

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



50 2019  
ЧАСТЬ I

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 50 (288) / 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)

---

---

**Н**а обложке изображен *Амартия Кумар Сен* (1933), индийский экономист.

Амартия Сен родился в университетском городке Сантиникетан провинции Бенгалия Британской Индии. Его отец Ашьютош Сен преподавал химию в Университете г. Дакка (современная столица Бангладеш), а мать была студенткой колледжа Рабиндраната Тагора, куда после учебы в школе поступил и Амартия. Его интересы были весьма разносторонни, он увлекался санскритом, математикой, физикой и лишь впоследствии почувствовал интерес к экономической теории.

Десятилетним ребенком Амартия оказался свидетелем кровавых межнациональных конфликтов, а в 1943 году — страшного голода в провинции Бенгалии, унесшего около трех миллионов человеческих жизней. Эти события наложили отпечаток на всю его дальнейшую жизнь.

Степень бакалавра по экономике Сен получил в Президенси-колледже Калькуттского университета, а магистерскую и докторскую степень — в Тринити-колледже Кембриджского университета. В это же время он интенсивно занимался разработкой морально-этических и политико-философских вопросов, развивая свои прежние подходы к демократии и социальному неравенству. В это время в свет вышли первые публикации Сена в области теории общественного выбора, в которых анализ проблем неравенства и распределения базировался на использовании не только математической логики, но и морально-этических принципов.

Вернувшись в Индию, он стал профессором Школы экономики и Университета Дели. Параллельно с преподавательской деятельностью Сен активно занимался разработкой проблем теории общественного выбора, теории благосостояния и экономики развивающихся стран. Своей первой монографией «Коллективный выбор и общественное благосостояние» ученый существенно обогатил теорию общественного выбора, развил ряд новых подходов, позволивших продвинуться в решении так называемой «теоремы невозможности» Эрроу, заключающейся в том, что на основе принципа голосования большинства невозможно определить общественные приоритеты, которые соответствовали бы индивидуальным предпочтениям всех членов общества относительно экономических благ.

Амартия Сен долгое время преподавал в Лондонской школе экономики, а также в Оксфордском университете

и Гарварде. Под его научным руководством был написан и защищен ряд кандидатских диссертаций, в которых с использованием методологии Сена разрабатывались отдельные стороны теории общественного выбора.

Со временем научные интересы Сена переместились из области чисто теоретического анализа проблем общественного выбора к более практическим проблемам. Заслуга Сена заключалась в развитии методов и техники экономического анализа путем разработки новой системы индексов благосостояния и бедности. Он занимался изучением причин такого характерного для стран третьего мира явления, как голод, и разработкой способов предотвращения этого бедствия. Работа в этом направлении была инициирована Международной организацией труда в рамках Международной программы занятости, и по результатам своих исследований Сен подготовил книгу «Бедность и голод», в которой попытался рассмотреть голод как специфическую экономическую проблему. Работы ученого способствовали распространению более широкого подхода к проблеме нищеты и оказали влияние на международную политику экономической помощи развивающимся странам. Непосредственное практическое применение его исследований нашло выражение в отказе от рассмотрения проблемы бедности (прежде всего в развивающихся странах) с ограниченной точки размера дохода и создания для бедняков возможностей выбора.

Вскоре после смерти своей второй жены Евы Сен вновь переехал в США и возобновил преподавательскую и исследовательскую работу в Гарвардском университете. Он опубликовал книгу «Неравенство, рассмотренное повторно», в которой проанализировал ряд новых для себя проблем, таких как характеристики рациональности, требования объективности и др. В начале 1998 года он вернулся в Великобританию и в настоящее время возглавляет Тринити-колледж Кембриджского университета.

Амартия Сен — автор более десятка монографий и нескольких десятков статей по проблемам экономики благосостояния и теории общественного выбора. Он почетный доктор ряда университетов и научных сообществ. Премия памяти Альфреда Нобеля по экономике за 1998 год была присуждена Селу «за его вклад в экономику благосостояния и восстановление этического подхода к жизненно важным экономическим проблемам».

*Екатерина Осянина, ответственный редактор*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИКА

- Кодзоева А. А.**  
Алгебраические уравнения (двухчленные, трехчленные, многочленные) .....1

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Аверченко А. П., Молдагулова А. А., Нурмаганов Р. С.**  
Выбор драйвера для шагового двигателя MT-1703HD200AW. Сравнение между DRV8825 и A4988 ..... 4
- Асеева С. Д.**  
Информационные технологии в эффективном управлении персоналом вуза..... 6
- Ижунинов М. А.**  
Big Data в здравоохранении ..... 8
- Ижунинов М. А.**  
Технология VPN: характеристика ..... 10
- Каменских Ю. О.**  
Системы поддержки принятия решений сотрудника технической поддержки как метод повышения эффективности контакт-центра ..... 12
- Крузман А. Г.**  
Интеллектуальная система управления корабельным комплексом связи ..... 14
- Крузман А. Г.**  
Интеллектуальная система управления в комплексах связи ..... 16
- Кураева Е. С.**  
Характеристические подходы при распознавании изображений ..... 17
- Кураева Е. С.**  
Ключевые моменты в развитии сверточных нейронных сетей ..... 19

- Пилецкая А. В.**  
Искусственный интеллект и большие данные .. 20
- Шмелев М. А., Шаталова В. В., Ермолаева В. В.**  
Смарт-часы: функции, опции, использование в жизни ..... 22
- Щеглов Ю. А., Таратынова У. В.**  
Разработка ценностного предложения для ведения маркетинговой деятельности образовательной организации ..... 23

### БИОЛОГИЯ

- Лысенко А. Н., Дудина В. А.**  
Экологическая тропа на территории дворцово-паркового ансамбля г. Гомеля..... 26
- Румянцева В. Д., Толкачева М. А., Лысенко А. Н., Зятьков С. А.**  
DA-система как генетический маркер заболеваний, связанных с нарушением функций центральной нервной системы ..... 29

### МЕДИЦИНА

- Дадаев С. Х., Содикова Н. Г., Урунбаева Д. А., Нажмутдинова Д. К.**  
Оценка качества жизни у больных с акромегалией ..... 34
- Коноплёва Л. С., Коноплёв Н. Н.**  
Риски интеграции ортодоксальной и народной медицины в аспекте эниопсихологии ..... 35
- Савина Д. В., Хинчагова М. Т.**  
Обстановка по бешенству в Республике Северная Осетия — Алания ..... 42
- Saidmurodova M. S., Rakhimova M. E.**  
Arterial hypertension and menopausal syndrome..... 44

**Хасанов А. Р., Хасанова Е. В.**  
Исследование адаптивных возможностей  
сердечно-сосудистой системы  
у военнослужащих .....46

## ФАРМАЦИЯ И ФАРМАКО- ЛОГИЯ

**Кочиева В. А., Морозов Ю. А.**  
Исследования возможности разработки детских  
суппозиторий с хлоропирамина  
гидрохлоридом .....49

## ВЕТЕРИНАРИЯ

**Бичи Б. Р.**  
Атопический дерматит у собак .....53

**Боуйа Манал**  
Обмен веществ у стерилизованных кошек.....55

**Джабраилова А. С., Луцай В. И.**  
Использование иммуностимуляторов как метод  
активизации репаративного остеогенеза..... 57

**Рагимова Э. Т.**  
Хроническая сердечная недостаточность  
у кошек.....59

**Рукавишников В. В., Ермилов С. В.,  
Мельникова М. Ю., Шалгимбаев Т. А.**  
Эффективность применения нового  
отечественного препарата Ферролонг  
на продуктивных животных ..... 61

**Шермякова И. И.**  
Сравнение схем лечения серозного мастита  
у КРС .....63

## ЭКОЛОГИЯ

**Власова Т. В.**  
Искусственный остров и его влияние  
на экосистему.....66

**Ершова Т. В.**  
Фитотоксичность почв поселка Соловецкий ..... 67

**Клочев В. А.**  
Фитотоксичность почв Арктики ..... 70

**Чермных А. А., Щеголихина И. В.**  
Биохимический подход к изучению  
экологической обстановки районов Кирова  
с прогнозированием заболеваемости.....72

# МАТЕМАТИКА

## Алгебраические уравнения (двучленные, трехчленные, многочленные)

Кодзоева Амина Асламбековна, студент;

Научный руководитель: Танкиев Исмаил Аюпович, кандидат физико-математических наук, профессор  
Ингушский государственный университет (г. Магас)

Алгебраическим уравнением (неравенством) называют уравнение (неравенство), в левой части которого находится многочлен степени  $n \geq 0$ , а в правой — ноль. Многочлен или полином можно рассматривать как сумму одночленов или мономов, каждый из которых представляет собой произведение с числовым коэффициентом нескольких переменных, возведенных в целые неотрицательные степени. Степенью, или порядком, монома называют сумму степеней, входящих в него переменных. Степень многочлена — наибольшая степень входящего в него монома.

Корни двучленного алгебраического уравнения  $n$ -го порядка  $az^n + b = 0$  находят по формуле  $z = \sqrt[n]{\frac{-b}{a}}$ .

В общем случае для  $n > 4$  не существует формул, выражающих корни алгебраического уравнения через его коэффициенты. Однако справедлив результат, утверждающий наличие корня для любого алгебраического уравнения ненулевой степени.

В простейшем случае при  $a=1$  имеем  $x^n - 1 = 0$

Тогда

а) при  $n=1$  имеем  $x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ ;

б) при  $n=2$  имеем  $x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x + 1) = 0 \Leftrightarrow x_1 = 1, x_2 = -1$ ;

в) при  $n=3$  имеем  $x^3 - 1 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x^2 + x + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 1$  — единственный действительный корень.

Можно показать, что в общем случае для двучленных уравнений  $x^n - a = 0$  справедливы следующие утверждения:

1) при любом положительном  $a$  уравнение  $x^n - a = 0$  имеет:

а) при любом нечетном  $n$  ( $n = 2k - 1, k \in \mathbb{N}$ ) только один действительный корень;

б) при любом четном  $n$  ( $n = 2k, k \in \mathbb{N}$ ) только два действительных корня;

2) при  $a=0$  уравнение  $x^n - a = 0$  имеет только один корень  $x=0$ ;

3) при любом отрицательном  $a$  уравнение  $x^n - a = 0$  имеет:

а) при любом нечетном  $n$  ( $n = 2k - 1, k \in \mathbb{N}$ ) только один действительный корень;

б) при любом четном  $n$  ( $n = 2k, k \in \mathbb{N}$ ) не имеет действительных корней.

Пример 1. Решить уравнение.

$$x^4 - 625 = 0$$

Решение:

$$x^4 - 625 = 0 \Leftrightarrow x_1 = \sqrt[4]{625} = 5, x_2 = -\sqrt[4]{625} = -5$$

Ответ:  $\{-5; 5\}$ .

Пример 2. Решить уравнение  $x^3 - 27 = 0$ .

Решение:

$$x^3 - 27 = 0 \Leftrightarrow x^3 = 27 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{27} = 3.$$

Ответ:  $\{3\}$ .

Пример 3. Решить уравнение  $x^5 - 12 = 0$ .

Решение:

$$x^5 - 12 = 0 \Leftrightarrow x^5 = 12 \Leftrightarrow x = \sqrt[5]{12}.$$

Ответ:  $\{\sqrt[5]{12}\}$ .

Пример 4. Решить уравнение  $x^2 + 4 = 0$ .

Решение:

$$x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -4 \Leftrightarrow x \in \emptyset.$$

Ответ:  $\emptyset$ .

Пример 5. Решить уравнение  $x^6 + 123 = 0$

Решение:

$$x^6 + 123 = 0 \Leftrightarrow x^6 = -123 \Leftrightarrow x \in \emptyset.$$

Ответ:  $\emptyset$ .

Пример 6. Решить уравнения: а)  $x^3 = 0$ ; б)  $x^{12} = 0$ .

Решение:

$$а) x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

$$б) x^{12} = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

Ответ: а) 0; б) 0.

Трехчленные уравнения. Биквадратные уравнения.

Алгебраическое уравнение вида  $ax^{2n} + vx^n + c = 0$  называется трехчленным, если  $n \geq 2$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ,  $a \neq 0$ ,  $v \neq 0$ ,  $c \neq 0$ .

При  $n=2$  трехчленное уравнение  $ax^4 + vx^2 + c = 0$  называется биквадратным уравнением.

Заменой переменной  $x^n = t$  трехчленное уравнение  $ax^{2n} + vx^n + c = 0$  преобразуется в квадратное  $at^2 + bt + c = 0$ .

В частности, для биквадратного уравнения замена  $x^2 = t$  приводит его к квадратному уравнению  $at^2 + bt + c = 0$ .

Пример 1. Решить уравнение  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ .

Решение:

Имеем биквадратное уравнение. Положив  $x^2 = t$ , получим квадратное уравнение  $t^2 - 13t + 36 = 0 \Leftrightarrow t_1 = 4, t_2 = 9$ .

Задача свелась к решению уравнений

$$x^2 = 4 \Leftrightarrow x_{1,2} = \pm 2;$$

$$x^2 = 9 \Leftrightarrow x_{3,4} = \pm 3.$$

Ответ:  $\{\pm 2; \pm 3\}$ .

Пример 2. Решить уравнение  $x^4 - 3x^2 - 10 = 0$ .

