходилатации (заключение совета экспертов Приволжского федерального округа России) // Вестник современной клинической медицины. — 2016. — Т. 9. — №. 3.
5. А. Г. Чучалин. Хроническая обструктивная болезнь легких и сопутствующие заболевания // Терапевтический архив. -2013- № 8-с. 43–48

Паллиативная помощь детям

Помогаев Кирилл Вадимович, студент

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

В статье рассматривается состояние паллиативной помощи детям в нашей стране и за рубежом. Изложены предложения своевременного и эффективного облегчения боли и других тяжелых проявлений заболевания для улучшения качества жизни неизлечимо больных детей. Приведены статистические данные состояния паллиативной помощи детям в нашей стране и за рубежом.

Ключевые слова: паллиативная помощь, дети, обезбоживание, статистика, качество жизни.

За рубежом помощь паллиативным больным начали оказывать более 35 лет назад, для детей паллиативная помощь стала самостоятельным направлением чуть позднее. В РФ паллиативную помощь прикованным к кроватям неизлечимо больным людям начали оказывать менее 15 лет назад. 14 апреля 2015 года Министерство здравоохранения Российской Федерации Приказом N 187н вводит «Порядок оказания паллиативной медицинской помощи взрослому населению», который устанавливает правила оказания взрослому населению паллиативной медицинской помощи, направленной на совершенствование жизни граждан, страдающих неизлечимыми, прогрессирующими заболеваниями, которые, как правило, приводят к преждевременной смерти, а также болезнями в стадии, когда исчерпаны возможности радикальной помощи. Главной целью паллиативной медицинской помощи считается действенное и своевременное облегчение боли и других тяжелых проявлений заболевания в целях улучшения жизни неизлечимо больных. [5]

В России, к сожалению, до сих пор далеко не каждый знает о том, что такое паллиативная помощь. Непосредственно в регионах появились хосписы и выездные службы, ситуация с обезбоживанием также немного улучшилась. Сложной остается ситуация с такой помощью неизлечимо больным детям. Главный внештатный специалист Минздрава Диана Невзорова, говорит о том, что в России в паллиативной помощи нуждаются не менее 60 тысяч детей. [3]

В подобной поддержке нуждаются не только дети в последней стадии рака, но и те, кто живет с хроническими заболеваниями, такими как органические поражения, неврология, генетика, различные болезни после травм, дыхательная недостаточность и т. д., поэтому данная цифра — не окончательная. Эти дети могут жить долго, но они нуждаются в особой реабилитации и неизменной поддержке. Сложность в том, что специалистов, как и многого другого в России, катастрофически не хватает, и поддерживать таких трудных больных практически никто не умеет.

Так почему же в нашей стране страдают от боли паллиативные дети? Потому, что с детскими обезбоживающими медикаментами у нас проблема — в арсенале российских медиков значительно меньше таких препаратов, чем у зарубежных коллег. Уколы морфина и промедола, разрешенные у нас к купированию болей, сами по себе очень

болезненны. В России пока нет детских лекарственных форм обезбоживающих препаратов — капель, пластырей, таблеток.

Для помощи тяжелобольным детям могут понадобиться реабилитолог, диетолог, массажист. Необходимы специалисты, чтобы обработать пролежни, поставить катетер, подключить ИВЛ, починить инвалидную коляску, ведь один специалист помочь паллиативному больному не сможет, здесь нужна команда разных врачей и других специалистов. [1]

Группы специалистов паллиативной помощи в нашей стране работают и в хосписах, и в виде выездных служб, и в стационарах, где открыты паллиативные койко-места. Конечно, их немного, но они существуют. Вероятность выгорания снижает командная работа с распределением ролей, нагрузки и обязанностей.

Тяжелая болезнь травмирует всю семью паллиативного больного, поэтому помощь требуется не только пациенту, но и всем его близким. Большую роль в обеспечении качества жизни паллиативных пациентов играют волонтеры, которые помогают поддержать близких неизлечимо больных. Волонтеры в паллиативных отделениях и в составе выездных групп делают то, с чем не справится ни один врач — вселяют надежду, поднимают дух, исполняют желания тяжелобольного ребенка, помогают транспортировке, гуляют детьми, организуют праздники. Поход в зоопарк иногда не менее важен, чем приобретение медикаментов, поэтому паллиативная помощь работает со всей семьей. [6]

Как показала практика, выездная служба — самая эффективная модель паллиативной помощи в нашей стране.

Выездную службу в зависимости от потребностей и возможностей могут организовать любые комбинации учреждений и организаций: учреждения здравоохранения, учреждений соцзащиты и здравоохранения и совместная деятельность учреждений здравоохранения и общественных организаций. В структуру выездной команды, в зависимости от потребностей больного, должны входить не только медики, но и волонтеры, соцработники, психологи.

Международная статистика паллиативной помощи детям

В США населением более 327 млн. человек ежегодно умирают около 24 тыс. детей и лишь 5 тысяч из них получают услуги хосписов. Немногие имеют доступ к паллиативной помощи.

тивной помощи, так как по данным исследований в США ежедневно более 8 тысячи детей нуждаются в ней. Непосредственно с детьми в США работают порядка 400 хосписов. [2]

В Великобритании населением более 55 млн. человек около 23,5 тысячи детей, страдающих угрожающими жизни заболеваниями. Система паллиативной помощи, созданная в стране, включает в себя больничные команды, в которых работает более 1 тыс. медсестер, учреждения сестринского ухода на дому и около 40 детских хосписов. [2]

В Германии населением более 81 млн. человек более 5 тысяч детей ежегодно умирают от ограничивающих жизнь заболеваний, непосредственно в паллиативной помощи нуждаются около 15 тысяч детей. При больницах организовано порядка 75 паллиативных групп, кроме того, действует 9 детских хосписов. [2]

В Польше населением более 38 млн. человек более 1 тысячи детей ежегодно умирают от ограничивающих жизнь заболеваний. В стране действует 5 специализированных хосписов для детей, а 32 принимают и детей, и взрослых. [2]

В РФ населением около 147 млн. человек по данным анкетирования БФ «Детский паллиатив» были заявлены

111 детских служб паллиативной помощи детям. В 53 регионах из 82 анкетированных (65 %) имелись детские паллиативные службы. В 25 регионах (30 %) нашей страны отсутствовали службы паллиативной помощи детям, не прислали данные 4 региона (5 %). Непосредственно из 111 заявленных сервисов 79 (71 %) — это койки, открытые на базе различных отделений непаллиативного профиля. В этих отделениях, как правило, открыто не более двух коек. Даже в открытых паллиативных отделениях обычно действует чуть более 10 койко-мест. [3]

Заключение.

В России назрела насущная потребность создания национальной системы паллиативной помощи детям. Тяжелобольные дети в нашей стране обычно оказываются изолированными, без надежды, без помощи. Государству и обществу необходимо обратить внимание на потребности детей, страдающих неизлечимыми заболеваниями и их близких. [4]

Россия должна стать государством, где слова «достоинство» и «будущее» отражали бы качество жизни любого жителя, коренного и приезжего, пожилого и молодого, инвалида и здорового. Чтобы каждый человек знал, что бы ни случилось, у него всегда будет достойное будущее.

Литература:

1. Орлова, А. Пять принципов, без которых немыслима паллиативная помощь. <https://www.pravmir.ru/5-printcipov-bez-kotoryih-nemyislma-palliativnaya-pomoshh/>
2. Э. Голдман, Р. Хейн, С. Либен. Паллиативная помощь детям — М.: Практика, 2017. — 655 с.
3. Паллиативная помощь детям — комплексный подход. Организационная модель мобильной службы паллиативной помощи детям. — М.: Р.Валент, 2014. — 128 с.
4. Федермессер, Н., Данилова А. За жизнь на всю оставшуюся жизнь. <https://www.pravmir.ru/nyuta-federmesser-za-zhizn-na-vsyu-ostavshuyusya-zhizn/>
5. Об утверждении Порядка оказания паллиативной медицинской помощи взрослому населению. Приказ от 14 апреля 2015 года N 187н, Министерство здравоохранения Российской Федерации. <http://docs.cntd.ru/document/420272007>
6. Притыко, А. Г., Корсунский А. А., Сонькина А. А. Паллиативная и хосписная помощь детям в Москве: состояние и перспективы развития // Вестник Росздравнадзора. 2011, № 3.

Сравнительный анализ различных способов ретракции десны в ортопедической стоматологии

Саакян Михаил Юрьевич, зав. кафедрой;

Горячева Инна Петровна, ассистент;

Аванесов Тигран Альбертович, студент;

Уткин Максим Евгеньевич, студент;

Юнякова Татьяна Александровна, студент

Приволжский исследовательский медицинский университет (г. Нижний Новгород)

В современной ортопедической стоматологии отображение особенностей сформированной культуры подготовленного зуба, в частности, линии уступа является необходимым условием качественной реставрации. Нами была проведена ретракция десны у 40 пациентов в возрасте от 21 до 53 лет, традиционными и современными методами. Использовались ретракционные нити, в состав пропитки которых входят разные химические соединения, а также пасты для ретракции десны. Рассмотрены результаты, с точки зрения фи-

зико-химических свойств используемых средств, качества получаемых оттисков, атравматичности при проведении ретракции и влияния на общесоматическое состояние организма пациента. Результаты фиксировались с помощью многофункционального лазерного диагностического комплекса «ЛАКК-М» и электронного тонометра. Качество оттисков оценивалось визуально. Нами были сделаны выводы о преимуществах и недостатках использованных систем, их влияния на общесоматический статус пациентов.

Ключевые слова: влияние ретракции десны, ретракционные нити, ретракционные пасты, оттиски в ортопедической стоматологии, эпинефрин.

Comparative analysis of different methods of gum retraction in orthopedic dentistry

In modern orthopedic dentistry, the mapping of the features of the formed stump of a prepared tooth, in particular, the scarp line, is a prerequisite for high-quality restoration. We carried out gingival retraction in 40 patients aged from 21 to 53 years old, using traditional and modern methods. Were used retraction threads, the impregnation of which includes various chemical compounds, as well as pastes for gum retraction. The results are considered from the point of view of the physicochemical properties of the means used, the quality of the impressions obtained, atraumaticity during the retraction and the effect on the general somatic state of the patient. The results were recorded with the help of the multifunctional laser diagnostic complex «LAKK-M» and an electronic tonometer. The quality of prints was evaluated visually. We made conclusions about the advantages and disadvantages of the systems used, their influence on the general statistical status of patients.

Keywords: the effect of the retraction of the gums, retraction threads, retraction pastes, impressions in prosthetic dentistry, epinephrine.

В ходе развития ортопедической стоматологии возрастали и требования к качеству протезирования. Помимо использования новых материалов и методов в создании несъемных ортопедических конструкций, появлялась необходимость в так называемых, вспомогательных материалах, без которых в современных реалиях, невозможно представить себе качественное протезирование. Одним из видов таких материалов являются ретракционные системы, помогающие стоматологу на многих этапах лечения в различных клинических ситуациях [2,5]. Ретракция десны была описана впервые Томпсоном в 1941. году. Для проведения ретракции он использовал увлажненную бечёвку [4]. В настоящее время, при изготовлении ретракционных нитей их пропитывают различными соединениями, например: эпинефрина гидрохлорид, квасцы (двойной сульфат алюминия и щелочного металла), алюминий хлорид, алюминий сульфат, цинк хлорид, дубильная кислота и сульфат железа. Данные вещества обладают положительными свойствами, облегчающими работу врача стоматолога, главным из которых является остановка кровотечения, которое может возникнуть в ходе проведения различных процедур. Кроме ретракционных нитей существуют и другие системы, например ретракционные пасты. [4]. Однако любые методики механической ретракции десны травматичны, а соединения, входящие в состав нитей, не только улучшают их свойства, но и влияют на окружающие ткани, что проявляется временным изменением микроциркуляции в маргинальной десне, период восстановления которой находятся в интервале от 30 минут до 2 недель [1,3,6]. Таким образом, практическая значимость работы обусловлена широким и повсеместным использованием ретракционных систем врачами стоматологами.

Цель исследования

Провести сравнительную характеристику различных систем ретракции десны исходя из их свойств. Вывести данные об изменении состояния пародонта при использовании этих систем. Определить влияние химических соединений, используемых для пропитки нитей и входящих в состав ретракционных паст, на ткани пародонта. Оценить качество получаемых оттисков.

Материалы и методы исследования

Нами было обследовано 40 пациентов в возрасте от 21 до 53 лет, не имеющих тяжелых хронических патологий сердечно-сосудистой и эндокринных систем. Были сформированы равные группы по 8 человек в каждой, в зависимости от используемых материалов. Для ретракции десны нами были применены три ретракционные нити («РЕТРИКС Фибро #0», «РЕТРИКС ЭПИ #1», «Ultrapak #0») и две ретракционные пасты («3M ESPE Astringent Retraction Paste», «Expasyl»), обладающие различными физико-химическими свойствами.

Для снятия двойных оттисков нами были использованы а-силиконовые оттискные материалы: Zhermack Hydro-rise Putty Fast Set + DMG Silagum Light Body (Рис. 1), Elite HD Plus Putty + Sildent Light body (Рис. 2).