Решение:

Положив  $x^2 = t$ , получаем квадратное уравнение  $t^2 - 3t - 10 = 0 \Leftrightarrow t_1 = -2, t_2 = 5$ .

Теперь задача сводится к решению уравнений  $x^2 = -2, x^2 = 5$ .

Уравнение  $x^2 = -2$  не имеет действительных корней, уравнение  $x^2 = 5$  имеет два корня  $x_1 = -\sqrt{5}, x_2 = \sqrt{5}$ .

Ответ:  $\{\pm\sqrt{5}\}$ .

Пример 3. Решить уравнение  $x^6 - 3x^3 + 2 = 0$ .

Решение:

Имеем трехчленное уравнение. Положив  $x^3 = t$ , получаем

$$x^6 = (x^3)^2 = t^2,$$

$$t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{pmatrix} t_1 = 1 \\ t_2 = 2 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x^3 = 1 \\ x^3 = 2 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x_1 = 1 \\ x_2 = \sqrt[3]{2} \end{pmatrix}$$

Ответ:  $\{1; \sqrt[3]{2}\}$ .

Многочлен степени  $n = 1$  называют линейным членом. В курсе математики средней школы мы сталкиваемся также с «многочленами бесконечной степени» [3, с. 63].

Полиномом (многочленом) от переменной называют выражение вида

$$P_n(z) = a_n z^n + a_{n-1} z^{n-1} + \dots + a_0, n \in \mathbb{N}, a_i \in \mathbb{C}$$

Где  $a_i$  — коэффициенты полинома,  $a_n \neq 0$  — старший коэффициент,  $a_0$  — свободный член,  $n$  — степень полинома.

Если  $a_n = 1$ , то полином называется приведённым. Для многочленов определены операции сложения, вычитания, умножения. Операция деления определена не для любой пары многочленов, но, как и для целых чисел, возможно деление с остатком.

Теорема Безу. Остаток от деления многочлена  $P_n(z)$  на линейный многочлен  $z - z_0$  равен значению многочлена  $P_n(z)$  при  $z = z_0$ .

Корнем многочлена  $P_n(z)$  называется такое число  $z = z_0$ , что  $P_n(z_0) = 0$ .

Рассмотрим уравнение

$a_n z^n + a_{n-1} z^{n-1} + \dots + a_0 = 0$ , т. е. алгебраическое уравнение  $n$ -ой степени. В некоторых частных случаях корни такого уравнения выражаются через его коэффициенты по определенному правилу.



1. Корни алгебраического уравнения второй степени  $az^2 + bz + c = 0$  находятся по формуле  $z_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ , здесь  $\pm \sqrt{b^2 - 4ac}$  — два значения квадратного корня из комплексного числа.

2. Теорема Гаусса (основная теорема алгебры многочленов).

Уравнение  $a_n z^n + a_{n-1} z^{n-1} + \dots + a_1 z + a_0 = 0$ , где  $n \in \mathbb{N}$ ,  $a_i \in \mathbb{C}$ , имеет хотя бы один корень (в общем случае комплексный).

Рассмотрим произвольный многочлен  $P_n(z)$  ненулевой степени  $n$ . Согласно основной теореме алгебры он имеет комплексный корень  $z_1$  и поэтому делится на  $(z - z_1)$ , т. е.  $P_n(z) = P_{n-1}(z) \cdot (z - z_1)$ . Если  $n - 1 > 0$ , то многочлен  $P_{n-1}(z)$  имеет корень  $z_2$ , тогда  $P_{n-1}(z) = P_{n-2}(z) \cdot (z - z_2)$ , т. е.  $P_n(z) = P_{n-1}(z) \cdot (z - z_1) \cdot (z - z_2)$  и т. д.

Таким образом, из теоремы Гаусса вытекает наличие у многочлена  $n$ -ой степени ровно  $n$  корней (считая кратные).

Следствие. Многочлен степени  $n$  с комплексными коэффициентами и со старшим коэффициентом  $a_n$  разлагается в произведение  $n$  сомножителей вида  $(z - z_0)$ , т. е.  $a_n z^n + a_{n-1} z^{n-1} + \dots + a_1 z + a_0 = a_n (z - z_1) \cdot (z - z_2) \cdot \dots \cdot (z - z_n)$ , и это представление единственно с точностью до перестановки сомножителей.

В этом разложении некоторые множители могут оказаться одинаковыми, тогда  $P_n(z) = a_n (z - z_1)^{k_1} \cdot (z - z_2)^{k_2} \cdot \dots \cdot (z - z_n)^{k_s}$ , причем  $k_1 + k_2 + \dots + k_s = n$  ( $k_i$  — кратность корня  $z_i$ ).

Из свойств сопряженных комплексных чисел вытекают некоторые результаты о корнях многочленов с действительными коэффициентами.

Теорема. Если комплексное число  $z_0$  является корнем многочлена  $P_n(z)$  с действительными коэффициентами, то сопряженное число  $\bar{z}_0$  также является корнем этого многочлена.

Доказательство. Из равенства  $\overline{P_n(z)} = P_n(\bar{z})$  следует равенство  $P_n(\bar{z}(0)) = 0$ .

Следствие. Если комплексное число  $z_0 = a_0 + b_0 i$ , ( $b_0 \neq 0$ ) является корнем многочлена  $P_n(z)$  с действительными коэффициентами, то этот многочлен делится нацело на квадратный трехчлен  $z^2 - 2az + a^2 + b^2$ , также имеющий действительные коэффициенты.

Доказательство. Пусть  $P_n(z)$  имеет комплексный корень  $z_0 = a + b i$ , тогда он имеет и корень  $\bar{z}_0 = a - b i$ . Следовательно,  $P_n(z)$  делится нацело на  $(z - z_0) \cdot (z - \bar{z}_0) = (z - a - b i) \cdot (z - a + b i) = z^2 - 2az + a^2 + b^2$ .

#### Литература:

1. Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев. — Москва: Наука, 2015. — 544 с.
2. Корн, Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. — Москва: Наука, 2014. — 832 с.
3. Королёва, Т. М. Пособие по математике для поступающих в вузы. Часть 1 / Т. М. Королёва, Е. Г. Маркарян, Ю. М. Нейман — Москва: Изд-во МИИГА и К, 2015. — 144 с.
4. Курош, А. Г. Курс высшей алгебры / А. Г. Курош. — Москва: Наука, 2015. — 432 с.
5. Литвиненко, В. Н. Практикум по элементарной математике. Алгебра. Тригонометрия / В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. — Москва: Просвещение, 2013. — 352 с.
6. Лунц, Г. Л. Функции комплексного переменного / Г. Л. Лунц, Л. Э. Эльсгольц. — Москва: Государственное изд-во физико-математической литературы, 2015. — 300 с.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Выбор драйвера для шагового двигателя MT-1703HD200AW. Сравнение между DRV8825 и A4988

Аверченко Артем Павлович, старший преподаватель;  
Молдагулова Анель Артуровна, студент магистратуры;  
Нурмаганов Роман Сагадатович, студент магистратуры  
Омский государственный технический университет

Драйвер — это посредник между шаговым двигателем (ШД) и источником управляющих воздействий. С его помощью производится управление ШД с возможностью точного позиционирования вала ШД. Основная задача драйвера в том, чтобы в зависимости от входного сигнала подавать соответствующее напряжение на обмотки шагового двигателя. [1]

Задача состоит в экспериментальном определении наиболее оптимального драйвера для ШД MT-1703HD200AW. Необходимо, определить граничные частоты, при которых происходит плавный, стабильный запуск и вращение ШД, а также частоты срыва, на которых двигатель перестает, вращаться стабильно. Граничные частоты являются рекомендованными для создания устройств на базе данных ШД и драйвера.

Управление ШД осуществляется через входы драйвера «ENABLE», «MS1», «MS2», «MS3», «STEP» и «DIR».

- ENABLE — отвечает за включение драйвера;
- «MS1», «MS2», «MS3» — отвечают за переключения микрошаговых режимов.
- DIR — отвечает за направление вращения ШД;
- STEP — отвечает за прием импульсов вращения.

Тип шагового двигателя является самым важным фактором при выборе драйвера шагового двигателя. В нашем

исследовании будем использовать биполярный шаговый двигатель MT-1703HD200AW.

Стоит обратить внимание на силу тока, которую может обеспечить драйвер. Нужно выбирать драйвер, который будет обеспечивать ток, не меньше тока фазы выбранного шагового двигателя. [2]

Напряжение питания влияет на динамику, вибрации, нагрев двигателя и драйвера.

Наличие микрошаговых режимов обеспечивает плавность работы ШД на малых оборотах и высокую разрешающую способность угла позиционирования. Использование режима микрошага уменьшает резонансный эффект ШД. При возникновении, которого ШД начинает вибрировать и терять крутящий момент, вплоть до полной остановки вала.

Для данной работы были выбраны два драйвера DRV8825 и A4988. Драйвер A4988 создан компанией Allegro, а драйвер DRV8825 создан компанией TI (Texas Instruments Inc.). Расположение выводов и интерфейс этих модулей практически совпадают. Что позволяет производить замену драйверов в устройствах без изменения разводки платы, но с возможным редактированием программного кода управления.

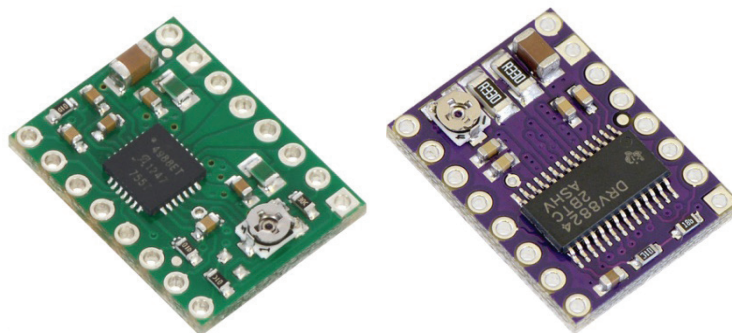


Рис. 1. Драйвер шагового двигателя A4988 и DRV8825

Основные отличия между драйверами DRV8825 и A4988:

У драйвера DRV8825 есть выход FAULT, а у драйвера A4988 он отсутствует. FAULT — выход сигнализации срабатывания защиты. На данном выходе сигнал логического «0» обозначает что, полевые транзисторы Н-моста были отключены в результате защиты от перегрузки по току или из-за перегрева.

Вывод SLEEP на DRV8825 не подтянут к питанию по умолчанию, как на A4988, но он соединён на плате с выводом FAULT через 10k резистор.

Различное расположение потенциометра, регулирующего предельный ток. Разное отношение предельного тока к опорному напряжению.

Драйвер на DRV8825 поддерживает 1/32-шаг в микрошаговом режиме. У A4988 максимум 1/16-шага. Вход

1/16-шагового режима на A4988 соответствует 1/32-шаговому на DRV8825. Остальные режимы переключения драйверов совпадают.

DRV8825 поддерживает более высокое напряжение питания 8,2..45В, а A4988...35В. Это означает, что драйвер DRV8825 безопаснее при работе с высоким напряжением и менее восприимчив к индуктивно-ёмкостным скачкам напряжения.

Драйвер DRV8825 обеспечивает ток до 1,5А на фазу без радиатора, а A49881А.

Драйвер A4988 дешевле драйвера DRV8825.

В таблице — 1 и 2, при напряжении питания драйвера 4,5В, разгоняем ШД плавно от стабильного запуска и до частоты срыва, для различных микрошагов. Определили предельное значение частоты, при которой ШД стабильно запускается.

Таблица 1. Частоты запуска и срыва ШД с драйвером A4988

Назначение микрошага	Оптимальная частота плавного перехода при 4.5 В		Предельное значение запуска ШД
	запуск	предел	
Полный шаг	850 Гц / 255 об/мин	9000 Гц / 2700 об/мин	1000 Гц
Половина шага	1500 Гц / 450 об/мин	2560 Гц / 768 об/мин	2500 Гц
Четверть шага	3050 Гц / 915 об/мин	31500 Гц / 9450 об/мин	4500 Гц
Одна восьмая шага	6200 Гц / 1860 об/мин	91100 Гц / 27330 об/мин	7900 Гц
Одна шестнадцатая шага	12500 Гц / 3750 об/мин	192300 Гц / 57690 об/мин	15300 Гц

Таблица 2. Частоты запуска и срыва ШД с драйвером DRV8825

Назначение микрошага	Оптимальная частота плавного перехода при 4.5 В		Предельное значение запуска ШД
	запуск	предел	
Полный шаг	700 Гц / 210 об/мин	1780 Гц / 534 об/мин	1300 Гц
Половина шага	1200 Гц / 180 об/мин	10400 Гц / 1560 об/мин	2800 Гц
Четверть шага	2600 Гц / 195 об/мин	67000 Гц / 5025 об/мин	5700 Гц
Одна восьмая шага	5100 Гц / 191,25 об/мин	93000 Гц / 3100 об/мин	13400 Гц
Одна шестнадцатая шага	10500 Гц / 196,875 об/мин	389000 Гц / 7293,75 об/мин	26700 Гц
Одна тридцать вторая шага	19000 Гц / 178,125 об/мин	463000 Гц / 4340,625 об/мин	55000 Гц

Из таблицы 1 и 2 видно, что драйвер A4988 начинает работать стабильно при меньших значениях частот, чем драйвер DRV8825, но частота срыва у драйвера DRV8825

значительно больше при шаге 1/8 и 1/16, что делает драйвер DRV8825 более привлекательным при работе ШД MT-1703HD200AW на малых оборотах.

Литература:

1. Пушкарев, О. «Первый шаг» шагового двигателя / О. Пушкарев // Современная электроника. — 2004. — № 1. — с. 46–47.
2. Вычужанин, В. Управление шаговым электродвигателем с помощью ПЛИС / В. Вычужанин // Компоненты и технологии. — 2004. — № 3. — с. 96–98.

## Информационные технологии в эффективном управлении персоналом вуза

Асеева Светлана Дмитриевна, аспирант  
Волгоградский государственный технический университет

**Ключевые слова:** управление персоналом, оценка эффективности деятельности, информационные технологии, высшие учебные заведения.

В настоящее время большое внимание уделяется повышению эффективности работы высших учебных заведений. Для определения эффективности работы существует определенный ряд показателей. За этими показателями стоит эффективная работа сотрудников университета. Целью статьи было провести обзор существующих методов и систем отслеживания эффективности деятельности персонала.

В последние годы во всем мире тенденция роста количества вузов не наблюдается. Но, если рассмотреть количество вузов относительно населения, то с каждым годом количество человек на один вуз возрастает (таблица 1) [1, 7].

В России отмечается снижение количества вузов, что связано с их реорганизацией (рисунок 1) [2].

Таблица 1. Количество вузов и население мира

Страна	Количество вузов (Webometrics 2018)	Количество вузов (Webometrics 2015)	Население	Человек на один вуз
США	3270	3289	327,2 млн	100061
Канада	369	331	37,06 млн	100433
Финляндия	46	47	5,503 млн	119630
Франция	620	571	66,99 млн	108408
Япония	981	989	126,8 млн	129255
Беларусь	57	59	9,5 млн	166666
Испания	263	240	46,72 млн	177642
Турция	182	190	79,81 млн	436516
Швеция	47	48	9,99 млн	212553
ЮАР	121	130	56,72 млн	468760
Израиль	42	35	8,71 млн	207380
Южная Корея	371	367	51,47 млн	138733
Исландия	9	8	0,35 млн	38888

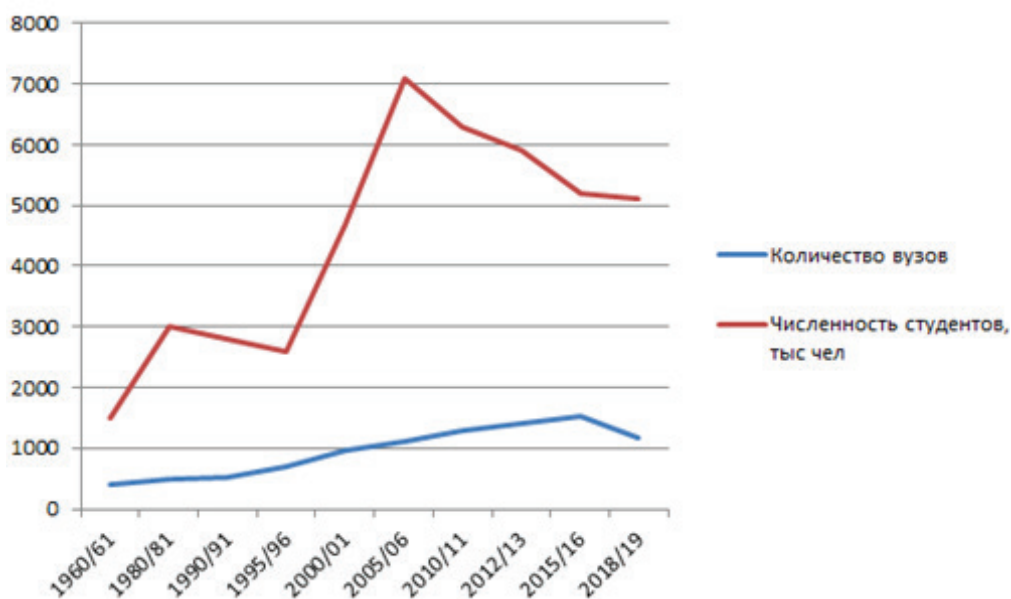


Рис. 1. Динамика количества вузов и численности студентов в России

Реорганизация же связана с появлением сети опорных вузов, таких как: Волгоградский государственный технический университет, Воронежский государственный технический университет, Вятский государственный университет, Донской государственный технический университет, Костромской государственный технический университет, Омский государственный технический университет и другие. Опорный вуз ориентирован на решение задач региональной экономики и на обеспечение местного рынка труда высококвалифицированными специалистами, следовательно, можно сделать вывод о том, что требования к персоналу должны увеличиться.

В условиях роста конкуренции среди вузов в борьбе за поступающих, а также все возрастающей значимости рейтингов (как российских, так и зарубежных), высшие

учебные заведения сталкиваются с задачей повышения квалификации профессорско-преподавательского состава и, следовательно, необходимостью внедрения современных систем мотиваций, способствующих повышению качества образования, предоставляемого сотрудниками учебных заведений. Квалификация сотрудников вузов зачастую становится одним из ключевых критериев оценки качества образования в учебном заведении, поэтому информационное обеспечение, позволяющее облечь процесс отслеживания качества деятельности высшего учебного заведения, приобретает ключевое значение для современной системы образования [3].

Выделяют несколько подходов к оценке эффективности деятельности: многофакторный, отраслевой, комплексный, критериальный подходы (таблица 2).

Таблица 2. Виды подходов к оценке эффективности деятельности

Подход	Отличительные признаки
Многофакторный	— Устанавливается связь между результативным показателем и факторами, влияющими на него
Отраслевой	— Результаты проведенной оценки сравниваются между собой (рейтинговая оценка деятельности).
Комплексный	— Структурные подразделения вуза представлены в виде процессов с показателями.
Критериальный	— Решается задача максимизации полезного эффекта при минимальных ресурсах

В управлении персоналом в российских вузах выделяют два уровня автоматизации процесса управления персоналом: автоматизация расчета заработной платы, автоматизация учета кадров и управления трудовыми ресурсами [5]. С этой целью персоналом используются следующие программные продукты:

— ERP-системы: платформы SAP, Oracle и другие;

— системы автоматизации управления персоналом отечественного производства: БОСС-Кадровик, программные решения на платформе 1С (такие как 1С: Предприятие, 1С: Университет, 1С: Зарплата и управление персоналом, 1С: Бухгалтерия государственного учреждения);

Таблица 3 демонстрирует примеры успешной автоматизации задач управления персоналом в вузах России [7].

Таблица 3. Информационные системы управления в вузах России

Задача	Программный продукт	Функции
Формирование кадрового состава	БОСС-кадровик	— Установление соответствия претендентов на вакансию требованиям — Экспертиза внутренних резервов
	Oracle Управление персоналом — ПС «Интернет-подбор персонала»	— Размещение вакансий для претендентов на сайте — Поиск претендентов по представленному резюме — Хранение истории подбора
Управление качеством персонала	Oracle Управление персоналом	— Оперативный анализ информации и поддержка принятия решений на основе OLAP-технологии — Планирование эффективных затрат на организационные изменения
Развитие персонала	Oracle Управление персоналом	— Контроль за ходом обучения — Формирование счетов за услуги по обучению персонала — Хранение результатов обучения
	e-Learning система повышения квалификации персонала: Представители консорциума «Электронный университет»	— Формирование квалификационных требований (профессиональные навыки, компетенции, личные качества) — Формирование компетенций сотрудников — Сопоставление знаний и компетенций работника с предъявляемыми требованиями к занимаемой должности.

Также высшие учебные заведения используют самостоятельно разработанные системы расчетного и учетного типа:

1. Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС). Разработанная информационная система (ИС) «Рейтинг кафедры» основывается на данных различных систем корпоративной информационной среды (КИС) ВГУЭС: управление персоналом, рейтинг преподавателей, учет учебно-методической обеспеченности, учет контингента студентов и аспирантов, учет договоров по платной образовательной деятельности, управление учебным процессом, успеваемость;

2. Орловский Государственный Технический Университет (ОГТУ). Автоматизированная ИС рейтинговой оценки деятельности кафедр и ППС представляет собой web-приложение, созданное с помощью следующих тех-

нологий и инструментариев: HTML, CSS, PHP, JavaScript, SQL, Arach;

3. Алтайский Государственный Технический Университет (АлтГТУ). Разработанная на кафедре «Информационные системы в экономике» информационно-аналитическая система (ИАС) «Кафедра» позволяет автоматизировать выполнение части функций кафедры, касающихся управленческой, учебно-организационной и методической деятельности [6].

Несмотря на то, что существует множество автоматизированных систем управления персоналом, успешно реализуемых в вузах, не решен вопрос компьютерной поддержки принятия решений по выбору показателей эффективности деятельности ППС и не определены механизмы стимулирования персонала, обеспечивающие выполнение оптимального набора этих показателей, что и является задачами дальнейших исследований.

#### Литература:

1. Ranking Web of Universities (2018) [Электронный ресурс] from: <http://www.webometrics.info/>
2. Департамент государственной политики в образовании Минобрнауки России. О состоянии и перспективных направлениях развития сети высших учебных заведений [электронный ресурс] // режим доступа: [http://www.bgsha.com/download/files/u4\\_metod\\_upr/legal-documents/2.pdf](http://www.bgsha.com/download/files/u4_metod_upr/legal-documents/2.pdf)
3. Ким, Т. Э. Пять наиболее признанных глобальных рейтингов высших учебных заведений и учебных программ [текст]: / Ким Т. Э. // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания. — № 16. — 2013. — с. 56–60.
4. Новиков, Д. А. Механизмы стимулирования в многоэлементных организационных системах / Новиков Д. А., Цветков А. В. — М.: ООО «НИЦ «Апостроф». — 2000. — 182 с.
5. Асаул, А. Н. Управление высшим учебным заведением в условиях инновационной экономики [текст] / А. Н. Асаул, Б. М. Капаров; под ред. д.э.н, проф. А. Н. Асаула — СПб.: «Гуманистика». — 2007. — 280 с.
6. Кравец, А. Г. Методы и программные средства оценки эффективности деятельности преподавателей опорных вузов / А. Г. Кравец, С. Д. Асеева // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. — 2016. — № 1. — С. 90–102.
7. Дюсекеев, К. А. Управление эффективностью деятельности научно-педагогического персонала вуза [электронный ресурс] // режим доступа: [http://www1.vstu.ru/files/thesis\\_defence/15874/dyusekeev\\_\\_kanagat\\_abetovich.pdf](http://www1.vstu.ru/files/thesis_defence/15874/dyusekeev__kanagat_abetovich.pdf)

## Big Data в здравоохранении

Ижунинов Михаил Александрович, студент

Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

*В данной статье рассматриваются основные способы применения технологии больших данных в медицине, способы сбора информации о пациентах и возможность использования этих данных в целях профилактики различных заболеваний.*

**Ключевые слова:** Big Data, трекеры, электронная медицинская карта, телемедицина.

Человечество на протяжении многих веков накапливало знания, собирало информацию. Все это хранилось сначала в рукописном и рукописном виде, а затем в печатном. Накопленные и сохраненные знания и информация способствовали быстрому развитию наук и технологий. Современные информационно-коммуникационные

технологии (ИКТ) позволяют уже в разы быстрее собирать и накапливать информацию и знания.

По данным компании IBS, к 2003 году мир накопил 5 эксабайтов данных (1 ЭБ = 1 млрд гигабайтов). К 2008 году этот объем вырос до 0,18 зеттабайта (1 ЗБ = 1024 эксабайта), к 2011 году — до 1,76 зеттабайта, к 2013 году —

до 4,4 зеттабайта. В мае 2015 года глобальное количество данных превысило 6,5 зеттабайта. К 2020 году, по прогнозам, человечество сформирует 40–44 зеттабайтов информации [1].

Огромные объемы структурированной или неструктурированной цифровой информации, которые невозможно обработать традиционными инструментами, получили название Big Data — большие данные. Появление термина было связано с лавинообразным ростом мировых объемов информации в начале 2000-х годов.

В научной литературе разных стран трактовка термина несколько различается. Если в мировой практике Big Data — это большие объемы накопленной информации, то в отечественной — это новые технологические возможности для анализа огромного количества данных.

Фактически, Big Data — это решение проблем и альтернатива традиционным системам управления данными [2], усовершенствованный метод обработки информации [3].

Источниками Big Data служат: интернет (сайты, форумы, социальные сети и др.), корпоративная информация, показания разнообразных приборов и датчиков.

Все каналы, через которые поступает информация, делят на диджитальные (датчики) и софтверные (различные программы). Приборы, установленные в домах, автомобилях, ручных браслетах, а также программы (от Facebook до Google Maps) собирают все информацию о населении. Технология Big Data запоминает информацию о субъекте, а инфраструктура Big Data распространяет ее, что позволяет «узнавать» клиента, не запрашивая каждый раз данные о нем.