Вязаная хлопковая ретракционная нить «РЕТРИКС Фибро #0» («Северная Фабрика», Россия) обладает высокой биосовместимостью с тканями организма, не имеет посторонних включений и токсичных составляющих, в том числе и в составе красителей. У данной нити также отсутствует «эффект схода волокон», во время которого нить может набухать под действием растворов и биологических жидкостей организма. Форма вязки в виде чулка обуславливает высокую степень гигроскопичности нити, а также простоту её применения в труднодоступных местах. Традиционный способ плетения данной восьмипрядной ретрак-

ционной нити, квадратная форма нити в сечении, определяют такие её положительные свойства как: быстрое, легкое и надежное размещение в десневых бороздках, отсутствие прилипаемости к инструментам, а также отсутствие необходимости использования острых инструментов

Ретракционная нить «РЕТРИКС ЭПИ #1» («Северная Фабрика», Россия), содержит в своем составе эpineфрина гидрохлорид. Пропитка эpineфрина гидрохлоридом производится специальным методом, который обеспечивает равномерное распределение и высокую степень контроля дозы препарата на 1 см. нити. Преимущество использования нити, пропитанной эpineфрина гидрохлоридом, заключается в кровоостанавливающем действии данного соединения. Однако при её применении также возможны такие побочные эффекты, как снижение, а затем повышение АД (артериального давления), изменение частоты и силы сердечных сокращений, УОК и МОК, ОПСС. При значительно выраженном прессорном эффекте эpineфрина гидрохлорид может вызвать кратковременное рефлекторное замедление ЧСС и расслаблять гладкие мышцы бронхов, а при воздействии в дозах выше 0,3 мкг/кг/мин ведет к тяжелым нарушениям деятельности миокарда, снижению почечного кровотока, кровоснабжения внутренних органов, а также к увеличению тонуса и моторики ЖКТ. В связи с этим применение данной нити для ретракции десны ограничено у пациента с болезнями сердечно-сосудистой системы и у беременных и кормящих женщин. Кроме того, действуя на альфа-адренорецепторы, расположенные в коже, слизистых оболочках и внутренних органах, эpineфрина гидрохлорид вызывает сужение сосудов, снижение скорости всасывания местно-анестезирующих средств, что в свою очередь ведет к увеличению продолжительности местной анестезии и снижению её токсического влияния.

Ретракционная нить «Ultrapak #0» (ф. «Ultradent», США).

Представляет собой вязанную нить, сделанную из 100 % хлопковых волокон, связанных в мелкие узелки с созданием структуры длинных межпетлевых участков. Особенностью данной нити является её уникальное строение, которое обеспечивает небольшое расширение нити, уложенной в десневую бороздку, за счет стремления петелек развязаться. При этом связанные петли в структуре нити обеспечивают более качественную пропитку её раствором гемостатика. Кроме того, ещё одним значительным преимуществом использования данной нити является эффективная защита тканей десны при препарировании вблизи неё в сочетании с отсутствием наматывания на алмазный бор, что обеспечивает удобство её применения (табл.1).

Паста ретракционная кровоостанавливающая «3M ESPE» «Astringent Retraction Paste» (ф. «3M ESPE», США) создана на основе на основе 15 % хлорида алюминия. Удобство применения данного продукта связано с нетравматичным способом внесения его в десневую бороздку через тонкий носик пистолета-диспенсера от ком-

позитных реставрационных систем, без необходимости проведения установки дополнительных нитей при тонком биотипе десны. Вязкая консистенция пасты, обладающая гемостатическим эффектом, позволяет без труда провести эффективную ретракцию в течение 2 минут. Данная процедура не вызывает у пациента неприятных ощущений, а также не требует проведения инъекционных методов обезболивания для купирования болевых ощущений, возникающих в момент наложения нити, что способствует снижению риска развития неотложных состояний.

Паста ретракционная «Expasyl» (ф. «Produits dentaires Pierre Rolland», Франция)

имеет в своем составе хлорид алюминия (15 %), каолин, эксципиенты. Она обладает схожим составом, формой выпуска и назначением с ретракционной пастой фирмы 3M, обладает теми же преимуществами и недостатками. Но имеет в своем составе каолин — глину белого цвета, придающее пасте обволакивающее и абсорбирующее (поглощающее) действие. За счет данного наполнителя паста «Expasyl» является гораздо более плотной по своей консистенции в отличие от пасты «3M ESPE» «Astringent Retraction Paste».

Пациенты были обследованы до проведения ретракции и спустя 15 минут после ее проведения. Оценка качества ретракции проводилась на основании визуальной оценки.

Определение параметров микроциркуляции проводилось с помощью многофункционального лазерного диагностического комплекса ЛАКК-М (исполнение 2). Для измерения пульса и давления использовался электронный тонометр.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты проведенного исследования представлены в таблице 1.

Согласно проведенному исследованию, нить, пропитанная эpineфрина гидрохлоридом оказывает не только более выраженные местные изменения, но и влияет на общее состояние организма, что может стать причиной патологических состояний у определенных групп пациентов во время стоматологического приема. Это создает риск при её использовании, нивелируя положительные качества в виде исключительной способности к гемостазу.

В свою очередь нить, пропитанная хлоридом алюминия, не оказывает столь выраженного воздействия на ткани пародонта и организм человека в целом, а соединение входящие в состав пропитки оказывает хороший гемостатический эффект.

Нить без пропитки может быть использована при толстом биотипе десны, и при бережной укладке, не вызывающей кровотечения, качественно выполняет свои функции.

Пасты для ретракции десны содержат хлорид алюминия, способствующий гемостазу. Они практически атравматичны и в виду своей консистенции оказывают минимальное негативное локальное воздействие на ткани. Изменение общего состояния организма при использовании ретракционных систем, в состав которых не входит эpi-

Таблица 1. Характеристики гемодинамики у пациентов при использовании ретракционных нитей и паст для ретракции при проведении ортопедических манипуляций

	Давление:	Пuls:	Перфузия ткани кровью:	Сатурация гемоглобина кислородом:	Объем фракции гемоглобина:
	<i>До</i>	<i>До</i>	<i>До</i>	<i>До</i>	<i>До</i>
	<i>Во время</i>	<i>Во время</i>	<i>Во время</i>	<i>Во время</i>	<i>Во время</i>
	<i>После процедуры</i>	<i>После процедуры</i>	ретракции	ретракции	ретракции
РЕТРИКС Фибро #0 (без пропитки)	120/80	69	350	96%	130 г/л
	125/85	74	325	96%	125 г/л
	120/80	70	мл/мин		
РЕТРИКС ЭПИ #1 (пропитана эпинефрина гидрохлоридом)	120/80	70	350	96%	130 г/л
	140/100	104	320	85%	110 г/л
	120/80	71	мл/мин		
Ultrapak #0 (пропитана хлоридом алюминия)	120/80	70	350	96%	130 г/л
	125/85	75	320	95%	123 г/л
	120/80	69	мл/мин		
3M ESPE Astringent Retraction Paste (содержит хлорид алюминия)	120/80	69	350/335	96%	130 г/л
	125/85	73	мл/мин	96%	128 г/л
	120/80	71			
Ecrasyl (Хлорид алюминия)	120/80	68	350	96%	130 г/л
	125/85	73	340	96%	130 г/л
	120/80	70	мл/мин		

нефрина гидрохлорид, объясняется некоторым возбуждением пациента в момент проведения процедуры ретракции относительно состояния покоя, что является физиологической нормой реакции. Так же необходимо обратить внимание на качество снятых нами оттисков, ведь для получения четкого отображения заступного пространства и проводится собственно ретракция десны. Оценка полученных нами оттисков проводилась субъективно, визуально и с использованием оптического 5-ти кратного увеличения, с помощью офисной лупы. Все снятые нами оттиски достаточно четко и в полной мере отображают заступное пространство, что говорит о том, что ретракционные пасты не уступают ретракционным нитям в качестве получаемых оттисков (Рис. 3, Рис. 4).

Исходя из полученных нами данных, которые являются средним значением для каждой группы пациентов, у которых применялись различные методы ретракции зубодесневой борозды, можно сделать вывод, что ретракционные

пасты обладают несравненными преимуществами перед традиционным методом ретракции «одной нити».

Выделяя основные плюсы ретракционных паст, в сравнение с ретракционными нитями, следует упомянуть о воздействии веществ, входящих в состав пропиток ретракционных нитей, основную опасность из которых представляет эпинефрина гидрохлорид, который в свою очередь оказывает довольно сильное влияние на показатели давления, пульса и сатурации гемоглобина кислородом.

Так же необходимо учитывать, что за последние годы заболевания сердечно-сосудистой системы очень помолодели, если раньше это были «возрастные» болезни, наступающие людей после 50–60 лет, то сейчас статистика существенно изменилась. С инфарктами и инсультами все чаще госпитализируются молодые мужчины и женщины 30–35 лет, достаточно обеспеченные, не занимающиеся тяжелым физическим трудом. Многие из данных пациентов не знают о наличии у них патологии сердечно-сосудистой системы.

Выводы

В ходе проведенного нами исследования было выявлено, что применение ретракционных паст более рационально при проведении ортопедических манипуляций перед снятием оттисков. При использовании ретракционных паст отсутствует травматизация круговой связки зуба, которая может возникнуть при введении и нахождения нити в зубо-десневой бороздке. Пасты не вызывают

у пациентов неприятных ощущений при ретракции десны и исключают необходимость проведения инъекционных методов обезболивания, направленных на купирование болевых ощущений, возникающих в момент наложения нити. Использование паст также ведет к уменьшению факторов риска развития неотложных состояний как ответ на введение местноанестезирующих препаратов, находящихся в ретракционных нитях.



Рис. 1. Ретракция десны зуба 2.1 ретракционной нитью «Ретрикс фибро #0».



Рис. 2. Ретракция десны зуба 4.5 ретракционной пастой «3М ESPE» «Astringent Retraction Paste».

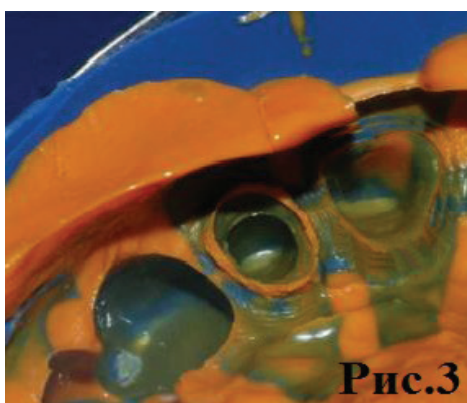


Рис. 3. Оттиск в области зуба 2.1 материалом «Zhermack Hydrorise Putty Fast Set», «DMG Silagum Light Body».

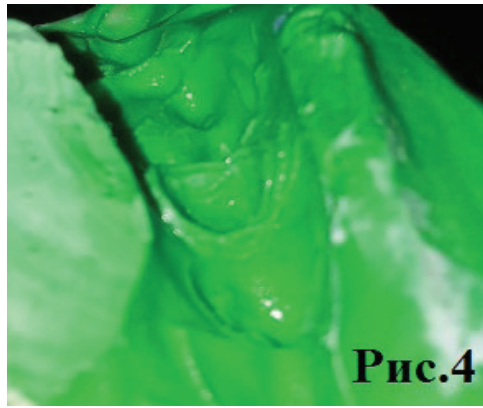


Рис. 4. Оттиск в области зуба 4.5 материал «Elite HD+ Putty», «Sildent Light body».

Литература:

1. Жулев, Е. Н., Горячева И. П., Брагина О. М. Клинико-анатомическое обоснование конструирования промежуточной части мостовидных протезов // Современные проблемы науки и образования.// 2015. — № 6. — с. 9–15.
2. Жулёв, Е. Н., Золотухина Е. В., Саакян М. Ю. Состояние краевого пародонта после ретракционной процедуры перед получением окончательного оттиска // Кубанский научный медицинский вестник.// 2013. — № 1. — с. 85–88.
3. Николаев, Ю. М. Анализ систем временной ретракции десны в клинике ортопедической стоматологии // Проблемы стоматологии.// 2012. — № 1. — с. 50–52.
4. Родин, М. А. Современные материалы для ретракции маргинального пародонта // Международный стоматологический научный вестник.// 2016. — № 2. — с. 13–19.
5. Юркевич, А. В., Дыбов Д. А. Роль современных методик ретракции в гармоничном сочетании ортопедических реставраций и тканей протезного поля // Клиническая стоматология // 2015. — № 3. — с. 32–34.
6. Малявина, И. П. Клинико-анатомическое обоснование конструирования промежуточной части мостовидных протезов при частичной потере зубов: дис. канд. мед. наук: Нижний Новгород, 2008. 24 с.

Оценка состояния заболеваемости рабочих производственных объектов с временной утратой трудоспособности

Хакимова Дурдона Сайдиновна, ассистент;
 Эргашева Венера Шукруллаевна, ассистент;
 Махмудалиева Чарос Гуломжон кизи, студент,
 Рузимова Озода Отаназор кизи, студент,
 Эшмуродов Шохрух Дониёр угли, студент,
 Ташкентская медицинская академия (Узбекистан)

Для снижения общих соматических признаков и предупреждения профессиональных заболеваний работающих большое значение имеет разработка комплекса оздоровительных мероприятий по оптимизации условий труда и снижению тяжести и напряженности трудового процесса. Материалы ЗВУТ позволили установить существенную роль условий труда в формировании уровня и структуры заболеваемости рабочих, легли в основу разработки комплекса оздоровительных мероприятий, направленных на оптимизацию условий труда, снижение его тяжести и напряженности, повышение работоспособности и сохранение здоровья работающих автопарков.

Ключевые слова: производственные объекты, рабочие, здоровье, заболеваемость с временной утратой трудоспособности, число дней, число случаев.

Assessment of the Condition of Incidence of Working Production Objects with Temporary Disability

Hakimova D. S., Ergasheva V.Sh., Makhmudalieva Ch.G., Ruzimova O. O., Eshmurodov Sh.D.
Tashkent Medical Academy (Uzbekistan)

Development of a complex of recreational actions for optimization of working conditions and to decrease in weight and tension of labor process is of great importance for decrease in the general somatic and preventions of the occupational diseases working. Incidence materials with temporary disability allowed to establish an essential role of working conditions in forming of level and structure of incidence of workers, formed the basis of development of a complex of the recreational actions directed to optimization of working conditions, decrease in its weight and tension, increase in working capacity and maintaining health of the working vehicle fleets.

Keywords: production objects, workers, health, incidence with temporary disability, number of days, number of cases.

В современных условиях большое значение приобретает изучение влияния производственно-профессиональных факторов на заболеваемость общесоматического, непрофессионального характера и особенно производственно-обусловленные. Неблагоприятное воздействие производственной среды способствует возникновению этих заболеваний и отягощает течение уже имеющихся болезней [1, 2].