Одним из конкретных примеров применения технологии Big Data, который приносит ошеломительные успехи в реализации, является реализация больших данных в сфере медицины. На сегодняшний день количество населения планеты Земля с каждым годом резко увеличивается (на 1,33 % в год), что сулит новыми видами болезней, эпидемий и других различных негативных влияний на человеческий организм. Поэтому усовершенствование методов борьбы с последствиями роста населения — злободневные задачи мирового медицинского сообщества. Big Data является очень актуальным инструментом при решении данных задач.

Важной разработкой и усовершенствованием в сфере здравоохранения является электронная медицинская карта (англ. Electronic Health Records), которая на сегодняшний день реализуется в Соединенных Штатах Америки. Инициатором введения подобной карты был экс-президент США — Джордж Буш-младший еще в далеком 2004 году.

Электронная медицинская карта — это система, способная собирать и накапливать информацию о пациенте с ряда датчиков, а также на основе интеграции различных баз данных. Например, в нее поступают сведения о диагнозах пациента, текущих проблемах со здоровьем, пройденных процедурах, результатах тестов и клинических замечаниях.

Одной из функций данной медкарты является SMS-рассылка уведомлений о предстоящих обследованиях пациента. Также в данной медкарте имеется функция контроля за выполнением пациентом врачебных предписаний. Данный пример говорит о наличии прогнозной аналитики в здравоохранении. Все данные, поступающие в EHR, могут использоваться врачами для постановки верного диагноза, так как информация, хранимая на электронной медицинской карте упорядоченная и связанная на основе медицинских знаний и положений. Основным преимуществом данной карты является полнота и защищенность информации о пациенте.

Создание и внедрение электронных медицинских карт и их дальнейшая модернизация — один из наиболее действенных сценариев использования Больших Данных в сфере здравоохранения во всем мире. Директива, подготовленная Европейской комиссией, призвана улучшить положение дел по реализации медкарт на территории ЕС. Аналитики дают прогноз — что в 2020 году данные электронных медицинских карт будут подчиняться европейской централизованной системе и активно использоваться в странах ЕС и Америке. В России на сегодняшний день данный вопрос анализируется, и рассматриваются пути его решения.

Также, одним из инновационных изобретений, помогающим отслеживать здоровье любого человека, являются различные гаджеты (например, SMART-часы, электронные браслеты). Это гаджеты, содержащие ряд датчиков, в том числе пульсометры и шагомеры, с их помощью можно составлять рацион сбалансированного питания.

На сегодня большой популярностью из среднего ценового сегмента пользуются спортивные браслеты от компании XIAOMI, они отслеживают активность на протяжении дня, способны учитывать расход калорий (активных и пассивных), измерять пульс, а также следят за качеством и продолжительностью сна (корпус состоит из водонепроницаемого материала, поэтому использовать браслеты можно в любых условиях). Все данные из браслета можно перенести (посредством передачи данных через Bluetooth) в специальное приложение на свой смартфон и отслеживать динамику своих показателей, что позволяет грамотно составить распорядок дня, следить за двигательной активностью и состоянием здоровья в целом. В некоторых случаях эти данные могут спасти человеку жизнь. Даже если здоровье человека в норме, петабайты собираемой информации сформируют гибкие и постоянно растущие базы данных. Такой потенциал носимых гаджетов ведет к основательной научной работе и, как следствие, объединению усилий между медиками и специалистами по Big Data.

Весной 2015 года Apple и IBM также пришли к идее совместного объединения усилий ради того, чтобы использовать Большие Данные в сфере здравоохранения. Две корпорации работают на единой платформе, которая позволяет владельцам iPhone и Apple Watch отправлять собранные в ходе использования сведения в Watson Health — сервис IBM по медицинской аналитике.

Примеры использования носимых гаджетов для сбора медицинской информации свидетельствуют о том, что данная ниша активно осваивается специалистами по Big Data. Это очень перспективная область, в которой есть где развернуться.

Еще один пример, того, как работает Big Data в здравоохранении — развитие телемедицины. Она присутствует на рынке медицинских услуг более 40 лет, но только сегодня, с появлением смартфонов, беспроводных переносимых устройств и видеоконференций, телемедицина смогла полностью раскрыться. Под телемедициной следует понимать предоставления клинических услуг на расстоянии. Данный термин включает как первичную диагностику и консультации, так и комплексный мониторинг состояния здоровья пациента. При том те-

лемедицина допускает не только общение тет-а-тет с квалифицированным специалистом в дистанционном режиме, но самодиагностирование через посещение сервисов вроде webmd.com. Этот вид услуг предоставляет Healthtap [4].

Примеры использования Big Data в сфере здравоохранения доказывают, что увеличение спектра применений данных в области медицины должно носить систематический характер, ведь Большие Данные имеют все шансы сделать жизнь людей максимально безопасной. Уже сегодня технологии сбора и анализа информации позволяют выявить как заболевания отдельных пациентов, так и дать прогноз по поводу состояния здоровья целой социальной группы. И, что самое главное, Big Data — это ключ к развитию превентивных мер в области медицины.

Литература:

1. Мир big data в 8 терминах. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rb.ru/howto/big-data-in-8-terms>.
2. Что такое Big data: собрали все самое важное о больших данных. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rb.ru/howto/что-такое-big-data>
3. Анализ Big data поможет страховщикам понимать потребности клиентов в здравоохранении и страховании. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://forinsurer.com/news/17/1/18/34782>
4. Big data в медицине [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.datasides.com/big-data-medicine/>

## Технология VPN: характеристика

Ижунинов Михаил Александрович, студент

Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

*В данной статье рассматривается VPN-технология, ее недостатки и преимущества, применимые в интернет среде.*

**Ключевые слова:** технология VPN, зашифрованное соединение, информационная безопасность, кибербезопасность.

Информация является неотъемлемой частью наших знаний о мире и личного, социального и организационного функционирования [1].

В условиях современного рынка, для того чтобы быть конкурентоспособным, необходимо иметь быстрый и безопасный доступ к информации. С развитием новых технологий ценность информации в мире продолжает возрастать. На сегодняшний день нужно иметь возможность оперативно получать информацию из различных источников, например, организовать передачу данных между филиалами предприятия [2].

Большая часть информации, хранящейся в электронном виде в государственных учреждениях, является конфиденциальной. Это может быть финансовая, личная, медицинская и иная информация. Несанкционированное распространение или доступ к подобным данным запрещены законом. Личная ответственность может быть понесена, будь то умышленно или непреднамеренно.

Безусловно, такая информация должна безопасно передаваться. Для сохранности конфиденциальности данных необходима не просто передача посредством интернета, а безопасная передача по специальным защищенным каналам связи.

Технология VPN (виртуальная частная сеть) решает задачу защиты информации во время ее передачи по публичным каналам связи. Используя VPN, можно обмениваться информацией с удаленной локальной сетью по виртуальному каналу в сетях общего пользования. В таком случае эти виртуальные защищенные каналы гарантируют конфиденциальность и достоверность информации.

Причинами роста интереса к этой технологии можно назвать следующие факторы:

— Низкая стоимость установки и эксплуатации за счет отсутствия необходимости арендовать или организовывать свои линии связи;

— Почти неограниченная масштабируемость;



— Простота корректировки и перестроения конфигурации сети;

— Доступность для пользователей и приложений [3].

Сегодня использование VPN-технологий широко распространено. Такие продукты на мировом рынке используются организациями различных сфер деятельности: транспортные компании, здравоохранение, правительственные учреждения, промышленные предприятия и иные. Многие организации работают над модернизацией подобных устройств и создают новые решения для применения их в различных сферах деятельности.

VPN позволяет обеспечить следующие защитные функции:

1. Конфиденциальность.

Предотвращение атаки «Человек посередине» — даже если кто-либо сможет перехватить данные, он не будет иметь возможности их прочесть. Производится шифрование данных.

2. Аутентификация.

Существует возможность аутентифицировать устройства, с которых ведется обмен информацией. Злоумышленник не сможет «прикинуться» одним из устройств и получить защищаемую информацию, он также не сможет передать какую-либо ложную информацию. Производится проверка того, что информация была прислана именно тем, устройством, которому можно доверять.

3. Целостность.

Производится проверка полученной информации на целостность. Пакет проверяется на наличие изменений, так он защищается от подделки злоумышленником.

В зависимости от типа реализации VPN может разделяться на программную и аппаратную.

К аппаратно-реализованным VPN относятся те, которые построены с использованием специализированных устройств, обладающих возможностью построения VPN-соединения. К подобным устройствам относятся: маршрутизаторы, межсетевые экраны, специ-

альные аппаратные решения, в которые встроен шифро-процессор [3]. Построение VPN с помощью межсетевых экранов и маршрутизаторов является самым популярным решением.

Также сети VPN можно классифицировать по архитектуре решения. При выполнении классификации по архитектуре решения выделяют следующие основные виды VPN:

1. Site-To-Site VPN;
2. Remote Access VPN (VPN удалённого доступа) [2].

Решения типа «Site-to-Site» предназначены для создания VPN соединения между двумя локальными вычислительными сетями.

Почти все современные межсетевые экраны и маршрутизаторы позволяют создавать туннели и шифровать данные. Среди недостатков технологии VPN следует выделить недостатки, связанные с использованием протоколов [3,4].

Устранение и минимизация недостатков включают этапы:

- 1) обеспечение безопасности сетевого оборудования, внутренних ресурсов сети компании,
- 2) организации безопасного взаимодействия между удаленными офисами,
- 3) контроль доступа в интернет [4].

Таким образом, виртуальные частные сети являются очень удобным и необходимым инструментом обеспечения кибербезопасности. Следовательно, данная технология являются перспективной.

Технология способна обеспечить решение рабочих задач в сети и информационную безопасность как предприятий, так частных лиц.

В ближайшем будущем VPN будут являться одной из важнейших технологий к использованию которой, будут обращаться все предприятия и особенно те из них, которые работают на основе рассредоточенных в пространстве офисов.

Литература:

1. Николахин, А.Ю Использование технологии VPN для обеспечения информационной безопасности // Экономика и качество систем связи. 2018. № 3 (9). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tehnologii-vpn-dlya-obespecheniya-informatsionnoybezopasnosti>
2. Янченко, И. В. Информационный и технологический вызовы образованию как точки роста // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 2—5
3. Наполова, Е. И., Кожевников С. В. Защита компьютерных сетей на основе технологии Virtual Private Network // Экономика и качество систем связи. 2018. № 2 (8). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zaschita-kompyuternyh-setey-na-osnove-tehnologii-virtual-privatenetwork>
4. Дружинин, Б. Н., Терехин И. Э. Развитие архитектуры доступа к услуге IP Centrex [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://lib.tssonline.ru/articles2/fixop/razv\\_arh\\_dost\\_uslug\\_ip\\_centrex](http://lib.tssonline.ru/articles2/fixop/razv_arh_dost_uslug_ip_centrex)
5. Шафаль, А. А. А. и др. Модернизация сети передачи данных // Вестник казанского технологического университета. — 2012. — Т. 15. — №. 18.

## Системы поддержки принятия решений сотрудника технической поддержки как метод повышения эффективности контакт-центра

Каменских Юлия Олеговна, студент магистратуры  
Пермский государственный национальный исследовательский университет

*Статья посвящена вопросам оптимизации работы сотрудников технической поддержки телеком-оператора. Автор определяет ключевые показатели, которые требуют контроля. Отдельное внимание уделяется определению классификации системы поддержки принятия решений, требующейся в работе технической поддержки.*

**Ключевые слова:** автоматизация, система поддержки принятия решений, KPI, техническая поддержка, сокращение издержек.

Работа любого телеком-оператора связана не только с обеспечением бесперебойного оказания сервиса со стороны сети, но и с оказанием консультационной помощи клиентам Компании посредством контакт-центра. Пользователи услуг обращаются с любыми вопросами, возникающими у них в течение срока действия договора. Задача телеком-оператора в кратчайшие сроки принять, обработать и дать решение обратившемуся Клиенту. Количество подобных обращений варьируется в зависимости от количества Клиентов оператора, стабильности и отказоустойчивости всех узлов связи, аварийности и прочих факторов. Затраты на содержание контакт-центра могут быть достаточно высоки. С целью сокращения издержек, необходимо оптимизировать работу операторов и по возможности автоматизировать ее, сократив время разговора.

Сокращение издержек является одним из ключевых видов деятельности любой коммерческой структуры. На сегодняшний день наиболее оптимальным является определение эффективности работы контакт-центров по KPI. KPI (Key Performance Indicator) — это количественно измеримый индикатор фактически достигнутых результатов. Для определения эффективности контакт центров используют следующие показатели [2]:

1. *Время ожидания ответа* (Queue Time) — Показывает, насколько трудно бывает абоненту дожидаться ответа оператора. Данный коэффициент позволяет определить время, которое средний абонент проводит в очереди, ожидая ответа специалиста колл-центра. Он будет особенно полезен, если отслеживать зависящую от этого ожидания лояльность клиентов.

2. *Среднее время отказа от разговора* (Average time to abandon). Очень полезный и важный индикатор. Показывает среднее критичное время, по завершении которого человек прекращает ожидание в очереди, завершает звонок. Оставаясь неудовлетворенным, он может принять решение обратиться в другую компанию.

3. *Среднее время обработки одного звонка* (Average Handle Time). Данный показатель может быть рассчитан как для одного оператора, так может быть использован для всего колл-центра. Собственно — это длительность одного звонка, включающая в себя сум-

марное время приема звонка (время ожидания, время разговора, время постобработки, а также паузы). Исследование данного критерия в периоде может указывать на изменение тематики обращений клиентов, увеличивающее длительность разговора. Кроме того, он покажет искусственное увеличение времени постобработки звонка и пауз, что может означать ухудшение дисциплины в подразделении.