Изучение заболеваемости с временной утратой трудоспособности, как одного из критериев состояния здоровья рабочих промышленных предприятий, позволяет установить взаимосвязь между ее уровнем и конкретными производственными факторами, определить экономический ущерб предприятий вследствие заболеваемости и разработать мероприятия по ее снижению [3, 4].

Для разработки мер, направленных на сохранение здоровья работающего населения, чрезвычайно важным является выявление причин, влияющих на здоровье человека, особенно это касается гигиенических факторов производственной среды.

Цель. Оценка состояния заболеваемости рабочих производственных объектов с временной утратой трудоспособности (на примере работников автопарков).

Материалы и методы.

Показатели здоровья работающих изучали по заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) круглогодичных работников на основе обращаемости в лечебно-профилактические учреждения за 2018 г. Первичным документом являлись листки нетрудоспособности работников, на основе выкопировки которых был проведен анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности. При исследовании пользовались «Методическими рекомендациями по углубленному изучению заболеваемости с ВУТ». Проведен анализ заболеваемости работников по возрасту и стажу. Разработку данных о заболеваемости вели на основе «Международной классификации болезней, травм и причин смерти X пересмотра» (1995 г.).

Результаты исследования.

Установлено, что среди патологии системы кровообращения работников автопарков ведущее место занимали гипертоническая болезнь (52,8 %), ВСД по смешанному типу (22,4 %), ишемическая болезнь сердца (20,9 %) и варикозное расширение вен (3,9 %). Болезни нервной системы связаны с перебоями в работе, её напряжённостью, нерациональным чередованием периодов работы и отдыха. Выявлено, что 48,8 % приходилось на радикулиты, 22,7 % — на невралгии, 22,3 % — посттравматические энцефалопатии и 6,2 % — сотрясения головного мозга.

Сравнительный анализ структуры заболеваемости в зависимости от возраста и стажа выявил некоторые отличия. Так, для болезней системы органов кровообращения (40 %) был характерен возраст работников 35–50 лет и с равной частотой в возрастных группах до 35 лет и старше 50 лет (25–30 %). Болезни нервной системы были характерны для возрастных групп: до 35, 35–50 и старше 50 лет по 30–35 %. При изучении зависимости структуры заболеваний от стажа работы было выявлено, закономерное увеличение числа заболеваний с увеличением стажа работы, характерное для заболеваний органов кровообращения и нервной системы.

Выводы.

Таким образом, для снижения общей соматической и предупреждения профессиональных заболеваний работающих большое значение имеет разработка комплекса оздоровительных мероприятий по оптимизации условий труда и снижению тяжести и напряженности трудового процесса. Материалы ЗВУТ позволили установить существенную роль условий труда в формировании уровня и структуры заболеваемости рабочих, легли в основу разработки комплекса оздоровительных мероприятий, направленных на оптимизацию условий труда, снижение его тяжести и напряженности, повышение работоспособности и сохранение здоровья работающих автопарков.

Литература:

1. Афанасова, О. Е., Потеряева Е. Л., Верещагина Г. Н. Влияние условий труда на формирование артериальной гипертензии у работающих в условиях высокого профессионального риска // Медицина труда и промышленная экология. — 2010. — № 8. — с. 19–22.
2. Журихина, И. А. Влияние условий труда на заболеваемость работников производства синтетического каучука // Здравоохранение Российской Федерации — 2009. — № 2. — с. 40–41.
3. Измеров, Н. Ф., Суворов Г. А. Физические факторы производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль. — М.: Медицина, 2003. — 560 с.
4. Каюпова, Н. А., Касымова Г. П., Тажиева А. Е. Оценка заболеваемости работниц промышленных объектов по результатам комплексных медицинских осмотров // Медицина. — Алматы, 2007. — № 9 (63). — с. 82–88.
5. Косяченко, Г. Е., Ракевич А. В. Сохранение профессионального здоровья — важнейшая задача государства // Актуальные проблемы гигиены и эпидемиологии: материалы науч.-практ. конф., посв. 80-летию санитарно-эпидемиолог. службы Респ. Беларусь. — Минск, 2006. — с. 112–114.
6. <https://moluch.ru/archive/115/31004/>

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Химико-токсикологическая оценка рыбы (обзор литературы)

Бурдина Надежда Федоровна, студент магистратуры;

Научный руководитель: Чугунова Елена Олеговна, доктор биологических наук, профессор

Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова

В статье рассмотрен обзор литературы, касающийся содержания тяжелых металлов (ТМ) в органах, тканях, жабрах, плавниках и чешуе рыб разных видов и возраста. Приведен анализ химико-экологической ситуации водоемов, места обитания, гидробионтов, донных отложений и растений подводного мира.

Ключевые слова: рыба, донные отложения, тяжелые металлы, органы, ткани.

ТМ представляют серьезную опасность в качестве загрязнителей водных экосистем и относятся к консервативным загрязняющим веществам, которые не разлагаются в природных водах, а только изменяют формы своего существования, перераспределяясь между биотическими и абиотическими звеньями. Также они являются неотъемлемой составной частью организма, но индивидуальная потребность гидробионтов в металлах очень мала, и содержание металлов, превышающее индивидуальные потребности организмов, способно вызывать нарушения различных функций гидробионтов, накапливаться в их органах, превышая нормируемые величины [15, 17]. Рыбы, занимая в биоценозах водных экосистем верхний трофический уровень, обладают способностью, аккумулировать ТМ, степень накопления которых зависит, как от биотических (половая принадлежность, вид, возраст, занимаемая экологическая ниша), так и абиотических (фоновое содержание ТМ в природных водах, рН, карбонатная жесткость) факторов [20, 21, 23, 24]. В работах, посвященных проблемам загрязнения окружающей природной среды и экологического мониторинга, на сегодняшний день к ТМ относят более 40 металлов периодической системы Д. И. Менделеева с атомной массой свыше 50 атомных единиц: Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi и др. К одной из наиболее значимых групп контаминантов пищевых продуктов относятся ТМ (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть), которые обладают широким спектром неблагоприятного действия и представляют значительную опасность при хроническом воздействии, даже в небольших дозах [1, 22]. Актуальность проблемы загрязнения окружающей среды ТМ объясняется, прежде всего, широким спектром их действия на организм человека. ТМ влияют практически на

все системы организма, оказывая токсическое, аллергическое, канцерогенное, гонадотропное действие [1]. Доказано эмбриотоксическое действие ТМ через фетоплацентарную систему, а также их мутагенное воздействие [10]. Большой вклад в решение данной проблемы внесли российские ученые. В. И. Вернадский, А. П. Виноградов, В. В. Ковальский, А. Л. Ковалевский, В. В. Добровольский, В. А. Большакова, В. В. Иванова, В. Б. Ильина, О. А. Соколова. [1, 2, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 18].

Рядом ученых были проведены исследования органов и тканей рыбы наличие в них общих закономерностей распределения тяжелых металлов. В частности, Денъном Г. Р. (2007) изучено накопления ртути, кадмия и свинца в жабрах, почках, гонадах и мышцах тилапии и кефали озера Нокуэ. Установлено отсутствие значимых различий по признакам длины и массы тела по уровню содержания ТМ между самцами самками тилапии наблюдается по кадмию в гонадах и жабрах, свинцу и ртути в гонадах; выявлено, что содержание элементов в органе убывает в ряду $Pb > Hg > Cd$ для всех исследованных [8]. Марченко А. Л. (2007) доказано закономерности распределения Fe, Zn, Си, Mn, Ni, Cd, Pb по органам массовых видов пресноводных, полупроходных и морских рыб из водоемов юга Приморья. Например: карась серебряный — обитатель стоячих и медленно текущих водоемов отличается более высоким содержанием цинка, марганца и кадмия, чем другие виды, во всех органах; камбала полосатая — донный вид — выделяется высокими концентрациями металлов в чешуе (Zn, Mn, Ni, Cd) [16]. В 2003 году Назыров А. Д. изучал биоаккумуляции ТМ, диоксинов и влияние на гематологические, биохимические показатели стерляди и других гидробионтов (план-

ктон, бентос, макрофиты, органы и ткани рыб) р.Уфы. Кладофора является активным концентратором цинка ($K = 11586$) и железа ($K = 4627$), в меньшей степени — марганца ($K = 2080$) и меди ($K = 1396$). Стерлядь, обитающая в р.Уфе в зоне влияния городской территории содержит значительные количества меди (мышцы — 3,1; печень — 99,0; кровь — 15,2; жабры — 13,7 мг/кг), цинка (мышцы — 6,0; печень — 316; кровь — 6,2; жабры — 22,3 мг/кг), марганца (мышцы — 4,6; печень — 53; кровь — 14,7; жабры — 29,8 мг/кг), железа (мышцы — 23,5; печень — 187; кровь — 711; жабры — 176 мг/кг). Концентрации меди и цинка в мышцах стерляди близки к значениям предельно допустимой концентрации (ПДК), установленным для рыб [18]. Галатовой Е. А. (2007) обнаружено содержание ТМ в костной ткани и гонадах рыб (максимальное содержание в костной ткани по кобальту характерно для окуня ($1,37 \pm 0,08$ мг/кг; 2,02 ДОК); щуки ($1,12 \pm 0,01$ мг/кг; 2,24 ДОК) и сома ($1,01 \pm 0,03$ мг/кг; 2,74 ДОК), по свинцу — для щуки ($2,01 \pm 0,05$ мг/кг; 2,01 ДОК); по никелю — для окуня ($1,47 \pm 0,08$ мг/кг; 2,94 ДОК); по железу — для верховки и окуня ($12,82 \pm 0,23$; $12,82 \pm 1,57$ мг/кг). Максимальный уровень содержания цинка в гонадах для щуки составил $30,73 \pm 0,14$ мг/кг, плотвы — $22,80 \pm 0,25$ мг/кг, верховки — $21,80 \pm 0,40$ мг/кг; меди — для пескаря ($0,21 \pm 0,01$); свинца — для верховки и щуки ($0,30 \pm 0,01$); никеля — для окуня и ерша ($0,15 \pm 0,05$; $0,15 \pm 0,01$ мг/кг). Наименьшее содержание ТМ обнаружено в мышцах и чешуе рыб; превышение концентрации в мышечной ткани выявлено у сома, судака, щуки — по

свинцу в 1,26–1,45 раза. В жабрах у верховки, судака, окуня, пескаря, ерша и щуки кобальта содержится 1,68–3,52 ДОК; у судака и щуки свинца — 1,57–1,76 ДОК; у окуня кадмия — 1,05 ДОК; у пескаря, сома, окуня, ерша, плотвы и верховки никеля — 1,28–2,06 ДОК. Содержание кобальта в чешуе у верховки, судака, окуня, пескаря, ерша и щуки составило 1,68–2,58 ДОК; у ерша, щуки и пескаря свинца, — 1,30–1,56 ДОК; щуки, ерша, окуня, плотвы, сома и пескаря никеля — 1,16–2,02 ДОК. В плавниках у всех изучаемых рыб содержание кобальта превысило ДОК в 1,542,40, свинца — 1,05–2,14; никеля — 1,12–2,12 раза, а в костной ткани — 1,38–2,74; 1,02–2,01 и 1,02–2,94 раза соответственно по металлам) [7]. По результатам корреляционного анализа Бедрицкой И. Н. (2000) выявлена прямая зависимость увеличения концентраций меди — в печени, кадмия — в жабрах рыб от возрастания концентраций этих металлов в воде. Повышение уровня накопления кадмия в печени, почках и кишечнике находилось в зависимости от содержания металлов в корме [4].

Закключение. Таким образом, можно сделать вывод, что проведение санитарно-гигиенического мониторинга пищевого сырья и продуктов питания на наличие в них тяжелых металлов является актуальной проблемой. Изучение цепей миграции тяжелых металлов от их источника до человека, допустимых пределов концентраций металлов в биологических средах, характеризующие уровень антропогенной нагрузки и риска здоровью населения имеет как теоретическое, так и практическое значение.

Литература:

1. Авцын, А. П. Микроэлементозы человека / А. П. Авцын, А. А. Жаворонков, М. А. Риш, Л. С. Строчкова // — М.: Медицина. 1991. — 496 с.
2. Алексеев, Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях // Л.: Агропромиздат, 1987 г.
3. Анохина, О. К. Экологическое нормирование содержания загрязняющих веществ в донных отложениях Куйбышевского водохранилища: специальность 03.00.16 «Экология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук / Анохина Ольга Константиновна; [Место защиты: Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова-Ленина]. — Казань, 2004. — 144 с.
4. Бедрицкая, И. Н. Влияние тяжелых металлов на организм рыб, выращиваемых на сбросных водах электростанций: специальность 03.00.10 «Ихтиология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Бедрицкая Ирина Николаевна; [Место защиты: ГосНИОРХ]. — Троицк, 2000. — 185 с.
5. Большаков, В. А. Загрязнение почв и растительности тяжёлыми металлами / В. А. Большаков, Н. Я. Гальпер, Г. А. Клименко, Т. И. Лыткина, Е. В. Башта // М., 1978, 52 с.
6. Вайзенен, Г. Н. Ускорение выведения тяжелых металлов из организма животных / Г. Н. Вайзенен, В. А. Савин, В. А. Гуляев, Г. А. Вайзенен, А. И. Токарь // — Великий Новгород, 1997. 301 с.
7. Галатова, Е. А. Особенности накопления и распределения тяжелых металлов в системе вода — донные отложения — гидробионты: на примере реки Уй: специальность 03.00.16 «Экология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Галатова Елена Александровна; [Место защиты: Уральская государственная академия ветеринарной медицины]. — Троицк, 2007. — 191 с.
8. Денъон, Г. Р. Исследование кумулятивного эффекта тяжелых металлов у некоторых видов рыб озера Нокунэ (Государство Бенин): специальность 03.00.10 «Ихтиология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Денъон Гнимабу Рене; [Место защиты: АГТУ]. — Астрахань, 2007. — 240 с.
9. Добровольский, В. В. Учебник для студ. высш. учеб. заведений // М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 400 с.