4. *Уровень сервиса* (Service Level). Скорость приема звонка оператором — иными словами пропускная способность колл-центра. Рассчитывается как соотношение процента звонков ко времени, в течение которого клиенты получили ответ. Идеальный Service Level стремится к соотношению 100/0, то есть 100 % позвонившим моментально отвечает оператор. Но в реалии данный показатель как правило, составляет около 80/20 — на 80 % вызовов оператор ответил в течение 20 секунд после соединения.

Совокупный анализ KPI направлен на выявление слабых мест в стратегии управления колл-центром. Поэтому, систематическое изучение этих коэффициентов будет руководством к действию для изменений в работе. При этом, кроме руководителя, операторы также должны понимать, какие из их личных показателей и как влияют на успешную работу всего коллектива. Изучение показателей эффективности колл-центра, правильная мотивация персонала вместе с активностью всех сотрудников безусловно поможет найти путь к оптимизации рабочих процессов и в конечном итоге к повышению рентабельности подразделения.

Ключевым, на наш взгляд, является показатель АНТ, так как он напрямую влияет на все остальные. Следовательно, для сокращения издержек и повышения эффективности работы подразделения компании, необходимо оптимизировать его в первую очередь.

В работе телефонного оператора важна скорость обработки поступившей информации. Ключевые факторы, влияющие на этот KPI — это обученность персонала, наличие специализированного программного обеспечения, качество работы информационных систем компании. Важно так же отсутствие ошибок в принятии решений по обращениям Клиентов Компании. Для увеличения про-

центра правильно принятых решений необходимо проводить обучения персонала, регулярные тренинги и мастер-классы для повышения квалификации. Однако в работе оператора технической поддержки есть определённый специфический момент. Не всегда сотрудник компании может получить достоверную информацию о происходящем у Клиента в силу его некомпетентности либо нежелания решать вопрос по телефону. В таком случае оператор находится в состоянии неопределённости. К тому же, каждый Клиент при обращении в техническую поддержку хочет что бы вопрос был решен удаленно, без необходимости выполнять диагностику по телефону. Вторым важным фактором для клиента является скорость решения вопроса. В текущих реалиях сотрудник технической поддержки вынужден вручную проверять показания различных единиц оборудования. Для анализа и принятия верного решения требуется достаточная квалификация и определенные временные затраты, которые негативно сказываются на времени решения вопроса. Для консультации каждого клиента требуется заново запускать инструменты диагностики в ручном режиме. Сокращение времени разговора и повышение лояльности клиентов возможно при автоматизации действий контактного персонала в тех сферах, где это возможно. Оптимальным решением можно считать использование *системы поддержки принятия решений*.

Системой поддержки принятия решений называется АИС, предназначенная для автоматизации всех или большинства функциональных задач, решаемых конкретным должностным лицом [3].

Выделяются четыре категории должностных лиц, деятельность которых отличается различной спецификой переработки информации: руководитель, должностное лицо органа управления, оперативный дежурный, оператор. В соответствии с четырьмя категориями должностных лиц различают и четыре вида СППР: СППР руководителя (СППР Р), СППР должностного лица органа управления (СППР О), СППР оперативного дежурного (СППР Д) и СППР оператора (СППР Оп).

Сотрудник технической поддержки согласно этой классификации относится к категории «оператор». Он выполняет техническую работу, которая определена четкими регламентами и блок-схемами диагностик и последовательностей действий. Для каждой ситуации у сотрудника

технической поддержки подготовлен алгоритм, позволяющий наиболее оптимальным образом решить возникшую сложность. СППР Оп должна обеспечивать возможность работы должностного лица со справочной информацией и возможность автоматизированной подготовки текстов документов.

Еще один вид классификации, широко применяемый в случае работы с СППР — это классификация по взаимодействию с пользователем. Выделяют три вида СППР:

- 1) пассивные помогают в процессе принятия решений, но не могут выдвинуть конкретного предложения;
- 2) активные непосредственно участвуют в разработке правильного решения;
- 3) кооперативные предполагают взаимодействие СППР с пользователем. Выдвинутое системой предложение пользователь может доработать, усовершенствовать, а затем отправить обратно в систему для проверки. После этого предложение вновь представляется пользователю, и так до тех пор, пока он не одобрит решение.

В случае с оператором технической поддержки, деятельность которого строго регламентирована и структурирована, наибольший эффект даст система, которая на основе полученных данных сама выдаст верное решение оператору. Следовательно, удастся избежать так называемого «человеческого фактора».

Оператору технической поддержки приходится принимать решение о дальнейших способах решения неисправности исходя из данных, вручную собранных из разных источников: из разговора с Клиентом, из систем удаленного управления оборудованием на сети провайдера. Специфика работы требуется, чтобы система поддержки принятия решений оператора контакт-центра была ориентирована в первую очередь на данные и могла оперативно предоставлять результаты анализа сотруднику.

Таким образом, для повышения эффективности работы подразделения и как следствие сокращения количества ошибок оператора и увеличения скорости принятия решений нам необходима СППР оператора, активные по способу взаимодействия с оператором и ориентированная на данные. Это позволит уменьшить время разговора с клиентом по телефону, что даст сокращение затрат на обслуживание одного клиента, увеличение пропускной способности контакт-центра в целом и как следствие повышение рентабельности подразделения.

#### Литература:

1. В. П. Котляров Проектирование отказоустойчивых распределенных информационных систем. Для студентов. Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero, 2019.
2. ISO 18295:2017. Контакт-центры — Часть 1: Требования для контакт-центров.
3. Висема, Х. Менеджмент в подразделениях фирмы/Пер. с англ. М.:Инфра-М, 2005.-265 с.

## Интеллектуальная система управления корабельным комплексом связи

Крузман Александр Геннадьевич, студент магистратуры  
Омский государственный технический университет

В статье представлена и описана структурная схема интеллектуальной системы управления корабельным комплексом связи.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, корабельный комплекс связи, интеллектуальная система управления.

Искусственный интеллект (ИИ) — это способность систем корректно интерпретировать данные, обучаться на них, в том числе самостоятельно, и использовать полученные знания для достижения целей. [1]

Под интеллектуальными системами управления (ИСУ) принято понимать системы, в контур управления которых включены процедуры обработки знаний, позволяющие обеспечить требуемое качество управления в условиях неполноты, нечеткости и неопределенности поступающей входной информации [2]. Неполнота и неопределенность поступающей входной информации для

ИСУ может быть обусловлена двумя факторами: отсутствием требуемой информации у оператора комплекса связи и малым временем, отведенным ему на сообщение данных сведений системе управления. Согласно [2] обобщенная структура интеллектуальной системы управления может быть представлена схемой, приведенной на рисунке 1.

**Целью управления** является повышение качества предоставляемых услуг связи, которое характеризуется способностью обеспечивать своевременную, достоверную и безопасную передачу сообщений. [3]

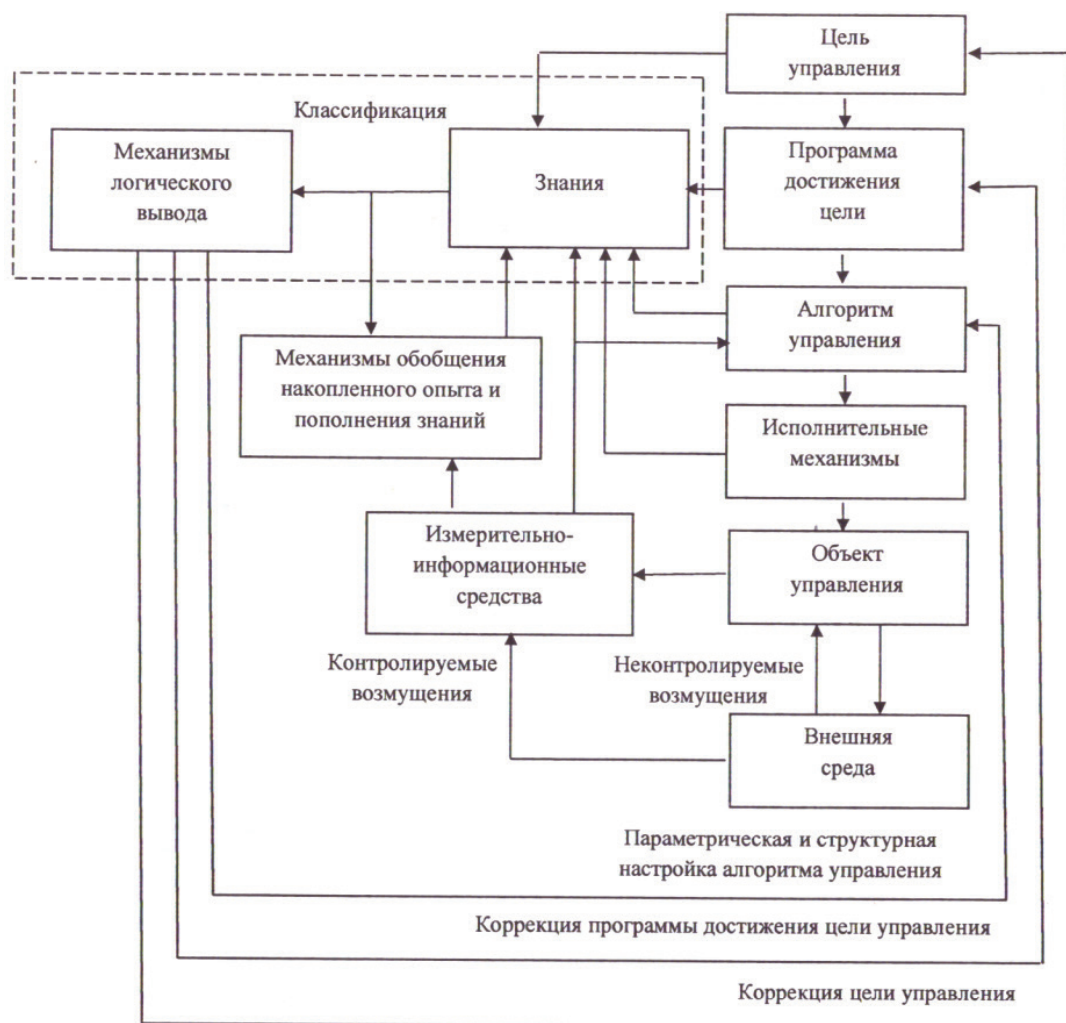


Рис. 1. Обобщенная структура интеллектуальной системы управления [2]

**Программа достижения цели** предполагает: автоматический выбор рода связи для обмена информацией и оптимальных режимов работы технических средств; автоматизированный выбор оптимальных режимов передачи информации. Программа достижения цели может корректироваться с учетом временных изменений условий.

**Алгоритм управления** предполагает: определение допустимых режимов работы; наличие исправного оборудования; начальное формирование расписания работы комплекса; типовых трактов связи для работы в требуемых радиосетях и радионаправлениях; анализ помеховой обстановки; диагностика трактов связи или прогнозирование параметров радиоканалов; автоматическое формирование трактов связи, вхождение в связь и передача информации; коррекция (дополнение) расписания работы комплекса новыми заданиями; анализ протоколов с целью получения новых знаний о соответствии режимов работы комплекса в целом и его составных частей различным условиям эксплуатации.

**Исполнительные механизмы** включают в себя: программную реализацию протоколов управления техническими средствами, интегрированными в состав комплексов связи; формирование трактов связи; человеко-машинный интерфейс, обеспечивающий ввод команд управления оператором и отображение данных информационной системы.

**Объектом управления** является интегрированный комплекс связи (ИКС) корабля. Исходя из этого, при разбиении ИКС на составные части задача управления сводится к задачам дистанционного управления входящими в него средствами и формирования требуемых пользователям трактов связи.

**Внешняя среда** может быть представлена двумя основными составляющими: естественного (распространение радиоволн, рельеф местности, радиощумы) и антропогенного (воздействия, существенно изменяющие помеховую обстановку, и воздействия, приводящие к выходу из строя отдельных технических средств) происхождения. [4]

В обоих случаях средства диагностики состояния технических средств и электромагнитных полей в районе плавания корабля должны предоставлять системе управления соответствующую информацию. Для этого в состав комплекса связи включаются **измерительно-информационные средства**.

**Механизмы обобщения накопленного опыта и пополнения знаний и знания** позволяют классифицировать систему управления комплексом связи как «интеллектуальную». Каждый выход в море и (или) боевая работа комплекса связи позволяет выполнять сбор данных для дальнейшей адаптации к реальным условиям работы математических моделей, применяемых для прогнозирования условий работы и оптимизации управляющих воздействий на комплекс связи со стороны системы управления. То есть, можно считать, что данная информация позволяет производить «обучение» системы управления.

**Механизмы логического вывода** определяют формирование управляющих воздействий трех видов:

параметрическая и структурная настройка алгоритма управления предполагает автоматический выбор наилучшей рабочей частоты, уровня мощности РПДУ, скорости передачи информации и т. д.;

— коррекция программы достижения цели управления должна производиться в случаях существенного изменения условий работы ИКС. Коррекция программы должна производиться по мере поступления новых приказов. В данном случае ИСУ должна автоматически контролировать выполнение нормативов по доставке информации и обеспечивать применение резервных технических средств по необходимости;

— коррекция цели управления допускается, если предыдущая цель управления недостижима или становится неактуальной в данных условиях.

Следовательно, общие принципы построения ИСУ могут быть применены в ИКС при реализации следующих технических и организационных мероприятий:

— внедрение в систему связи новых способов обмена информацией, допускающих коррекцию режимов работы по командам внешней системы управления;

— увеличение количества каналобразующих технических средств, допускающих непосредственное подключение к сети системы управления по стыку Ethernet;

— расширение номенклатуры информационно-измерительных средств, включая встроенные средства контроля, позволяющих организовать оперативный сбор информации о состоянии составных частей ИКС и характеристиках радиоканалов.

#### Литература:

1. Григорьев, Л. И. Системы искусственного интеллекта [Текст]: учебное пособие / Л. И. Григорьев, О. А. Степанкина. — Москва: РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 1998. — 59 с.
2. Макаров, И. М. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления [Текст] / И. М. Макаров, В. М. Лохин, С. В. Манько, М. П. Романов. — Москва: Наука, 2006. — 336 с.
3. ГОСТ РВ 52216—2004. Военная связь. Термины и определения. Москва: Госстандарт России, 2004.
4. Анишин, М. М. Поддержка принятия решений о выборе рабочих частот для ведения радиосвязи с кораблями в ДКМ диапазоне [Текст] / М. М. Анишин, Д. Е. Зачатейский, М. П. Зубков, С. В. Кривальцевич // Техника радиосвязи. — 2018. — № 1 (36). — с. 34—48.

## Интеллектуальная система управления в комплексах связи

Крузман Александр Геннадьевич, студент магистратуры  
Омский государственный технический университет

*В статье рассматриваются проблемы реализации в перспективе единого инфокоммуникационного пространства морского флота при создании интеллектуальной системы управления комплексов связи. Приводится перечень перспективных информационных и телекоммуникационных технологий, практическое применение которых должно обеспечить реализацию в этом направлении.*

**Ключевые слова:** комплекс связи, интеллектуальная система, инфокоммуникационное пространство.

В современных условиях роль системы связи существенно возрастает. Этот тезис сегодня приобретает особую значимость, поскольку именно система связи, выполняя задачи обеспечения информационного обмена в системе управления, должна быстро реагировать на изменения обстановки, динамически изменять свою структуру, совершенствовать способы построения и режимы работы. [1] Достичь этого возможно только путем создания эффективной системы управления, которая функционирует в едином инфокоммуникационном пространстве, способном в реальном масштабе времени обрабатывать информацию, производить управляющие действия.

Под единым инфокоммуникационным пространством понимается совокупность интегрированных информационных ресурсов всех уровней, с едиными правилами создания и потребления, едиными стандартами представления и возможностью непосредственного доступа к ним пользователей в соответствии с имеющимися полномочиями, а также телекоммуникационных сетей, обеспечивающих поддержку информационных взаимодействий за счет предоставления комплекса услуг по организации доступа к сетям, коммутации, маршрутизации, доступа к службам [2].

Компоненты единого инфокоммуникационного пространства, могут быть реализованы на базе различных информационных, телекоммуникационных и компьютерных технологий (современных и перспективных), в том числе — технологий распределенных вычислений, искусственных интеллектуальных систем, нанотехнологий и др. [3], то есть тех технологий, которые отнесены на текущий период к критическим.

Из всего множества перспективных информационных технологий могут быть выделены базовые технологии, которые в значительной степени определяют вид систем управления нового поколения. Перечень перспективных технологий может быть составлен на основании анализа правительственных программных документов, результатов аналитических исследований ведущих экспертов в мировом и национальном масштабе, программ развития различных (в первую очередь силовых) ведомств ведущих зарубежных стран.

Использование современных технологий построения сетей связи направлено на создание объединенных мультимедийных сетей обмена информацией в интересах ве-

дения разведки, огневого поражения и материально-технического обеспечения. При этом, одним из главных требований является обеспечение непрерывной, высокоскоростной связи с объектами, находящимися в движении. Принципы, закладываемые в построение зарубежных инновационных систем комплексов связи, рассматриваются, анализируются и используются при построении перспективной системы связи.

Интеллектуальная система управления в комплексах связи может быть реализована в таких направлениях:

— производство высокотехнологичных комплексов связи и обеспечение киберзащиты в области телекоммуникаций;

— создание и наращивание системы защиты информации и киберзащиты в информационно-телекоммуникационных системах морского флота, других военных формирований сектора безопасности и обороны;

— совершенствование стационарной и мобильной составляющей системы связи морского флота, других военных формирований сектора безопасности и обороны путем создания единых систем адресации и маршрутизации (стационарной составляющей — по региональному принципу исходя из стратегических, оперативных задач, требований территориальной обороны; мобильной — по иерархическому принципу);

— создание системы защищенной спутниковой связи в интересах морского флота как основы для последующего создания системы спутниковой связи сектора безопасности и обороны;

— создание автоматизированных сетей защищенной радиосвязи на платформе программируемых радиосредств SDR (Software-Defined Radio) и развертывание сетей широкополосного высокоскоростного радиодоступа;

— формирование Единой автоматизированной системы управления морского флота и интеграция в нее автоматизированных систем всех видов и специальных войск;

— замена радиосредств производства бывшего СССР цифровыми средствами радиосвязи отечественного и иностранного производства.

Инновационность системы связи связана с технической составляющей инновационных возможностей морского флота и может быть определена следующими признаками:

— разработка новых перспективных способов организации связи и построения системы связи, боевого применения воинских частей и подразделений связи, интенсивное создание их технического базиса и др.;

— интенсивная сменяемость поколений техники связи и автоматизации;

— быстрое внедрение принципиально новых технологий в средства связи.

Новые принципы, закладываемые в основу управления войсками во всех звеньях управления требуют существенного повышения устойчивости, разведывательной защищенности и мобильности элементов системы связи. [4]

Как основной принцип развития системы управления морского флота рассматривается концентрация усилий на создание интегрированной системы управления, постро-

енной на основе максимально унифицированных и совместимых программно-технических средств, минимального состава средств управления, необходимого для эффективного управления войсками и всеми видами обеспечения боевых действий при безусловном выполнении оперативно-стратегических требований к системе управления. [2]

Таким образом, развитие и применение информационных и телекоммуникационных технологий в долгосрочной перспективе коренным образом изменят структуру и принципы построения системы связи и побуждает перестройку организационных структур воинских частей и подразделений связи. Эти процессы будут направлены в первую очередь на обеспечение управления войсками при подготовке и ведении военных действий в едином информационном пространстве.

#### Литература:

1. Всё про радиостанции с программируемыми параметрами (SDR) // Hi.Tech.UA. URL: <https://hi-tech.ua/article/vsyo-pro-radiostantsii-s-programmiруемыми-parametrami-sdr/> (дата обращения: 08.12.2019).
2. Основные направления развития системы связи на современном этапе // Pandia. URL: <https://pandia.ru/text/79/364/50394.php> (дата обращения: 08.12.2019).
3. Когаловский, М. Р. Перспективные технологии информационных систем. — М.: ДМК Пресс, 2013. — 288 с.
4. Галиев, Р. А., Комаров А. А., Вычугов А. П. К вопросу совершенствования развития системы связи группировки войск (сил) на театре военных действий // Актуальные проблемы военно-научных исследований. — СПб.: Политехнический университет, 2019. — с. 49–63.

## Характеристические подходы при распознавании изображений

Кураева Елена Сергеевна, студент магистратуры

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»

*В данной работе рассматриваются характеристические методы идентификации. Они применяются в распознавании изображений, что является актуальным на сегодняшний день.*

**Ключевые слова:** машинное зрение, распознавание, характеристический метод, сравнение с шаблоном, сравнение топологических графов, метод опорных векторов.

Как видит человек? Как он обрабатывает полученную информацию? Как он принимает решение о дальнейших действиях? Реальное изображение мира попадает на сетчатку глаза человека, происходит некий анализ: сначала информация попадает в зрительную кору головного мозга, где происходит более полный анализ, после информация распространяется в остальные отделы мозга, где происходит сравнение полученных данных и уже имеющихся, чтобы сделать вывод об увиденном. И только после всех этих этапов мозг принимает решение о дальнейших действиях. На основе человеческого организма реализован принцип машинного зрения.

Исследование машинного зрения началось еще в 50-х годах и продолжается до сих пор. Сейчас машина может распознать определенный объект. Но уже с другим методом для нее возникнут трудности. Дело в том, что у че-

ловека кора головного мозга выполняет множество функций: чувства, восприятие... А также множество жизненных уроков, полученных из внешнего мира. На этом этапе остановилось развитие машинного зрения. Потому что тема работы человеческого мозга не исследована до конца.

Однако даже на данном этапе развития машинного зрения возможно, например, распознать эмоции человека, беспилотные автомобили могут считывать дорожные знаки, роботы в промышленности могут замечать некоторые проблемы производства.

Автоматическая локализация лица человека на изображении и последующая идентификация относятся к понятию распознавания лиц.

Наиболее актуальные на текущий момент системы распознавания лиц часто используют представление

лиц в виде векторов в некотором линейном пространстве (embedding). Статьи с описаниями работы обучающих алгоритмов обычно концентрируют внимание на улучшении качества этого представления, но не дают конкретных советов по его использованию за пределами сравнения двух изображений — советов по выбору алгоритмов кластеризации таких векторов для задач распознавания.

Все методы распознавания лиц делятся на две основные категории: геометрические, или характеристические, где анализируются различные особенности лица по отдельности [3, с. 2] и целостные подходы, такие, как Eigenfaces и нейросети. В геометрическом подходе [4] мы сначала преобразовываем входное изображение, чтобы уменьшить влияние шумов, а затем выделяем из него характерные лицевые особенности, такие как глаза, нос, рот, и т. д., и вычисляем геометрические особенности их расположения, таким образом уменьшая размерность входного изображения до размерности вектора геометрических особенностей лица. Затем используются стандартные статистические подходы по распознаванию шаблонов, чтобы сравнить полученные вектор с хранящимися в базе. Данный подход наиболее распространён до начала 2010-х годов.

Характеристические подходы к распознаванию лиц можно поделить на несколько подтипов:

1. Сравнение с шаблоном. Данный подход применим тогда, когда и обучающая выборка, и тестовый случай представлены не одним изображением, а целым набором, а иногда даже разнородными данными (фото и видео разного качества). Шаблон лица получают путём усреднения интенсивности пикселей, соответствующих одинаковым точкам лица, для чего изображения сначала стараются выровнять, используя различные алгоритмы. Оценка схожести двух наборов вычисляют либо как меру схожести их шаблонов [5, с. 15], либо путём попарного сравнения изображений, а затем усреднением по всем парам. Помимо усреднения интенсивностей более недавние работы предлагают усреднение других особенностей изображения, например, SIFT дескрипторов [6, с. 3]

2. Сравнение топологических графов. Подход был вдохновлён открытием принципов работы клеток зрительных отделов коры млекопитающих. Многие из клеток специализируются на обнаружении простых структур, таких как углы или прямые линии, идущие под определённым углом. Запрограммированные людьми детекторы, такие как SIFT, SURF, фильтры Габора, используют в своей основе похожих функции. С их помощью на изображении осуществляется поиск ключевых точек лица — глаз, носа, рта и т. д. Затем полученный на их основе граф лица сравнивается с графами, хранящимися в базе, по определённому алгоритму. Данный подход плохо справляется с перекрытием части лица, т. к. граф получается не полным. Сейчас метод на основе фильтров Габора широко используется для распознавания печатного текста. [7, с. 135].

3. Метод опорных векторов. Данный метод схож с предыдущим в том, что для получения начальной информации используются рукописные фильтры, характеризующие особые точки изображения. Одна затем вместо топологического графа применяется метод SVM (Support Vector Machine). Метод SVM был изначально предложен в [5, с. 7] для решения задач классификации (что идентично задаче идентификации, если мы примем фото одного человека за класс), но затем расширен и применён для задач регрессии [6, с. 35] (количественного предсказания). Основная идея метода — перевод исходных векторов в пространство более высокой размерности и поиск разделяющей гиперплоскости с максимальным зазором в этом пространстве. Две параллельных гиперплоскости строятся по обеим сторонам гиперплоскости, разделяющей классы. Разделяющей гиперплоскостью будет гиперплоскость, максимизирующая расстояние до двух параллельных гиперплоскостей. Алгоритм работает в предположении, что чем больше разница или расстояние между этими параллельными гиперплоскостями, тем меньше будет средняя ошибка классификатора. Особым свойством метода опорных векторов является непрерывное уменьшение эмпирической ошибки классификации и увеличение зазора, поэтому метод также известен как метод классификатора с максимальным зазором.