10. Зайцева, О. Е. Особенности накопления микроэлементов в плаценте и пуповине при нормальной и осложненной гестозом беременности: специальность 14.00.01 «Акушерство и гинекология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук/ Зайцева Ольга Евгеньевна; [Место защиты: Астраханская государственная медицинская академия]. — Москва, 2006. — 126.
11. Ильин, В. Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение/ Новосибирск: Наука, 1991 г.
12. Ковалевский, А. Л. Биогеохимия растений/ Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1991.—288 с.
13. Ковальский, В. В. Биохимические пути приспособляемости организмов к условиям геохимической среды/ В сб.: Биохимическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине. М.: Наука, 1974.-С. 16–28.
14. Ковда, В. А. Биогеохимия почвенного покрова/ М.: Наука, 1985.—263 с.
15. Линник, П. Н. Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах/ Б. И. Набиванец // Гидрометеоздат, 1986. 272 с.
16. Марченко, А. Л. Тяжелые металлы в массовых видах рыб из водоемов южного Приморья: специальность 03.00.16 «Экология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук/ Марченко Анастасия Леонидовна; [Место защиты: Дальневосточный федеральный университет]. — Владивосток 2007. 138 с.
17. Моисеенко, Т. И. Оценка экологической опасности в условиях загрязнения вод металлами // Водные ресурсы. 1999. — Т. 26, № 2. — С 186–197.
18. Мудрый, И. В. Влияние химического загрязнения почвы на здоровье населения/ И. В. Мудрый // Гигиена и санитария. — 2008. — № 4. — с. 32–37.
19. Назыров, А. Д. Биоаккумуляция тяжелых металлов, диоксинов и влияние на гематологические и биохимические показатели гидробионтов р. Уфа: специальность 16.00.02 «Патология, онкология и морфология животных»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук/ Назыров Айрат Дмитриевич; [Место защиты: Башкирский государственный аграрный университет]. — Уфа 2003. 132 с.
20. Перевозников, М. А. Тяжелые металлы в пресноводных экосистемах/ Е. А. Богданова — С.-Петербург, 1999. — 227 с.
21. Пономаренко, А. М. Эколого-рыбохозяйственные аспекты ртутного загрязнения водохранилищ: Дис. канд. биол. наук. Казань, 2006. — 116 с.
22. Салтыкова, С. А. Сравнительный анализ особенностей накопления тяжелых металлов в рыбах и их паразитах: на примере экосистемы Ладожского озера: специальность 03.00.16 «Экология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук/ Салтыкова Светлана Александровна; [Место защиты: Петрозаводский государственный университет].-Петрозаводск, 2006. — 109 с.
23. Скальный, А. В. — Микроэлементозы человека (диагностика и лечение): Практик. рук. для врачей и студентов медицинских вузов/ А. В. Скальный // — М.: Изд-во «Научный мир», 1999. — 95 с.
24. Степанова, Н. Ю. Уровень содержания металлов в тканях, органах рыб и воде Куйбышевского водохранилища/ В. З. Латыпова, А. М. Мухаметшин// Вестник ТОФЭА, 2005. — № 4. — с. 44–49.

Мониторинг изучения динамики параметров качества молока высокопродуктивных коров ярославской голштинизированной породы в условиях Ставропольского края

Коноплев Виктор Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
Белых Елена Александровна, студент магистратуры
Ставропольский государственный аграрный университет

Приведен мониторинг молочной продуктивности и технологических качеств молока коров ярославской голштинизированной породы, в условиях крупного молочного комплекса и влияние менеджмента на эти показатели. При этом установлены качественные показатели молочной продуктивности данной породы в течение лактационного периода. Изучена взаимосвязь кормления, продуктивности и качества молока.

Ключевые слова: ярославская порода, молочное скотоводство, продуктивность, технологические свойства молока.

Monitoring of the study of the dynamics of milk quality parameters of highly productive cows of Yaroslavl Holstein breed in the Stavropol territory

The work of monitoring milk productivity was executed and technological milk quality Yaroslavl holstainized strains of cattle in the conditions of large milky dairy farm complex and the influence of management on these indices. The quality indices of milk productivity of these strains of cattle were determined during the lactation period. The intercommunication between feeding productivity and milk quality was studied.

Keywords: Yaroslavl holstainized strains of cattle, milky dairy farm, productivity, technological milk characteristic.

Молочное скотоводство является ведущей отраслью животноводства. По производству молока Ставропольский край занимает первое место в Северокавказском округе и входит в число 20 субъектов РФ — основных производителей молока. Наибольший удельный вес (около 40%) в структуре породного состава молочного скота Ставропольского края занимает ярославская порода [1].

Молочная продуктивность коров обусловлена многими эндогенными и экзогенными факторами. Однако наибольшее влияние из эндогенных факторов оказывают генотипические: порода, генотип, генеалогическая принадлежность. А также оказывает физиологическое и клиническое состояние организма коров и их молочной железы, из экзогенных факторов паратипические условия содержания, сбалансированность рациона кормления. Все эти факторы, влияющие на молочную продуктивность и качество молока, должны постоянно учитываться и контролироваться с целью получения качественного молока и молочных продуктов.

Целью наших исследований явилось проведение анализа молочной продуктивности коров ярославской голштинизированной породы и определение технологических свойств молока в зависимости от менеджмента в условиях крупного молочного комплекса при привязном содержании, путем мониторинга и продуктивности качества молока в течение года.

Методика работы заключалась в изучении условий содержания, рациона кормления, определении молочной

продуктивности по месяцам года, определении валового надоя, определении молочного жира, белка, кислотности, плотности, количества сухих обезжиренных веществ молока. Контроль молочной продуктивности коров осуществлялся путем проведения ежедекадных контрольных доек.

Для анализа химического состава молока отбирали контрольные образцы из суточного удоя пропорционально всему удою. Содержание жира и белка в молоке определяли прибором «Лактан — 1–4».

Работа проводилась в условиях крупного молочного комплекса племпредупродуктора ОАО «Урожайное», Новоалександровского городского округа, расположенного в центральной зоне Ставропольского края.

Материалом для наших исследований являлись коровы ярославской голштинизированной породы в количестве 600 голов.

В результате проведенных исследований было установлено, что содержание животных на ферме в зимний период привязное, а в летний период доение проводилось в базах, оборудованных доильными установками. В период изучения нами установлено, что количество соматических клеток ежедекадно в течении каждого месяца соответствует нормативным требованиям. [3]

Определенной закономерности в показателях соматических клеток по месяцам года не выявлено. Количество клеток, по нашему мнению, не зависит от месяца года в данном хозяйстве. Следует отметить, что наименьшее количество клеток было в декабре (табл. 1).

Таблица 1. Данные по исследованию на количество соматических клеток в молоке.

Месяц	10-я декада	2-я декада	3-я декада
Январь	213	233	239
Февраль	204	217	277
Март	212	216	221
Апрель	217	218	225
Май	230	228	217
Июнь	203	213	207
Июль	224	220	205
Август	202	207	220
Сентябрь	226	211	216
Октябрь	205	224	213
Ноябрь	217	210	200
Декабрь	201	209	200

Исходя из данных цифрового материала в таблице показатели зависят от клинического состояния молочной железы и от технологии доения. На комплексе ежемесячно проводится диагностика для определения субклинического мастита с помощью Kerba Test (рис. 1). Выявленных больных коров изолируют и проводят лечебные мероприятия.

Для профилактики мастита у коров используется вакцина Мастивак, производства OVEJEROLABORATORIOS

(Испания), которая приводит к снижению количество соматических клеток в молоке на 31,2% и уровня заболеваемости животных субклиническим и клиническим маститом. Проведение комплекса лечебно-профилактических мероприятий позволило максимально сократить заболеваемость коров маститом и предотвратить потерю прибыли от реализации молока в период лечения больных животных [2].



Рис. 1. Проведение тест, для диагностики мастита

Важным фактором молочной продуктивности коров в летний и зимний периоды является высокий уровень кормления. Рацион дойных коров в зимний и летний периоды

достаточно сбалансированный по питательным и биологическим веществам, что оказывает высокую молочную продуктивность и здоровое поголовье скота.

В структуре зимнего рациона кормления коров на долю сена приходится 18,63%, силоса и сенажа — 44,7%, концентрированных кормов — 18,3%, патоки и сухого жома — 10,6%. Такая структура кормового рациона обеспечивает хорошую сбалансированность сухого вещества. Сырого и переваримого протеина в нем соответственно 13,0 и 8,2%, что хорошо согласуется с нормами кормления коров при достаточном количестве лизина и метионина. На долю клетчатки приходится 24,2%, сахаропротеиновое отношение — 0,9; соотношение между сахаром и крахмалом — 1:3; кальцием и фосфором — 2:1. Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества — 0,93. На одну энергетическую кормовую единицу приходится 86 г переваримого протеина.

В сухом веществе летнего рациона на долю концентрированных кормов приходится 35,0%. Рацион хорошо сбалансирован по протеину, а также всем другим питательным и биологически активным веществам. Клетчатки в сухом веществе — 21,8%, концентрация ЭКЕ в 1 кг су-

хого вещества — 0,89. На 1 ЭКЕ приходится 91 г переваримого протеина.

Согласно проведенным исследованиям, можно сделать вывод, что в хозяйстве применяется комбинированный однотипный рацион кормления дойных коров.

Немаловажным фактором повышение качества молока является технология доения коров, на молочном комплексе, который оснащен доильными установками «DeLaval» (рис. 2) линейного типа, в зимнее время и три установки обслуживают три корпуса для содержания лактирующих коров соответственно по фазам лактации и три установки в летнее время на организованных летних площадках. Контроль молочной продуктивности коров осуществляли путем проведения ежедекадных контрольных доек. Для анализа химического состава молока отбирали контрольные образцы из суточного удою пропорционально всему удою. Содержание жира и белка в молоке определяли прибором «Лактан — 1–4».



Рис. 2. Доильная установка фирмы DeLaval

Средняя продуктивность молочного стада составила за 2018 год 8503 кг в год, следует отметить при содержании жира 3,8%, белка 3,16%. Важным показателем молочной продуктивности коров является количе-

ство надоенного молока за год, приходящееся на 100 кг живой массы на одну корову. Результаты исследования по молочной продуктивности коров представлены в (таблице 2).

Таблица 2. Молочная продуктивность дойных коров

Месяцы	Валовый надой, кг за месяц	Надой молока на 1 корову	Количество молочного жира %	Количество молочного белка %	Количество сухих обезжиренных веществ молока %	Кислотность Т	Плотность кг\м
1	400131	666,8	2,65	3,1	8,3	18.0	1028
2	358541	597,5	2,8	3,0	8,2	18.0	1028
3	401920	669,8	2,8	3,0	8,4	18.0	1028
4	398082	663,4	3,0	3,2	8,4	18.0	1028
5	427275	712,1	3,8	3,2	8,4	18.0	1028
6	461205	768,6	3,6	3,2	8,4	18.0	1028
7	468615	781,0	3,8	3,4	8,4	18.0	1028

8	470797	784,6	3,8	3,4	8,4	18.0	1028
9	437951	729,9	3,8	3,6	8,3	18.0	1028
10	435118	725,1	3,6	3,6	8,4	18.0	1028
11	400647	667,7	3,7	3,6	8,4	18.0	1028
12	441579	735,9	2,8	3,4	8,4	18.0	1028
Ср. м	425155кг	708,5	3,34%	3,3%	-	-	-

Результаты исследований. В результате проделанной работы установлено, что коровы ярославской голштинизированной породы обладают высокой молочной продуктивностью отвечающие требованиям для данной породы и качеством молока. Жирность молока одно из отличительных качеств ярославской породы, которая составляет 3,8%. По уровню белково-молочности самый высокий показатель составил 3,6%. Дальнейшее использование ге-

нофонда голштинской породы для улучшения скота необходимо строго координировать с целью сохранения полезных свойств молока и уникальных хозяйственных признаков ярославской породы, что возможно при использовании в практической селекции научных данных по изучению влияния генетических и паратипических факторов на долголетие и продуктивность коров.

Литература:

1. Миткалов, П. Н. Комплексная оценка производства, качества и технологических свойств молока коров черно-пестрой и голштинской пород в центральной зоне Ставрополя: автореф. дис.... канд. с.-х. наук: 06.02.10/ Миткалов Павел Николаевич; Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь, 2011. — 22 с.
2. Коррекция молочной и воспроизводительной функции у коров с высоким генетическим потенциалом при патологии печени и конечностей: рекомендации / В. И. Трухачев, А. В. Руденко, В. Я. Никитин и др.; Ставропольский гос. Аграрный ун-т. — Ставрополь, 2018. — 100 с.
3. Влияние типа доильного аппарата на количество соматических клеток в молоке / О. В. Сычева, П. Н. Миткалов, О. Г. Попова, В. И. Ганган // Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения: материалы Междунар. науч.-практ. конф. — Воронеж, 2010 — с. 119–120.

Производительность сорта томатов в зависимости от срока высадки рассады и пространственного размещения на площади

Кузнецов Юрий Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент;
Колотвин Владислав Михайлович, студент магистратуры
Волгоградский государственный аграрный университет

В статье описаны способы получения высокой урожайности разносозревающих высокопроизводительных сортов томата отечественной селекции на протяжении длительного периода. Также, при использовании рассады томата данной фазы роста и развития была обеспечена максимальная урожайность его плодов.

Ключевые слова: сорта томата, урожайность, пространственное размещение, рассада.

Постановка проблемы. Томаты является одним из важнейших и самых распространенных овощных культур. Внедрение новых интенсивных технологий выращивания этой культуры обеспечивает возможность повышения урожайности и качества полученных плодов.