#### Литература:

1. FaceNet: A Unified Embedding for Face Recognition and Clustering // arXiv.org. URL: <https://arxiv.org/abs/1503.03832> (дата обращения: 09.12.2019).
2. Yaniv Taigman, Ming Yang, Marc'Aurelio Ranzato, Lior Wolf. DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification // Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). — 2014. — № 978–1–4799–5118–5. — с. 2.
3. G. Yongsheng and M. K. H. Leung, «Face recognition using line edge map», IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol.24, C. 17.
4. Manjunath, B., Chellappa, R. & von der Malsburg, C. (1992), «A Feature Based Approach to Face Recognition», IEEE Conference Proceedings on Computer Vision and Pattern Recognition.
5. J. Hamm and D. D. Lee. Grassmann discriminant analysis: a unifying view on subspace-based learning. Int. Conf. Mach. Learning, стр. 376–383, 2008
6. J. Dong and S. Soatto. Domain-size pooling in local descriptors: Dsp-sift. InProc. Conf. Comput. Vision Pattern Recognition, стр. 5097–5106, 2015.



7. S Sabari Raju, Peeta Basa Pati and A G Ramakrishnan, «Gabor Filter Based Block Energy Analysis for Text extraction from Digital Document Images,» Proc. First International Workshop on Document Image Analysis for Libraries (DIAL-04), Palo Alto, USA, Jan. 2004, pp. 233–243.

## Ключевые моменты в развитии сверточных нейронных сетей

Кураева Елена Сергеевна, студент магистратуры

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»

*В данной работе рассматривается архитектуры сети с обходными путями. При этом ключевые моменты исследуются отдельно. И в итоге на основании полученных знаний делается вывод об эффективности использования данного алгоритма.*

**Ключевые слова:** сверточные нейронные сети, CNN, ReLu-функции, свертка, архитектура с обходными путями.

В последние несколько лет в области распознавания изображений достигнуты существенные успехи. Большая часть из них связана с применением глубоких (многослойных) сверточных нейронных сетей (CNN), начиная с 2012 года, когда первая широко известная сеть подобной архитектуры AlexNet [1] выиграла ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge с 10-процентным отрывом в точности по сравнению с существовавшими до этого решений. Ключевыми причинами подобного отрыва являлись:

1. Использование ReLu-функции активации нейронов, используя уравнение при (1)

$$x = \sum w_i input_i \quad (1)$$

Это дало большой прирост в скорости по сравнению с распространёнными до этого и вычислительно более сложными логистической функцией и гиперболическим тангенсом.

2. Использование операции свертки для уменьшения количества весов. С увеличением числа слоёв в нейросети количество весов, требующих вычисления производной по каждому из них на каждой итерации обучения, стало бы огромным даже по меркам сегодняшних компьютеров. Решением стало использование набора фильтров (ядер свертки), повторно применяющихся к каждой части изображения. Операция свертки записывается в виде <здесь формула из твоего документа>, при условии, что входное изображение двумерное, где  $I$  — входные данные,  $K$  — соответственно двумерное ядро. У обычных нейронных сетей на выходе каждое выходное значение — это результат всех входных значений. CNN имеют разреженную связь. Такое свойство экономит память на реализацию.

3. Отсутствие ручного выбора особенностей изображения. Конкуренты AlexNet использовали неглубокие нейросети или другие методы машинного обучения на конечном этапе. На вход они получали характеристики изображения, созданные с помощью таких алгоритмов, как

SIFT, SURF и т. д. Машинное обучение нижних слоёв свёрточных сетей показало своё превосходство по сравнению с этими и любыми другими методами, созданными людьми.

Дальнейшее развитие свёрточных нейронных сетей пошло в сторону увеличения числа слоёв. Возник вопрос: достаточно ли просто увеличить число слоёв для увеличения точности предсказания? В задачах машинного обучения оценка точности производится на двух наборах данных: тренировочном — том, на котором модель обучается, и тестовом — том, который модель ни разу не видела. Зачастую модель показывает почти идеальный результат на тренировочном наборе, но очень плохо работает на тестовом — это признак переобучения: модель выучила тестовый набор, но не умеет обобщать на неизвестные данные. Ожидалось, что именно так себя поведут очень глубокие нейросети. Однако относительно недавно в работе [2] было показано, что подобное наращивание мощности «в лоб» начинает приводить к ухудшению точности даже на тренировочном наборе. Причина заключается в том, что даже если модель идеально описывает данные, при добавлении нового слоя она испытывает проблемы с обучением функции идентичности. То есть при достаточно глубокой архитектуре оказывается сложным обучить слой, для которого выход строго (или даже приближенно) равен входу. Авторы [2] предлагают решать эту проблему добавлением short-cut-ов — обходных путей, проиллюстрированных на рисунке 1.

Если на рис. 1 — Отображение, лежащее в основе, обозначить, как  $H(x)$ , то получается другое отображение  $F(x): H(x) - x$ . Тогда оригинал изображения записывается в виде:  $F(x) + x$ . Считается, что легче оптимизировать остаточное отображение, чем оригинальное. Такое отображение может быть реализовано с помощью прямых нейронных сетей с добавлением «shortcut connections». Их суть заключается в выполнении отображения идентичности, а также в добавлении полученных выходов к выходу слоя [3].

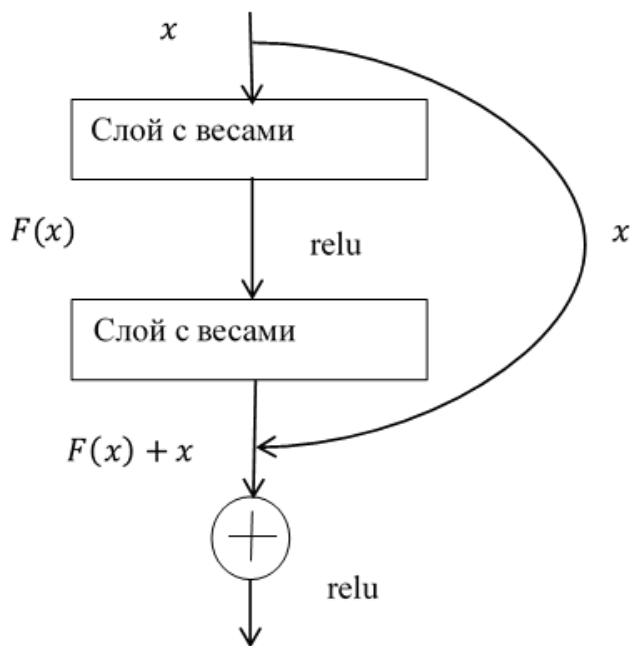


Рис. 1. Схема архитектура с обходными путями

Комбинация таких блоков из двух слоёв, где выход и вход блока соединены обходным путём, позволила модели легко выучивать функцию идентичности — для этого достаточно

приравнять все веса внутри блока к 0. При такой архитектуре результат на тренировочном наборе не может стать хуже при увеличении числа слоёв, а значит, может стать только лучше.

Литература:

1. Alex Krizhevsky Ilya Sutskever, Geoffrey E. Hinton. ImageNet classification with deep convolutional neural networks // Digital Library. — 2017. — № 10.1145/3065386. — с. 84–90.
2. Kaiming He, Xiangyu Zhang, Shaoqing Ren, Jian Sun. Deep Residual Learning for Image Recognition // Cornell University. — 2015. — № 1512.03385. — с. 1–12.
3. Kaiming He, Xiangyu Zhang, Shaoqing Ren, Jian Sun. Deep Residual Learning for Image Recognition [Электронный ресурс] // Cornell University Library. URL: <https://www.arxiv.org/abs/1512.03385v1> (20.11.2019)].

## Искусственный интеллект и большие данные

Пилецкая Антонина Валерьевна, студент  
Самарский государственный технический университет

*Искусственный интеллект и большие данные становятся одной из самых потенциально разрушительных тем в цифровом мире. По мере того, как мировые данные растут в геометрической прогрессии, возможности ИИ отстают друг от друга, далеко идущие последствия которых становятся яснее с каждым днем. В этой статье мы исследуем тему ИИ и больших данных.*

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, большие данные, big data, глубокое обучение.

Искусственный интеллект — это концепция машин, выполняющих задачи, которые когда-то требовали человеческого интеллекта. Многие используют термины AI, машинное обучение (ML) и глубокое обучение (DL) взаимозаменяемо, но между ними есть ключевые различия. AI широко охватывает всю область исследования,

из которых ML и DL являются подсегментами. Искусственный интеллект можно разделить на две отдельные области. Под прикладным ИИ понимается приложение, оптимизированное для выполнения одной конкретной задачи, например, для предложения фильма или оптимизации маршрута вождения. Общий ИИ включает в себя

более широкие возможности применения ИИ, такие как компьютер, обучающий различным задачам и способность решать проблемы, как человек. Машинное обучение — это процесс создания машин или программ, которые могут получать доступ к данным, применять к ним алгоритмы, получать ценную информацию и затем применять полученные знания к другим сценариям или новым наборам данных.

Большие данные — топливо ИИ. Это и то, что обучает ИИ, становится все более и более мощным, и то, к чему в конечном итоге применяются системы ИИ, чтобы генерировать реальное понимание. Чем больше систем искусственного интеллекта может использовать данные, тем больше их интеллект и разрушительный потенциал. Хотя ИИ как концепция существует уже более 50 лет, нехватка структурированных данных для большей части этого диапазона и вычислительных ограничений задерживала рост ИИ. Например, хорошая технология распознавания речи требует около 150000 часов (т. е. 10 лет) аудиоданных. Приложения распознавания лица требуют около 15 миллионов изображений.

Только до недавнего времени было доступно такое количество изображений и аудиоданных. Фактически, с 2015 года генерируется 90% мировых данных. В том же году цифровая вселенная, т. е. резервуар данных, созданных и скопированных, насчитывал менее 10 зеттабайт, то есть 10, а затем 21 ноль. К 2020 году ожидается рост более чем в четыре раза до 44 зеттабайт. Всего через пять лет он может достичь 180 зеттабайт.

Большая часть этого роста может быть приписана более широкому внедрению Интернета вещей и достижений в области глубокого обучения. С увеличением числа подключенных устройств, записывающих видео, измеряющих частоту сердечных сокращений или отслеживающих доставку, информация в мире становится все более цифровой. Комбинируя создание этих данных с достижениями в области глубокого обучения для распознавания изображений и речи, все больше и больше информации теперь не просто сохраняется и сохраняется, а структурируется и анализируется системами ИИ.

Питаясь постоянно растущим запасом данных, была подготовлена почва для ИИ, чтобы стать разрушительной силой в мировой экономике. Согласно одному отчету, ИИ может внести до 15,7 триллиона долларов в мировой ВВП в 2030 году, причем 9,1 триллиона долларов будут вызваны побочными эффектами потребления, а 6,6 триллионов долларов — увеличением производительности. Для контекста, это добавило бы около 14% к мировому ВВП, или больше, чем совокупный объем производства Китая и Индии.

Как уже упоминалось, ускоренное внедрение Интернета вещей приводит к оцифровке информации по всей

экономике, которая теперь может обрабатываться или анализироваться системами искусственного интеллекта. Поэтому охват ИИ продолжает расширяться в различных секторах и сферах бизнеса. Вследствие увеличения глобальных инвестиций в робототехнику, которые к 2020 году могут превысить 180 миллиардов долларов, промышленная автоматизация находится на переднем крае внедрения ИИ в физическом мире. Программы ИИ все чаще используются в производственном процессе для моделирования и тестирования, прогнозного обслуживания, оптимизации цепочки поставок и индивидуального производства.

Автономные транспортные средства: AI стоит у руля автономных транспортных средств (AV), которые, как представляется, вызовут массовые нарушения в транспортной отрасли. Получая информацию от сложных датчиков, GPS, камер и радарных систем, программное обеспечение AI, встроенное в AV, каждую секунду вычисляет миллиарды точек данных, чтобы эффективно видеть дорогу и ориентироваться в автомобиле.

Препятствия остаются до полной автоматизации, но автомобили высшего класса уже способны выполнять основные функции вождения с ограниченным человеческим взаимодействием. И тестирование началось с AV, которые управляют всеми аспектами вождения без помощи человека в определенных условиях.

Здравоохранение: применение искусственного интеллекта в системе здравоохранения США может привести к ежегодной экономии в 15026 долларов к 2026 году и улучшению результатов лечения пациентов. Ожидается, что ИИ, от искусственной хирургии с помощью интеграции диагностических изображений и медицинских данных до операции, до виртуальных сестринских помощников, которые помогут с первоначальной диагностикой и логистикой пациента, — ожидается, что ИИ произведет революцию в различных аспектах здравоохранения.

Розничная торговля и электронная коммерция: ИИ уже используется для выработки персонализированных рекомендаций, помогающих магазинам лучше взаимодействовать со своими клиентами и увеличивать доходы. Тем не менее, ИИ также может быть использован на стороне операций для снижения затрат, таких как прогнозирование заказов клиентов, что может снизить затраты на доставку, запасы и цепочки поставок.

Разнообразные компании, занимающиеся ИИ и большими данными, имеют хорошие возможности для потенциальной выгоды по мере появления этой темы. Мы считаем, что это компании, которые владеют большими проприетарными наборами данных, разрабатывают передовые программы ИИ или создают компьютерное оборудование, которое может выполнять эти сложные вычисления.

#### Литература:

1. Влияние развития нейросетевых технологий в России на цифровую экономику // researchgate. URL: Влияние развития нейросетевых технологий в России на цифровую экономику (дата обращения: 11.12.2019).

2. Tariq Rashid. *Make Your Own Neural Network*. — 1-е изд. —: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. — 222 с.