Анализ исследований. Одним из основных направлений овощеводства является интенсификация выращивания плодов томата с одновременным повышением их качества за сокращение энергозатрат [2,6]. Во время выращивания томатов лучше использовать рассадный

способ, который по сравнению с безрассадным ускоряет созревание плодов на 15–20 суток [4]. Преимуществом данного способа выращивания также экономия семян, возможность высаживать растения в точно запланированные сроки с оптимальным количеством на площади, улучшение товарности плодов [3]. Использование высокопроизводительных сортов и гибридов томата отечественной селекции, их постоянное обновление обеспечит возможность систематического повышения урожайности этой культуры [1,5].

Цель исследований — определить сроки высадки рассады разносозревающих сортов томата, качественные ее показатели и оптимальную схему размещения на площади открытого грунта.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в 2016–2017 гг. на участках овощного хозяйства Дубовском районе Волгоградской области. Почва исследуемого участка — чернозем оподзоленный.

Исследования проводились с сортами помидора отечественной селекции, внесенными в государственный реестр: раннеспелый — Волгоградский ранний и среднеспелый — Таймыр.

Рассаду выращивали в пластиковых кассетах с размерами 6 x 6 см, что соответствует площади полива 36 см². Семена высевали в кассеты 15 марта. Рассаду высаживали в открытый грунт в первую декаду мая через 50 дней после посева, когда образовалось 5–6 настоящих листочков. Высота сеянца при этом достигнет 25–30 см, а на первой цветочной кисти появятся первые бутоны.

Густота растений составляла в среднем 30–50 растений на 10 м², а схемы посадки были следующие: 90x50x30, 60x35x35 и 45x20x15 см.

Повторяемость опыта — четырехкратная. Учетная площадь участка — 5 м², общая — 10 м².

Результаты и их обсуждение. По данным фенологических наблюдений установлено появление очередных настоящих листочков томата. Первый настоящий лист рассады появился на 15–17 сутки. Четвертый настоящий листочек раннеспелого сорта томата Волгоградский ранний появился на 25 сутки после посева, что на 12 суток раньше появления его в среднеспелый сорт Таймыр. Через 7–10 дней после образования четвертого настоящего листочка у томата — начало роста главного стебля и формирования боковых побегов. Фаза цветения и начало образования первых плодов томата быстрее наступает у раннеспелого сорта Волгоградский ранний — соответственно 44 и 53 дня.

В начале вегетации растений томата, перед высадкой в открытый грунт, определяли отдельные их биометрические показатели (высоту растений, толщину стебля, площадь листовой поверхности), характеризующих рост предшественных сортов.

По средним данным, наибольшей высотой главного стебля характеризовались растения среднеспелый сорт помидора Таймыр — 39,4 см в высадки рассады в грунт в фазе 3–4 настоящих листа (табл. 1). Высота растений раннеспелых помидоров сорта Волгоградский ранний была ниже на 2–5 см. Стебель толще у среднеспелого сорта помидоров — 0,54–0,67 см.

Таблица 1. Биометрические показатели рассады помидора перед высадкой в открытый грунт

Сорт	Фаза развития рассады	Высота растений, см	Толщина стебля, см	Площадь листовой поверхности, см ² растение
Волгоградский ранний	3–4 листок	26,5+–1,3	0,57+–0,33	460+–15
	5–6 листок	32,7+–1,7	0,59+–0,20	680+–34
	7–8 листок (контроль)	35,1+–1,9	0,48+–0,24	616+–28
Таймыр	3–4 листок	34,5+–1,5	0,67+–0,32	568+–23
	5–6 листок	37,6+–1,6	0,60+–0,29	750+–30
	7–8 листок (контроль)	39,4+–2,1	0,54+–0,19	733+–27

Наибольшую площадь листовой поверхности рассады помидоров перед посадкой в открытый грунт сформирован у среднеспелого сорта Таймыр в фазе развития 7–8 листа — 733 см² на одно растение, раннеспелого сорта Волгоградский ранний — в фазе развития 5–6 листа 680 см².

Биометрические показатели площади листовой поверхности растений рассады томатов через два месяца после высадки свидетельствуют о ее малой величине на контролируемом варианте по сравнению с высадкой рассады в фазе 5–6 настоящего листа (табл. 2).

Это можно объяснить большей продолжительностью приживаемости рассады контрольного варианта, пожелтения и отмиранием нижних листьев, уменьшением ассимиляционной поверхности.

Итак, более интенсивные темпы нарастания листовой поверхности происходили в варианте высадки рассады в фазе 5–6 настоящих листьев, тогда как в случае высадки рассады в фазе 3–4 настоящих листьев они имели замедленный характер из-за худших биометрических по-

казателей рассады. Высота главного стебля растения помидора при этом была крупнее на контрольном варианте обоих сортов (соответственно 69,7 и 74,8 см), но стебель был толще в фазе 3–4 настоящих листьев.

Урожайность плодов томата разносозревающих сортов была самой высоко при высадке рассады в фазе 7–8 настоящего листа (табл. 3). Ее величина составила соответственно 15 и 16,5 см кг / 5 м², что на 2,3 и 2,8 кг больше по сравнению с вариантами, где использовали рассаду в фазе развития 3–4 настоящего листа.

Исследованиями установлено, что максимальную урожайность плодов помидора обеспечила схема посадки рассады 45 x 20 x 15 см среднеспелый сорт Таймыр — 17,9 кг / 5 м², что больше на 1,4 кг по сравнению с контрольным вариантом. Представленная схема посадки рассады помидоров была оптимальной и для раннеспелого сорта Волгоградский ранний (урожайность 17,5 кг / 5 м²), а прирост урожая плодов по сравнению с контрольным составил 2,5 кг / 5 м² (табл. 4).

Таким образом, самую высокую урожайность сортов томата получено за высадки рассады в фазе 7–8 насто-

Таблица 2. Биометрические показатели растения через два месяца после высадки рассады помидоров

Сорт	Фаза развития рассады	Высота растений, см	Толщина стебля, см	Площадь листовой поверхности, см ² растение	
				фаза цветения	фаза массового плодоношения
Волгоградский ранний	3–4 листок	62,2+–3,7	1,17+–0,5	920+–36	780+–38
	5–6 листок	67+–3,4	1,14+–0,3	1330+–67	1105+–49
	7–8 листок (контроль)	69,6+–4,1	1,09+–0,3	1210+–59	1030+–51
Таймыр	3–4 листок	68,5+–4,3	1,22+–0,7	1140+–46	910+–45
	5–6 листок	71,6+–5,2	1,19+–0,5	1390+–61	1090+–47
	7–8 листок (контроль)	74,8+–5,6	1,13+–0,4	1290+–53	970+–40

Таблица 3. Урожайность сортов помидора в зависимости от фазы развития рассады, кг / 5м²

Сорт	Фаза развития рассады при высадке в грунт	Урожайность	Прирост до контроля	Количество плодов на растении
Волгоградский ранний	3–4 листок	12,5+–6,3	–2,5	5
	5–6 листок	13,6+–7,2	–1,4	7
	7–8 листок (контроль)	15,0+–7,8	-	8
Таймыр	3–4 листок	13,8+–8,1	–2,8	7
	5–6 листок	14,9+–6,9	–1,6	9
	7–8 листок (контроль)	16,5+–8,5	-	9

ящих листьев. Необходимо отметить высокую товарность плодов (94,3–97,3%), особенно на участках, где высаживали рассаду в фазе 3–4 настоящих листа. Оптимальной

схемой посадки рассады томата можно считать 45x20x15 см, так как при этом была обеспечена максимальная урожайность плодов.

Таблица 4. Урожайность сортов помидора в зависимости от пространственного размещения рассады

Сорт	Схема посадки рассады, см	Урожайность, кг / 5м ²	Прирост к контролю, кг	Кол-во плодов на растении, шт.	Средняя масса одного плода, г
Волгоградский ранний	90x50x30 (контроль)	15,0+–7,8	-	5	300+–13
	60x35x25	16,1+–8,2	+1,1	6	268+–10
	45x20x15	17,5+–8,4	+2,5	7	250+–11
Таймыр	90x50x30 (контроль)	16,5+–8,5	-	9	183+–7
	60x35x25	17,2+–7,9	+0,7	11	156+–4
	45x20x15	17,9+–8,8	+1,4	14	128+–4

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Использование разносозревающих высокопроизводительных сортов томата отечественной селекции обеспечивает получение высокой урожайности на протяжении длительного периода. Рост и развитие представленных сортов томата характеризует биометрические показатели в течение вегетации (высота растений, площадь листовой поверхности), которые были лучшими у растений, высаженных рассадой в фазу 7–8 настоящего листа.

Рост и развитие растений, цветение и начало образования плодов томата раннеспелого сорта Волгоградский ранний был быстрее на 12–18 дней по сравнению со сред-

неспелым сортом Таймыр, что позволяет производству получать более раннюю товарную продукцию.

Максимальную урожайность плодов томата обеспечил средне созревающий сорт Таймыр при высаживании рассады в открытый грунт в фазу 7–8 настоящего листа — 16,5 кг / м², что на 2,7 кг больше по сравнению с рассадой в фазе 3–4 листьев.

Оптимальной схемой посадки рассады томата можно считать 45 x 20 x 15 см, так как при этом была обеспечена максимальная урожайность плодов как раннеспелого сорта Волгоградский ранний — 17,5 кг / 5 м², так и среднеспелый сорт Таймыр — 17,9 кг / 5 м². По сравнению с контролем прирост урожая составил соответственно 2,5 и 1,4 кг / 5 м².

Литература:

1. Быханова, К.Э. Раннеспелые сорта помидоров / К.Э. Быханова // Картофель и овощи. — 2011. — № 3. — с. 40–41.
2. Капуста, Л.С. Помидоры для длительного хранения / Л.С. Капуста // Дом, сад, огород. — № 3. — 2016. — с. 12.
3. Корогод, С.А. Безразсадный способ выращивания томатов / С.А. Корогод // Огородник. — № 4. — 2011. — с. 14–15.
4. Кравченко, В.А. Общие подходы к технологии выращивания томатов в условиях защищенного грунта / В.А. Кравченко // Овощеводство. — 2017. — № 10. — с. 58–59.
5. Мирошниченко, Е.В. Скороспелые помидор / Е.В. Мирошниченко // Овощи и фрукты. — № 10. — 2014. — с. 56.
6. Янчук, А.С. Выращивание томатов в открытом грунте для потребления в свежем виде / А.С. Янчук // Овощеводство. — № 4. — 2010. — с. 45–47.

ПСИХОЛОГИЯ

Влияние типа привязанности к родителям на становление личности в юношеском возрасте

Андикян Бела Дживановна, студент магистратуры
Московский государственный гуманитарно-экономический университет

Статья посвящена исследованию факторов, влияющих на становление личности в юношеском возрасте. Одним из таких факторов является тип привязанности к родителям. По итогам исследования найдено подтверждение предположению, что при надежном типе привязанности становление личности в юношеском возрасте происходит менее тревожно с сохранением эмоционально близких отношений с родителями. Результаты исследования имеют практическую значимость при проведении индивидуального консультирования, групповых формах работы со студентами по вопросам внутрисемейных отношений.

Ключевые слова: юноши и девушки, привязанность к родителям, надежный тип привязанности, избегающий тип привязанности, тревожно-избегающий тип привязанности.

The article is devoted to the study of factors influencing the formation of personality in adolescence. One such factor is the type of attachment to parents. According to the results of the study, the assumption was confirmed that with a reliable type of attachment, the formation of personality in adolescence is less alarming with the preservation of emotionally close relations with parents. The results of the study are of practical importance in the conduct of individual counseling, group forms of work with students on intra-family relations.

Key words: boys and girls, attachment to parents, reliable type of attachment, avoiding type of attachment, anxious-avoiding type of attachment.

В юношеском возрасте молодой человек стремится к автономности, самостоятельности и независимости. В этот период определяются жизненные планы на будущее, формируются взгляды, идеалы. Иными словами, юношество — это пора определения на личностном, профессиональном и жизненном пути.

Многие ученые проводят взаимосвязь жизненного определения, становления автономной личности в юношеском возрасте с типами привязанности. По словам М. Эйнсворт привязанность является близкими и прочными эмоциональными связями, чувством защищенности и комфорта в отношениях между двумя близкими друг другу людьми [5]. Трактовка привязанности от Дж. Боулби называет привязанность системой внутренней регуляции, которая формируется еще в младенческом возрасте [1].

М. Эйнсворт [4] эмпирически определила 3 типа привязанности ребенка к матери: безопасная или надежная привязанность, избегающая или ненадежная привязанность, тревожно-амбивалентная привязанность. При надежном типе привязанности (тип В) мать «чувствует» своего ребенка, своевременно реагирует на его потреб-

ности [4]. Она способна принимать его таким, какой он есть, проявляет гибкость в отношениях. Ребенок знает, что может получить материнскую поддержку, защиту, поэтому легко контактирует с другими. Ребенок, воспитанный с таким типом привязанности, адекватен в поведении и реально оценивает себя и окружающих.

Тип тревожно-амбивалентной привязанности (тип С) заключается в непоследовательном, непредсказуемом отношении матери к ребенку. Зачастую такой тип привязанности формируется, когда воспитание пренебрежительно-гиперопекающее [4]. Родители при таком типе воспитания то «заласкивают» ребенка, то необоснованно наказывают. Поэтому ребенок никогда не может предсказать поведение родителей, приспособиться к нему. Отсюда неуверенность, ощущение отсутствия безопасной среды. У ребенка развивается амбивалентное чувство привязанности-отвержения, когда, с одной стороны, он проявляет сверхпотребность в матери, тревожен в ее отсутствии, что блокирует его познавательную деятельность. С другой стороны, в ситуациях ее нахождения рядом, эмоциональный фон отношений колеблется. Он, то настойчиво ищет ее внимания, то отталкивает ее.

При ненадежной привязанности избегающего типа (тип А) ярко проявляется материнский контроль за ребенком, авторитарное, враждебное и безразличное отношение матери к ребенку [4]. Во избежание боли от отвержения у ребенка формируется избегающее поведение, он становится отстраненным, замкнутым и скрытным. В ребенке развивается сверхавтономность, он боится к кому-либо привязаться, не допускает доверительных отношений как со значимыми близкими, так и со сверстниками.

В своих исследованиях С. Touppissen и его коллеги также определили значимую роль привязанности к родителям в личностном становлении юношей/девушек [7]. Юноши/девушки с надежным типом привязанности меньше испытывали трудностей в процессе психологического отделения по сравнению с юношами/девушками с ненадежным типом привязанности. В исследовании J. Mattanh [6] эмпирически доказана связь между надежным типом привязанности и успешной эмоционально-личностной адаптацией молодых людей в различных сферах жизнедеятельности.

Целью нашего исследования было выявление влияния типа привязанности к родителям на самоопределение лич-

ности в юношеском возрасте, на становление его автономной личности. В качестве гипотезы исследования мы предположили, что у молодых людей юношеского возраста с надежным типом привязанности, но с умеренной степенью близости в отношениях, весьма благоприятно решаются вопросы индивидуализации, самостоятельности личностного становления. Респондентам с ненадежным избегающим, ненадежным тревожно-амбивалентным типом привязанности к родителям труднее психологически «отделиться» от родителей.

В исследовании приняли участие студенты четвертого курса (210 чел.: 106 девушек, 104 юноши) Московского университета государственного управления. Для определения типа привязанности к родителям была использована модифицированная методика «Опыт близких отношений» К. Бреннан, Р.К. Фрейли (в адаптации Т.В. Казанцевой) [3]. В исследовании респонденты разделились на две группы. В первой группе обозначился одинаковый тип привязанности, надежный, и к матери, и к отцу. Во второй группе студенты показали тревожно-избегающий тип привязанности к матери, а к отцу избегающий. Процентное соотношение данных групп можно увидеть на рисунке 1.

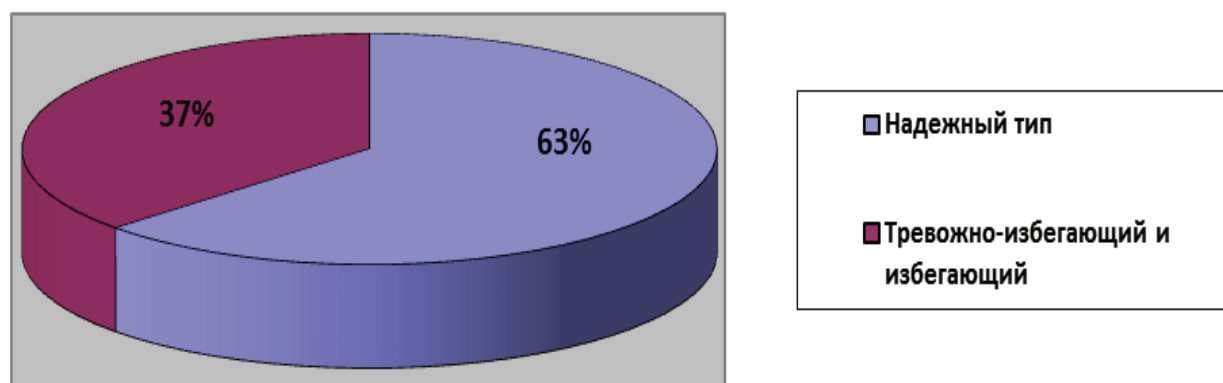


Рис. 1. Распределение респондентов по типам привязанности

У респондентов с надежным типом привязанности (табл. 1) к обоим родителям значения по шкале «тревожность» в отношениях как с матерью (2,65), так и с отцом

(2,5) низкие. По шкале «избегание близости» оценки тоже в приемлемых пределах по отношению к матери (4,3), по отношению к отцу (4,95).

Таблица 1. Средние показатели по шкалам методики «Опыт близких отношений» у студентов с различными типами привязанности

Тип привязанности		Тревожность		Избегание	
мать	отец	мать	отец	мать	отец
надежный	надежный	2,65	2,5	4,3	4,95
тревожно-избегающий	избегающий	5,2	4,2	6,4	8,4

Данные показатели говорят о том, сто юноши и девушки относятся к своим родителям, равно, как и родители к ним, как к партнерам. Их отношения гармоничны и равноправны. По шкале «избегание» показатель незначительно повышается, что косвенно говорит о некой обособленности, отстраненности от родителей, дистанци-

ровании, что вполне объяснимо, когда молодой человек желает жить собственной жизнью, выстраивает границы личного пространства.

В группе респондентов с противоречивым типом привязанности показатели выглядят не так позитивно (табл. 1). Как уже говорилось, у студентов этой группы разные

типы привязанности к матери и к отцу. По отношению к матери у юношей и девушек тревожно-избегающий тип привязанности, к отцу — избегающий тип привязанности. Это можно объяснить тем, что у молодых людей разноплановые и противоречивые стремления, взгляды на свое место в дальнейшей жизни. Как видно из таблицы 1, эти студенты по отношению к матери демонстрируют средние оценки по обеим шкалам, а к отцу значения изменчивые: шкала «тревожность» — сниженный показатель (4,2), шкала «избегание» — повышенный (8,4). Таким образом, можно сделать вывод, что юноши и девушки, имеющие такой тип привязанности к родителям, нуждаются в матери, ее участии в их жизни. Можно также предположить, что данные студенты в своих семьях «отвергают» отца. Внутрисемейные отношения этих молодых людей нельзя назвать гармоничными и теплыми. Отношения в семье строятся в основном с мамой, а отец «не включается» в пространство семьи и процессы становления личности юноши/девушки затормаживаются или осложня-

ются конфликтной нагруженностью как в сторону отца, так и матери.

В результате исследования определилась взаимосвязь психологического отделения молодых людей юношеского возраста, становления их автономной личности с типом привязанности к родителям. При надежном типе привязанности как к матери, так и к отцу, юноши или девушки естественным путем дистанцируются от родителей, становятся самостоятельными, строят свое личное пространство. Если же типы привязанности отличаются по отношению к каждому родителю, как в нашем случае, когда к матери проявился тревожно-избегающий тип привязанности, к отцу — избегающий тип, становление личности ребенка в юношеском возрасте происходит психологически неблагоприятно. Такие юноши и девушки нуждаются в материнском участии в их жизни, но относятся к этому с тревогой. Отца же они избегают, дабы не вызывать конфликтных ситуаций, да и эмоциональной связи с ним не испытывают.

Литература:

1. Боулби Дж. Привязанность / пер. с англ. — М.: Гардарики, 2003. — 477 с.
2. Дзукаева, В. П. Культурно-специфические и семейные факторы сепарации от родительской семьи в юношеском возрасте: дис. ... канд. психол. наук. — М., 2016. — 278 с.
3. Казанцева, Т. В. Адаптация модифицированной методики «Опыт близких отношений» К. Бреннан и Р. К. Фрейли // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. — 2008. — № 74–2. — с. 139–143.
4. Косаревская, Т. Е. Психосемантический подход к исследованию индивидуального сознания: методические рекомендации / Т. Е. Косаревская, Р. Р. Куткина. Витебск: УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2009. — 61 с.
5. Плешкова, Н. Л. Психологическое взаимодействие и привязанность матери и ребенка: Учебно-методическое пособие. — СПб., 2011. — 40 с.
6. Цуркин, В. А., Разуваева Т. Н. Когнитивный компонент образа физического я испытуемых с разными типами привязанности к матери // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. — 2014. — Вып. 22, № 13 (184). — С. 369–381.
7. Thoennissen, C., Wendt E.-V., Schmahl F. et al. Adolescents» and young adults» individuation problems in relation to parents and partner: comparing findings from Germany, Italy, Spain and Sweden // Paper presented at the XII EARA Conference. — Vilnius, Lithuania, 12–15th May, 2010.

Влияние субъективного ощущения одиночества на алкогольную и наркотическую зависимость

Моисеева Татьяна Александровна, студент;

Стародубец Ольга Дмитриевна, кандидат психологических наук, доцент;

Ооржак Айзана Юрьевна, студент

Амурский государственный университет (г. Благовещенск)

Одиночество является одной из глобальных проблем современного общества, когда взаимоотношения между людьми не складываются, люди проявляют равнодушие друг к другу. Бывает, что внешне благополучный человек, реализовавшийся в профессиональной деятельности, в семейных и межличностных отношениях, ощу-

щает себя одиноким и никому не нужным. Но каждый человек переживает одиночество «по-своему»: одни пытаются укрыться от него в веселой компании, другие начинают увлекаться алкогольными напитками и наркотическими веществами, чтобы приобрести друзей или приглушить боль, которую причиняет им одиночество.

Данной проблеме посвящаются все новые и новые работы, исследующие причины возникновения, типы и виды одиночества, характерные признаки и т. д. Однако в настоящее время не существует общепринятого понимания данного феномена.

Представители гуманистического направления считают, что одиночество — это возможность встретиться с самим собой (познание себя, окружающего мира, переоценка ценностей и т. д.) [2].

Р. Вейс рассматривает одиночество как эпизодическое острое ощущение беспокойства и напряжения, связанное с потребностью иметь дружеские или интимные отношения [1].

Д. Янг определяет данный феномен как отсутствие или воображаемое отсутствие социальных отношений, которые удовлетворяли потребности человека [2].

С. Г. Корчагина выделяет 4 вида одиночества [1]:

1) Отчуждающее одиночество — отчуждение человека от других людей, норм, ценностей, определенной группы, мира в целом. В данном случае процессы идентификации действуют в пределах своего «Я», человек осознает свое состояние и часто понимает, чем оно обусловлено.

2) Диффузное одиночество — человек, отождествляя себя с другими людьми, постепенно теряет свое

внутреннее «Я», которое становится чуждым для человека.

3) Диссоциированное одиночество — человек, отождествляя себя с другими людьми, начинает безгранично доверять другим как самому себе. Дальше происходит резкое отчуждение от того же объекта, с которым идентифицировал себя. Таким образом, одни стороны своей личности принимаются человеком, другие отвергаются.

4) Субъективно позитивный вид одиночества — осознание своей индивидуальности, уникальности, отдельности от других людей, группы.

Одиночество свойственно многим людям, но насколько выражено это чувство у людей с различными зависимостями вызывает интерес. В связи с этим было решено провести исследование наличия чувства одиночества и вида одиночества у людей с зависимостями. Исследование проводилось в г. Благовещенск в 2019 году. Выборка составила 30 респондентов (15 наркозависимых и 15 алкозависимых) в возрасте от 18–30 лет (участие в исследовании принимали как мужчины, так и женщины). Для изучения особенностей одиночества были использованы методики «Опросник для определения вида одиночества» С. Г. Корчагиной и методика для диагностики уровня субъективного ощущения одиночества Д. Рассела, М. Фергюсона.

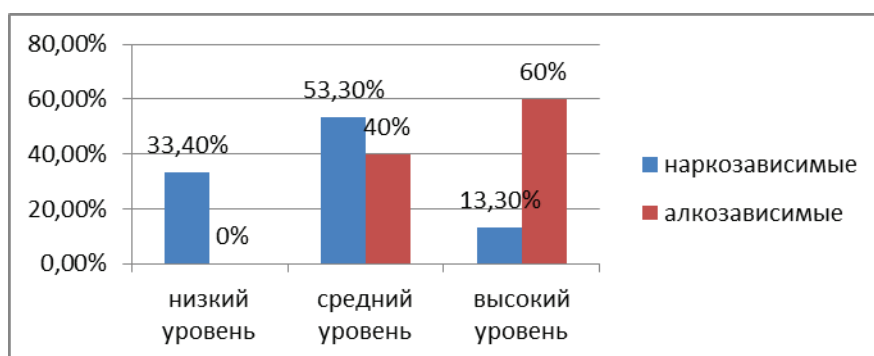


Рис. 1. Распределение респондентов от степени выраженности субъективного ощущения одиночества (в процентах)

У 60% алкозависимых и 13,3% наркозависимых определяется высокий уровень одиночества, у 40% алкозависимых (53,3% наркозависимых) — средний уровень одиночества и у 33,4% — низкий уровень субъективного ощущения одиночества. Как следует из сказанного, большинство испытуемых среди наркозависимых имеют, как правило, средний уровень одиночества, а большинство алкозависимых имеют высокий уровень одиночества.

Из рисунка 2 видно, что респондентов, переживающих диффузное одиночество 14,3% среди наркозависимых и 26,6% среди алкозависимых. Можно предположить, что они стремятся найти общий язык с окружающими людьми. Но им не удается, потому что они лишь отождествляют себя с другими. Такие люди очень остро реагируют на стрессы, выбирая стратегию поиска сочувствия и поддержки. Они, предчувствуя свое одиночество, испытывают страх. И чтобы «убежать» от этого ужаса, демон-

стрируют абсолютное согласие с мнениями, принципами, моралью, интересами того, с кем контактирует. И, следовательно, они начинают жить «жизнью» другого человека (объекта идентификации).

Отчуждающее одиночество характерно 57,2% наркозависимых и 20% алкозависимых. Для этих людей характерны возбудимость, тревожность, циклотимность характера, низкая эмпатия, неспособность к сотрудничеству, зависимость в межличностных отношениях. Также может наблюдаться потеря значимых связей и контактов. Они чувствуют себя покинутыми, заброшенными, никому не нужными. Не могут найти понимание и поддержку.

Диссоциированное одиночество обнаруживается у 28,5% наркозависимых и 53,4% алкозависимых. У них появляется тревожность, возбудимость, демонстративность, эгоистичность и подчиняемость в межличностных отношениях.

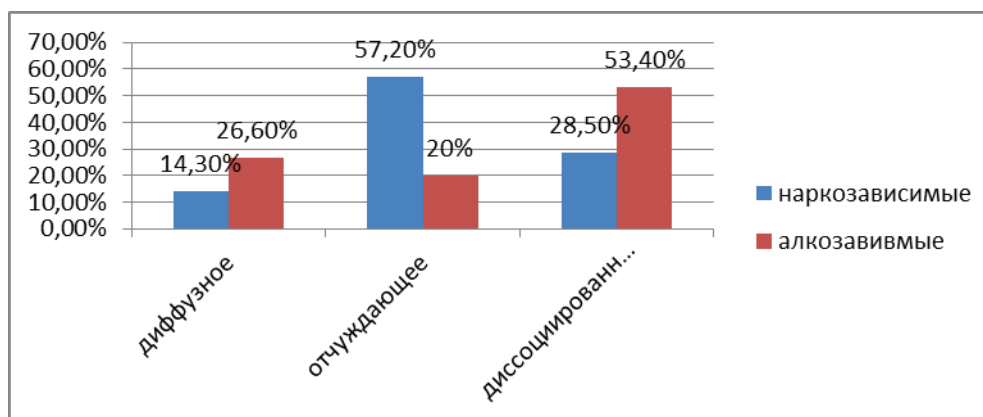


Рис. 2. Распределение респондентов по видам одиночества (в процентах)

Результаты исследования позволяют говорить о том, что большинство респондентов испытывает состояние одиночества различной интенсивности. Большинству алкозависимым характерно диссоциированное одиночество, а наркозависимым — отчуждающее. Таким образом, мы

не можем утверждать, что чувство одиночества влияет на химическую зависимость. Однако можем говорить о взаимосвязи чувства одиночества и химической зависимости, можно предположить, что одиночество является одним из факторов возникновения зависимости.

Литература:

1. Корчагина, С.Г., Психология одиночества: учебное пособие. — М.: Московский психологический институт, 2008 г.
2. Камзолова, В.А., Гуманитарные науки. Студенческий научный форум. — М.: МЦНО. — 2018 г. — № 10. с. 50–65.

Взаимосвязь осмысленности жизни и субъективного переживания счастья

Перебейносов Владимир Леонидович, студент;
 Стародубец Ольга Дмитриевна, кандидат психологических наук, доцент
 Амурский государственный университет (г. Благовещенск)

В данной статье кратко освещены основные представления о смысле жизни; представлены результаты, проведенного авторами статьи исследования, отражающие взаимосвязь осмысленности собственной жизни и субъективного переживания счастья.

Ключевые слова: субъективное переживание счастья, осмысленность жизни, смысл жизни, счастье, локус контроля.

Понятие «счастье» затрагивает и волнует всех людей на пути их жизни. Кто из нас не задумывался: счастлив ли он? Что такое счастье? От чего оно зависит и как его достичь? Похожие вопросы, практически каждый из нас, задает себе и о понятии *смысла собственной жизни*.

В своей статье мы постараемся ответить на вопрос: *влияет ли степень осмысленности собственной жизни на субъективное переживание счастья?*

Для начала необходимо разобраться с основными понятиями. Что же такое осмысленность жизни? Или «смысл жизни»?

Точного и единого определения данного понятия нет, что неудивительно, ведь смысл жизни очень субъективен,

и каждый человек поймёт его по-своему. Приведём одно из существующих определений: *Смысл жизни — идеальное представление человека о своём предназначении в мире, цели своей жизнедеятельности, возможности самореализации по образцам общественного или личного идеала* [2, 36]. Смысл жизни является для человека мировоззренческой установкой, определяющей направление его деятельной активности.

Изначально и на протяжении длительного времени, вопрос о смысле жизни рассматривался в рамках религиозной культуры и философии. Рассмотрение смысла жизни с точки зрения психологии началось относительно недавно, с работ *З. Фрейда*, который рассматривал ос-

новным смыслом и целью жизни — *стремление к счастью и удовольствию*.

Более глубокое и развёрнутое понимание смысла жизни пытается дать *Альфред Адлер*, который связывает это понятие с *решением человеком трех основных проблем бытия: труд, дружба и любовь*. При этом он подчёркивал, что каждый человек находит своё уникальное решение, и поэтому, имеет свои индивидуальный смысл существования.

К.Г. Юнг говорил о том, что поиск смысла жизни естественная и важная потребность и задача, которая стоит перед каждым человеком. При этом Юнг подчёркивает, что *смысл жизни человека связан с постановкой духовных или культурных целей*, стремление к которым является необходимым условием душевного здоровья. Юнг писал: «Отсутствие смысла жизни играет критическую роль в этиологии невроза. В конечном счёте невроз следует понимать как страдание души, не находящей своего смысла. Около трети моих случаев — это страдание не от какого-то клинически определяемого невроза, а от бессмысленности и бесцельности собственной жизни».

Смысл жизни является центральным понятием в работах *Виктора Франкла*. По Франклу, смысл никогда не задан, он *всегда следствие свободного выбора человека*, именно возможность нахождения смысла в конкретной ситуации делает человека свободным и одновременно ответственным за свой выбор. Смыслотрата приводит к попыткам заполнения «экзистенциального вакуума» и поиска счастья с помощью псевдосмыслов — стремления к успеху, власти или потреблению и т. д.

Целью нашего исследования было изучение взаимосвязи уровня осмысленности собственной жизни и субъективного переживания счастья.

Объект исследования: субъективное переживание счастья.

Предмет исследования: взаимосвязь уровня осмысленности жизни и субъективного переживания счастья.

Выборка составила: 40 человек в возрасте от 21 до 24 лет.

Гипотеза: *Чем выше осмысленность собственной жизни, тем выше уровень субъективного переживания счастья*.

Для проведения исследования нами были использованы 2 методики:

1. *Тест смысло-жизненные ориентации (методика СЖО), Д.А. Леонтьев*. Осмысленность жизни, в данной методике, — означает удовлетворённость человека собственными целями на будущее; вкладывание энергии в их реализацию в настоящем; взятие на себя ответственности; взгляд на жизнь, как на процесс наполненный смыслом и деятельностью, вызывающей интерес. В тесте имеются следующие шкалы:

— Шкала 1 — жизненные цели;

— Шкала 2 — процесс жизни;

— Шкала 3 — результат жизни;

— Шкала 4 — локус контроля — Я;

— Шкала 5 — локус контроля — жизнь;

Общий показатель — общая осмысленность жизни (ОЖ)

В нашем исследовании основное внимание уделялось последней шкале: общая осмысленность жизни.

2. *Шкала субъективного счастья Любомирски*. *Субъективное счастье*, в данной методике, означает внутреннее переживание человеком самого себя, как счастливого, ощущение удовлетворенности собственной жизнью, а также, чувство душевной гармонии.

Средний уровень субъективного переживания счастья оказался на отметке *4.7 баллов, что соответствует среднему уровню по градации в методике Любомирски*.

Средний уровень осмысленности жизни — *97 баллов, что также находится на среднем уровне*.

Результаты соотношения осмысленности жизни и субъективного переживания счастья представлены в таблице:

Осмысленность жизни	Счастье
Низкая	3.77
Средняя	4.8
Высокая	6.1

По результатам исследования видно, что осмысленность жизни напрямую соотносится с субъективным уровнем переживания счастья. Так как при низкой степени осмысленности жизни уровень счастья является низким, средние и высокие показатели также напрямую соотносятся между собой. То есть, осмысленность жизни можно назвать одним из тех показателей, которые влияют на уровень ощущения человеком самого себя, как счастливого.

Помимо шкалы *общей осмысленности жизни*, в тесте смысло-жизненных ориентаций по остальным шкалам (жизненные цели, процесс жизни, результат жизни, локус контроля — я и локус контроля — жизнь) также выявлена положительная корреляция. То есть, чем выше показатели всех шкал методики СЖО, тем выше показатели субъективного ощущения счастья.

По результатам проведенного нами исследования, можно сказать, что гипотеза: *с возрастанием уровня осмысленности жизни возрастает и уровень субъективного переживания счастья* подтвердилась. То есть, осмысленность человеком собственной жизни напрямую влияет на субъективное переживание человеком себя, как счастливого. Конечно, осмысленность жизни не единственный показатель, влияющий на душевный комфорт человека, но является одним из них, что подтвердило наше исследование.

Литература:

1. Леонтьев, Д.А. Психология смысла. — М.: Смысл, 2007. — 438 с.

2. Лымарь, А. Т. Практическое пособие по философии. — Магнитогорск: МГТУ, 2004. — 191 с.
3. Немировский, В. Г. Смысл жизни: проблемы и поиски. — Киев: Политиздат Украины, 1990. — 222 с.
4. Попов, Б. Н... — М.: Наука, 1986. — 92 с.
5. Шандулаева, А. И. Неразрывность смысла, счастья и истины жизни // Научная электронная библиотека «Киберленинка». — 2009. — №. — с. 3–4.

Особенности социально-психологического климата в коллективах сотрудников органов внутренних дел

Синицын Сергей Владимирович, слушатель
Академия управления МВД России (г. Москва)

Эффективность воздействия руководителя коллектива органа внутренних дел на его социально-психологический климат.

Ключевые слова: коллектив, социально-психологический климат.

Features of the socio-psychological climate in the teams of employees of internal affairs bodies

The effectiveness of the impact of the head of the collective body of the body of internal affairs on its socio-psychological climate.

Keywords: team, socio-psychological climate.

Социально-психологическая специфика любой организации или коллектива обусловлена, прежде всего, содержанием ее жизнедеятельности. Отмечая многогранность функций различных звеньев системы МВД Российской Федерации, следует подчеркнуть, что основной целью коллективов органов внутренних дел является охрана правопорядка.

Осознание огромной общественной значимости данной цели членами этих коллективов не может не оказывать позитивного формирующего влияния на коллективную психику. Конечно, степень такого осознания может быть различной в тех или иных коллективах.

Военизированность системы органов внутренних дел накладывает соответствующий отпечаток на характер взаимоотношений их сотрудников. Здесь более важную роль, чем во многих других трудовых коллективах, играют официальная организационная структура, принцип единоначалия. Это относится ко всему многообразию организационных отношений, как по вертикали, так и по горизонтали. Необходимо отметить особую роль вертикальных связей — между выше- и нижестоящими на служебной лестнице.

Официальные нормы должностной субординации, превалирование директивной формы обращения руководителей к подчиненным приводят к формированию заметной дистанции между членами коллектива и их непосредственными руководителями. Склонность значительного числа

руководителей коллективов органов внутренних дел исключительно к директивным методам принятия решений отнюдь не способствует формированию социально-психологического климата, благоприятного для развития инициативы сотрудников.

В тех же коллективах, где руководитель, не уменьшая требовательности, умело дополняет официальные методы воздействия на подчиненных неофициальными, наблюдается деловой и одновременно доброжелательный настрой, общая нацеленность на успешное выполнение заданий. Конечно, это возможно в том случае, если уровень требовательности руководителя соответствует ожиданиям подчиненных.

Эффективность воздействия руководителя коллектива органа внутренних дел на его социально-психологический климат во многом зависит от нравственного облика руководителя. Невысокий уровень состояния климата в некоторых коллективах обусловлен недостаточно развитой нравственной культурой руководителей, их неумением организовать работу сотрудников.

Официальная нормативная регуляция оказывает влияние также и на отношения по горизонтали, то есть между сотрудниками, равными по служебному рангу. Специфика профессионального труда некоторых коллективов требует от всех сотрудников такой слаженности действий, которая может быть сравнима со взаимодействием членов спортивной команды.

Нередко сотрудникам органов внутренних дел приходится действовать в экстремальных ситуациях, связанных с риском для жизни, требующих не только инициативы и решительности, но и взаимопомощи.

Совместное участие сотрудников в выполнении оперативных заданий, порождающее общность переживаемых ими психических состояний, само по себе постепенно способствует формированию благоприятного социально-психологического климата данного коллектива.

В процессе профессионального взаимодействия в коллективах сотрудников ОВД складываются своеобразные по своей психологической природе явления, к которым можно отнести:

1. социально-психологическую совместимость,
2. психологическое подражание,
3. идентификацию,
4. внушение,
5. конформизм,
6. психологическую заразительность,
7. симпатии,
8. самоутверждение,
9. неконформизм,
10. состязание.

Психологическим фундаментом успешной деятельности коллективов органов внутренних дел является не столько психофизиологическая, сколько социально-психологическая совместимость их сотрудников.

Практика показывает, что учет требований социально-психологической совместимости при комплектовании коллективов органов внутренних дел (оперативных групп) способствует повышению эффективности деятельности и удовлетворенности их членов, а в итоге благоприятно влияет и на социально-психологический климат в целом.

Экстремальные ситуации, свойственные деятельности ряда коллективов органов внутренних дел, могут оказывать специфическое влияние на их климат. Частая повторяемость таких ситуаций вызывает накопление негативных эмоций, ослабление чувства защищенности, что может приводить порой даже к противоправному поведению отдельных сотрудников (имеется в виду превышение мер, необходимых для осуществления правоохранительных функций). В этой связи является целесообразным систематическое проведение коллективных мероприятий по снятию психической напряженности, в том числе непосредственно после выполнения особо трудных заданий.

Существенное воздействие на состояние социально-психологического климата коллективов органов внутренних дел оказывает макросреда. Поскольку служба в ОВД является разновидностью государственной службы, то и климат этих коллективов в значительной степени обусловлен как внутренней политикой государства, так и отношением к ней граждан. Поэтому действия официальной власти, направленные на построение правового государства, положительно сказываются не только на общественно-политической и моральной атмосфере страны, но и на

социально-психологическом климате каждого коллектива органов внутренних дел.

Характер руководства, проявляющийся в том или ином стиле взаимоотношения между непосредственным руководителем служебного коллектива и типичными его членами, также воздействует на социально-психологический климат. Исследования показали, что сотрудники, считавшие руководителей отделов одинаково внимательными к их служебным и личным делам, были более довольны своей работой, чем те, кто заявлял о невнимании к ним со стороны руководителей.

Удовлетворенность трудом выразили и сотрудники, с которыми руководители часто советуются. Это относится ко всем уровням руководства. Чувство удовлетворенности у сотрудников связывается и с уверенностью в том, что и они влияют на решения руководителей. Таким образом, демократический стиль руководства способствует формированию благоприятного социально-психологического климата.

Таким образом, несмотря на большое разнообразие выделяемых в психологической литературе и имеющихся в практике управления **стилей руководства**, можно выделить две классификации: по критерию стремления к доминированию — жесткий, мягкий и партнерский; по критерию направленности — на достижение высоких результатов в деятельности организации и на реализацию сугубо личных целей (самоутверждение, компенсирование личных комплексов, обогащение).

Жесткий стиль (автократический, директивный, административный) — волевой, самовластный; форма принятия решения — единоличная, руководитель не принимает другого мнения, отличающегося от его точки зрения; склонен к административным способам управления, бывает резким с подчиненными. Такой руководитель сам определяет производственные задачи и методы их решения, осуществляет постоянный контроль за выполнением работы.

Но следует сказать, что жесткий стиль эффективен в сложных и стрессовых ситуациях, в которых необходимо проявить власть и подчинение, результативен в организациях с четкой дисциплиной и жесткой структурой иерархии, а также при значительном разрыве в уровне профессионализма руководителя и подчиненных.

Его желательнее не применять в работе с молодыми специалистами и людьми чувствительными, неуверенными в своих деловых качествах.

При излишне жестком стиле существует опасность возникновения конфликтов в коллективе и повышенной текучести кадров, даже в условиях имеющихся свободных рук на рынке труда. В коллективе заметно уменьшается активность подчиненных, формируется пассивное, безразличное подчинение или, наоборот, могут вспыхивать «коллективные бунты» — сопротивление, протест и отказ от работы.

От жесткого руководителя часто уходят наиболее творческие сотрудники, не признающие излишнего контроля за своей деятельностью.

Мягкий стиль управления (либеральный, свободный) проявляется в том, что руководитель предоставляет полную свободу своим подчиненным, они сами выбирают направление работы, формулируют производственные задачи и находят способы их решения.

Мягкий стиль применим исключительно в коллективах с высоким творческим потенциалом и при отлаженном, стабильном производственном процессе. При неумелом применении мягкого стиля управления возможны полный развал работы и распад коллектива. Иногда в таких случаях, коллектив как саморегулирующаяся система, выдвигает своего лидера, как правило, жесткого и волевого, способного осуществлять реальное руководство.

Партнерский стиль управления (демократический, коллективный) — руководитель осуществляет преимущественно коллегиальное управление, принятие решения осуществляется в форме «снизу-вверх», при которой сначала собираются мнения руководителей низшего звена, а затем на их основе вырабатывается решение на высших этапах власти. Руководитель эффективно использует механизмы самоуправления в своем коллективе и, как правило, опирается на неформального лидера в работающей

группе, имеющего противоположные ему деловые качества.

Руководитель, партнерского склада предпочитает формулировать задания в виде постановки общей задачи или общего направления, при этом сам подчиненный составляет перечень конкретных задач и выбирает методы и способы их решения.

В коллективе, который работает под началом такого руководителя, всегда имеется активный критик, фиксирующий ошибки, и сотрудник, предлагающий способы устранения выявленных ошибок.

Партнерский стиль успешно применим в научно-исследовательских и творческих коллективах, а также при наличии высокого, неоспоримого авторитета руководителя в работающей команде. Такой руководитель часто держится в своем коллективе не как начальник, а как партнер, соратник, а группа сотрудников выступает в качестве единомышленников.

При положительной оценке партнерского стиля следует все же помнить, что стиль не работает в тех случаях, где эффективен жесткий, авторитарный стиль управления.

Литература:

1. К. А. Егоров, Л. Ю. Тюнис, О. А. Ульянина Социально-психологический климат в служебных коллективах органов внутренних дел, учебное пособие, Москва 2018 С91

Концепция самоповреждающего поведения среди несовершеннолетних (на примере г. Архангельска)

Цихончик Надежда Васильевна, старший преподаватель;

Ткач Мария Олеговна, студент магистратуры

Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

В статье раскрыты особенности самоповреждающего поведения среди подростков. Большинство ученых сходятся во мнении, что социальная среда (семья, сверстники и др.) оказывают сильное эмоциональное влияние, которое может носить как положительный, так и отрицательный характер. На сегодняшний день каждый десятый школьник совершает самоповреждающие действия, не имея цели покончить жизнь самоубийством.

Ключевые слова: самоповреждающее поведение, подростки.

На протяжении длительного периода времени остается модным среди подростков селфхарма (аутогрессия, самоповреждение). Одной из причин появления самоповреждающего поведения относятся различные негативные действия подростков, причинами которых являются социальные факторы. Семейные конфликты, проблемы со сверстниками и учителями, влияние СМИ подрывают несовершеннолетних в себе, в своих проблемах, пути решения, которых они пытаются найти сами и не в том месте. Подростки часто испытывают чувства вины перед род-

ными и окружающими. Главный помощник, который понимает школьников — это Интернет. На просторах социальных сетей сейчас любой человек может найти ответ на нужный ему вопрос, правда не всегда реальный и верный. Современные подростки любят смотреть фильмы про совершение самоповреждающих, рискованных действий (порезы, ружинг, зацепинг, «Собачий кайф» и т. п.), слушают песни про наркотики и алкоголь, и таким образом закладывают психологическую установку, что после аутоагрессивных действий им станет легче [3, 5].

В рамках курсовой работы спустя год проанализированы результаты декабря 2017 года в 7Б классе (7 юношей и 7 девушек). И спустя год сравнены с декабрем 2018 года в 8Б классе (7 юношей и 8 девушек). Самоповреждающее поведение остается наиболее выраженным показателем независимо от возраста. Спустя год показатели сформулированной модели аутоагрессивного поведения изменились. В 7Б (высокий показатель 21,4%, средний 42,8%), а в 8Б (высокий показатель 20%, средний 40%). Данные показатели демонстрируют, что у опрашиваемых

есть склонность к самоповреждающему поведению, но это не означает, что существует большая склонность к суицидальным попыткам. Самоповреждающее поведение носит обширный характер, в ходе исследования выяснилось, что многие подростки любят причинять боль себе. Школьники осознанно причиняют вред своему телу (бьют себя, наносят пирсинг, обкусывают ногти и губы, режутся, колются подручными острыми предметами, такими как ручка и т. п., а также пренебрегают опасностью, часто рискуют).

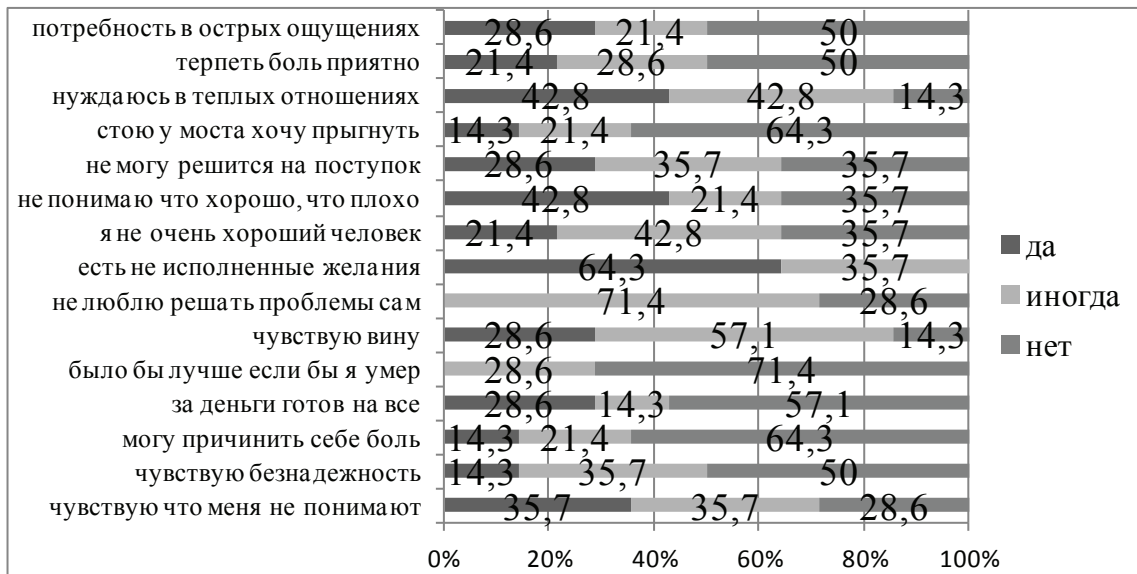


Рис. 1. Шкала выраженности самоповреждающего поведения в 7Б классе (%)

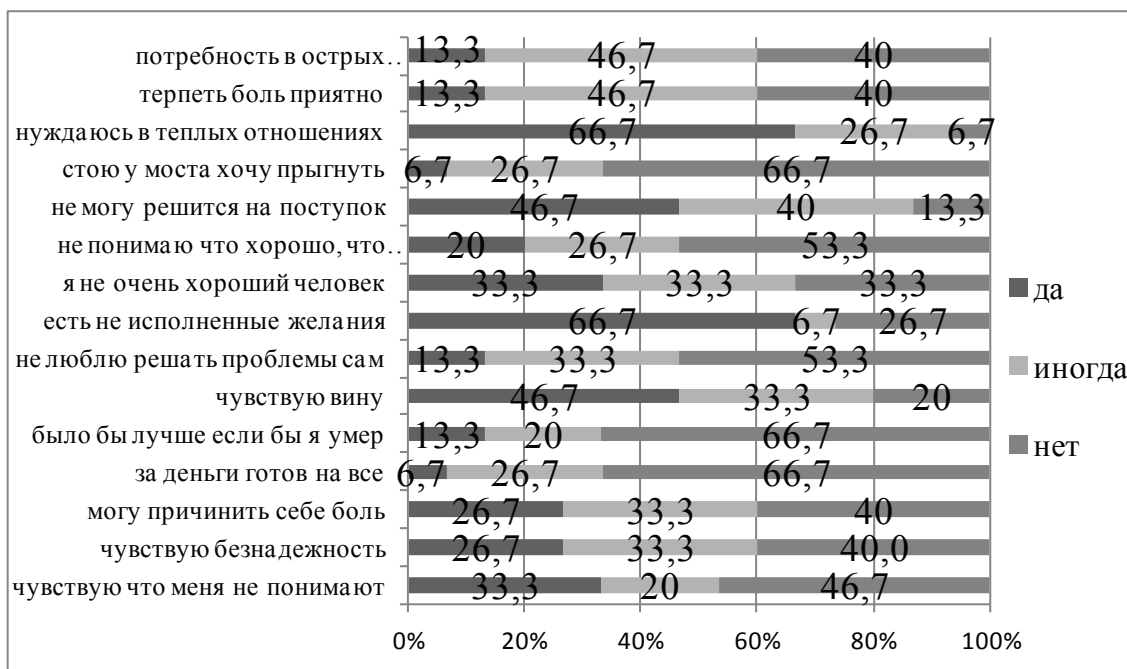


Рис. 2. Шкала выраженности самоповреждающего поведения в 8Б классе (%)

Нами был выполнен сравнительный анализ выраженности самоповреждающего поведения спустя год. На рисунках 1 и 2 показано, что в подростки имеют высокие показатели склонности к самоповреждающему поведению. Спустя год состояние ухудшилось и возросло. Школьники чувствуют вину перед окружающими и родными (80%). 60% восьмиклассников испытывают безнадежность, что их не понимают. Все подростков нуждаются в теплых доверительных отношениях. Данные показатели настораживают, видно, что несовершеннолетние находятся в тяжелом стрессовом состоянии. Школьники не знают, как решить свои проблемы, боятся рассказать о них хоть кому-то. Почти все восьмиклассники не могут решиться на поступок. Половина ребят часто или иногда считают себя плохими людьми. 60% подростков испытывают потреб-

ность в острых ощущениях, поэтому ведут рискованный образ жизни. 34% несовершеннолетних смотря вниз с моста, думают о прыжке. У больше половины подростков существуют проявления самоповреждающего поведения (60% любят терпеть боль).

Таким образом, на основании вышеизложенного следует, что состояние спустя год в классе не улучшилось. Степень самоповреждающего поведение является наиболее выраженным показателем независимо от возраста. Спустя год показатели сформировавшейся модели аутоагрессивного поведения у некоторых школьников изменились. Данные показатели демонстрируют, что у опрошенных есть склонность к самоповреждающему поведению, но это не означает, что существует большая склонность к суицидальным попыткам.

Литература:

1. Абрамова, А. А. Аутоагрессивное несуйцидальное поведение как способ совладания с негативными эмоциями // А. А. Абрамова, С. Н. Ениколопов, А. Г. Ефремов, С. О. Кузнецова // Электронный журнал: «Клиническая и специальная психология» — 2018. — Т. 7. — № 1. — с. 21–40.
2. Жихарева, Л. В. Психологические особенности медийных предпочтений аутоагрессивных подростков // Л. В. Жихарева, М. И. Кешиш // Педагогика и психология. — 2017. — № 4 (10). — с. 61–64.
3. Коровина, И. В. Диагностика аутоагрессивного поведения детей и подростков // Профилактика саморазрушающего поведения детей и подростков: история, теория и практика. — 2017. — с. 75–80.
4. Лукашук, А. В. Самоповреждение у подростков: подходы к терапии // А. В. Лукашук, А. В. Меринов // Наука молодых. — 2016. — с. 67–71.
5. Островская, Е. В. Концепция саморазрушающего (аутоагрессивного) поведения детей // Профилактика саморазрушающего поведения детей и подростков: история, теория и практика. — 2017. — с. 118–122.
6. Толстолуцкая, Ю. И. Роль педагога-психолога в профилактике аутоагрессивного поведения у подростков // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. — 2017. — Т. 4. — № 9. — с. 62–65.
7. Улюкин, И. М. Аутоагрессивное поведение у лиц молодого возраста // И. М. Улюкин, В. Н. Емельянов, В. Н. Болехан, Е. С. Орлова // Известие Российской военно-медицинской академии — 2017. — № 4. — с. 53–59.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 25 (263) / 2019

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

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

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

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.
ISSN-L 2072-0297
ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»
Номер подписан в печать 03.07.2019. Дата выхода в свет: 10.07.2019.
Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.