## Смарт-часы: функции, опции, использование в жизни

Шмелев Максим Алексеевич, студент;

Шаталова Валерия Владимировна, студентка;

Ермолаева Вероника Викторовна, кандидат технических наук, доцент

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.

Умные часы, также Смарт-часы или Часофон — компьютеризированные наручные часы с расширенной функциональностью (кроме стандартного слежения за временем), часто сравнимой со смартфонами. Первые модели выполняли простые задачи, например, выступали в роли калькулятора, переводчика или игрового устройства. Современные умные часы — это носимые компьютеры, которые эти смартфоны и дублируют. Многие модели поддерживают сторонние приложения и управляются мобильными операционными системами, могут выступать в качестве мобильных медиа-плееров. С помощью некоторых моделей можно принимать телефонные звонки и отвечать на SMS и электронную почту. Некоторые умные часы работают только в паре со смартфоном и выступают в роли вспомогательного экрана, который оповещает владельца о поступлении новых уведомлений (например, сообщений в социальных сетях, звонков и напоминаний из календаря).

Часы могут включать в себя камеру, акселерометр, термометр, барометр, компас, хронограф, калькулятор, мобильный телефон, сенсорный экран, GPS-навигатор, динамик, планировщик и другие. Некоторые часы имеют функциональность спортивных трекеров (или фитнес-трекеров). Такие модели могут поддерживать программы тренировок, отслеживание маршрута, датчик сердцебиения, шагомер.

Как и другие компьютеры, умные часы могут собирать информацию с помощью внешних или встроенных сенсоров. Они могут управлять или получать данные с других инструментов или компьютеров. Они часто поддерживают беспроводные технологии передачи данных, такие как Bluetooth, Wi-Fi, и различные методы спутниковой навигации, например GPS или ГЛОНАСС.

Основные функции:

1. Дублирование смс/электронных писем с телефона на Смарт-часы. Можно открывать, читать и даже отвечать на сообщения (голосом или с помощью миниклавиатуры на экране), не пользуясь смартфоном. Очень удобно, например, в переполненной маршрутке или на работе.
2. Наблюдение за физической активностью. Именно из-за этой опции часофоны часто сравнивают с фитнес-браслетами. В умных хронометрах есть шагомер, возможность проверить пульс, давление, проследить за качеством сна и прочие полезные функции.

3. Определение местонахождения пользователя. Возможно благодаря встроенному датчику GPS, или данным со смартфона, синхронизированного со smart watch. Помогает не заблудиться в незнакомой местности. Кстати, в детских девайсах с помощью GPS родители могут отследить перемещения ребенка.

4. Ответ/сброс вызова. Звонки с телефона могут переводиться на смарт-часы.

5. Управление музыкальными треками. Есть возможность перелистывать композиции, регулировать громкость звучания. Можно управлять музыкой, звучащей с телефона, или создавать в памяти часов отдельную фонотеку.

Кроме того, часофоны позволяют быстро работать с калькулятором, будильником, секундомером, таймером или даже смотреть видео. Также можно активировать «напоминки» о важных событиях. Расширить функционал помогут разнообразные приложения, установленные на Смарт-часы.

Что могут делать смарт-часы, помимо стандартных опций:

1. Антипотеря — это часофон обязательно напомнит хозяину о забытом телефоне, стоит только ему отойти на определенное количество метров от смартфона. Активировав опцию поиска телефона, можно найти потерянный гаджет. Правда, радиус действия не такой уже большой и к, примеру, на улице звуковой сигнал смарта можно не услышать, зато для домашнего поиска опция очень полезна.

2. Звонки или сообщения на SIM-карту Smart-часов. В гаджетах есть место для отдельной Sim-карты. Таким образом звонить или писать можно напрямую на часофон, без привязки к телефону. Удобно, особенно если девайс приобретается для ребенка.

3. Сигнал о снятии хронометра с руки. Опять же нужная функция в детских моделях. Без ведома родителей ребенок не сможет снять и оставить гаджет дома, в школе или другом месте.

4. Возможность «нырять» под воду. С некоторыми часофонами вполне можно плавать.

5. NFC. Бесконтактные платежи теперь доступны не только на смартфонах. Некоторые умные часы также имеют аналогичный чип и могут использоваться для оплаты покупок или услуг.

Также существуют специальные смарт часы для детей. Смарт-часы для ребенка теперь умеют не только показывать время и звонить, но также позволяют родителям контролировать своего ребенка. Такой аксессуар внешне выглядит, как обычные наручные часы, но возможности его впечатляют:

1. встроенный GPS маячок для определения местонахождения;
2. прием и передача СМС, голосовых сообщений;
3. специальная технология для запоминания маршрута передвижения;
4. ограничитель территории: например, как только ребенок пересекает квартал, на смартфон родителям сразу же приходит уведомление;
5. будильник с несколькими режимами;
6. анализатор биометрических показаний ребенка, который фиксирует и сохраняет в истории скорость движения, шаги, уровень физической нагрузки;

7. скрытая функция прослушки;
8. экстренная кнопка SOS, позволяющая одним нажатием на панель дозвониться до 3-х первых номеров из списка (по очереди).

Кроме этого, родители могут установить через смарт-часы запрет на целый ряд нежелательных для ребенка телефонных контактов. Контролировать уровень заряда устройства легко: как только батарея начнет «садиться», родители получают сообщение на свой телефон. Такое же смс придет, если аксессуар потерялся или ребенок просто снял его с руки.

Подводя итог хочется сказать, что в современном мире люди привыкли «упрощать» свою жизнь и Смарт-часы смогут нам в этом помочь. На сегодняшний день — это довольно развитая технология, которая не перестает совершенствоваться. Я уверен, уже в ближайшем будущем мы все будем носить на руке Смарт-часы, которые вполне смогут заменить привычные нам смартфоны.

Литература:

1. Умные часы // Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ %D0%A3%D0%BC %D0%BD %D1%8B %D0%B5\\_ %D1%87%D0%B0%D1%81%D1%8B](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%8B) (дата обращения: 11.12.2019).
2. Что такое Умные часы и зачем они нужны — 5 полезных функций // Мойо. URL: <https://www.moyo.ua/news/chto-takoe-umnye-chasy-i-zachem-oni-nuzhny-5-poleznykh-funktsiy.html> (дата обращения: 11.12.2019).

## Разработка ценностного предложения для ведения маркетинговой деятельности образовательной организации

Щеглов Юрий Александрович, доктор технических наук, профессор;  
Таратынова Ульяна Вадимовна, студент магистратуры  
Новосибирский государственный университет экономики и управления

*В настоящее время в учебных заведениях успешное ведение маркетинговой деятельности является залогом их высокой конкурентоспособности на рынке образовательных услуг. Для автоматизации рассматриваемой деятельности внедряются системы управления маркетинговыми ресурсами. В статье рассмотрено построение ценностного предложения с использованием канвы Остервальдера.*

**Ключевые слова:** *ценностное предложение, канва Остервальдера, управление маркетинговыми ресурсами, маркетинговая деятельность образовательной организации, функциональные требования.*

В современном мире для обеспечения более продуктивной деятельности любого предприятия или организации повсеместно внедряются платформы, оптимизирующие их бизнес-процессы. Целью этого внедрения является совершенствование структуры потоков информации и системы документооборота, автоматизация процессов обработки данных. В настоящее время сформировался особый рынок — рынок образовательных услуг, на котором главным продаваемым продуктом становятся образовательные программы вуза. Однако объем маркетинговой информации этим не ограничивается — в виду большого количества циркулируемой информации марке-

тингового характера (о публичных мероприятиях, научной деятельности, данных для поступления абитуриентов, рекламе) возникает необходимость в централизации и оптимизации управлением данных такого вида.

Такие проблемы решают системы Marketing Resource Management. MRM-системы — это класс корпоративных информационных систем, предназначенных для автоматизации планирования и контроля выполнения работ (в т. ч. рекламных кампаний) в области маркетинга, работы с рекламными материалами и корпоративным стилем [2].

Сформируем ценностное предложение для решения возникшей проблемы на основе модели Value Proposition

Canvas (модель VPC, канва Остервальдера) [1]. Рассматриваемая модель помогает изучить желания потребителя и разработать продукт, который будет соответствовать его нуждам и решать его проблемы.

Ценностное предложение — это объяснение того, как продукт решает проблему. Шаблон ценностного предложения состоит из 2х составляющих: профиля потребителя (понимание потребителя) и карты ценности (этапы создания ценности). Соответствие между этими двумя со-

ставляющими достигается, если обе стороны согласованы друг с другом.

При составлении профиля потребителя исследованы информационная система вуза и бизнес-процессы, затрагивающие сферу маркетинга, организационно-распорядительная документация отделов и проведено интервьюирование сотрудников, в функции которых входит ведение маркетинговой деятельности; выявлены задачи, потребности и выгоды потребителей. Часть результатов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Профиль потребителя

Задачи	Потребности	Выгоды
Планирование, подготовка и проведение имиджевых мероприятий университета для внешней аудитории	Необходимость в совмещенном блоке с оперативным доступом к расписанию аудиторий, общему календарю событий вуза, выделенному бюджету на различные мероприятия. Отсутствие шаблонов в фирменном стиле для ускорения заполнения исполнения имиджевых, презентационных и рекламных материалов университета	Формирование базы лояльных университету СМИ
Разработка имиджевых, презентационных и рекламных материалов университета	При необходимости изменения файлов требуется скачивать, изменять и заново загружать файл, что при больших количествах итераций замедляет скорость обработки документов. Отсутствие поиска по параметрам	Сокращение временных затрат на обработку материалов
Планирование и размещение рекламы — наружной, коммерческих публикаций, интернет-рекламы	Необходимость в реализации совмещенного модуля с оперативным доступом к общему календарю событий вуза, выделенному бюджету на различные мероприятия, почтовому клиенту для коммуникации с поставщиками услуг	Сокращение временных затрат на планирование и размещение рекламной информации

В учебных заведениях функции отдела маркетинга могут быть распределены между различными подразделениями вуза, такими как отдел общественных связей, международного сотрудничества, организации приемной кампании, оперативной полиграфии, по работе с Медиа, кафедры институтов. В виду того, что данные подразделения обладают общими медиаресурсами, шаблонами, использу-

емыми непосредственно в своей работе имеет смысл объединить, оптимизировать бизнес-процессы подразделений на базе цифровой платформы с общим функциональным ядром. Необходимые свойства и характеристики, удовлетворяющие нужды конечных пользователей представлены в форме интегрируемых модулей. В таблице 2 указаны некоторые положения из разработанной карты ценности.

Таблица 2. Карта ценности

Товары и услуги	Факторы помощи	Факторы выгоды
БД Шаблоны-фирменный стиль	Актуальная база данных шаблонов с неизменяемыми полями и шрифтами (в т. ч. в форматах docx, xls, psd...) с возможностью пополнения базы данных лиц с определенной ролевой принадлежностью	База данных шаблонов ускоряет безошибочное заполнение имиджевых, презентационных и рекламных материалов университета, различных видов учебно-методической, справочной, научной литературы, бланочно-документационной продукции с использованием элементов фирменного стиля вуза
Модуль Ресурсы	Хранение цифрового контента (текстового и медиа), с описанием файлов (мета-данные) и возможностью их поиска по хештегам. Работа с файлами в пределах Платформы.	Хранение всего цифрового контента в одном блоке с «живым» поиском облегчает нахождение необходимых файлов, их сортировку. Внесение изменений в файлы без их выгрузки из системы и последующей загрузкой сокращает временные затраты на обработку материалов
Корпоративная почта, Модуль планирования	Модуль календаря по мероприятиям вуза, интегрированный с расписанием аудиторий, планированием бюджета и почтовым клиентом для коммуникации с поставщиками услуг	Оптимизация планирования и размещения рекламы

Для решения проблем и удовлетворения всех потребностей потребителей были разработаны следующие модули цифровой платформы: планирования, отчетности и аналитики, заданий, печати, ресурсы, БД Шаблоны-фирменный стиль и функциональные требования к ним.

Литература:

1. Остервальдер, А., Пинье И., Бернарда Г. Смит А. Разработка ценностных предложений. Как создавать товары и услуги, которые захотят купить потребители. —: Альпина Паблишер, 2018. — 312 с.
2. MRM: термин, функции, области применения // MRM-blog. Все о решениях для автоматизации и оптимизации маркетинга. URL: <http://mrm-blog.ru/mrm-termin/> (дата обращения: 12.12.2019).

## БИОЛОГИЯ

### Экологическая тропа на территории дворцово-паркового ансамбля г. Гомеля

Лысенко Анастасия Николаевна, старший преподаватель;  
Дудина Валерия Александровна, студент  
Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины (Беларусь)

**Ключевые слова:** экологическая тропа, позвоночные животные, птицы, экология, биоразнообразие.

Дворцово-парковый ансамбль является одним из лучших образцов дворцового и паркового строительства в Республике Беларусь. В настоящее время парк является ботаническим памятником республиканского значения. Создан он был в середине XIX века вокруг дворца в усадьбе князей Паскевичей. Различные породы деревьев и кустарников, в том числе экзотических, были привезены в Гомель из разных регионов России, Польши и других стран.

В парке произрастают свыше 6,5 тыс. деревьев и кустарников. Среди них краснолистный клен, черешчатый дуб, декоративная ива, карликовая береза, кедровая сосна, туя, черноморская магнолия, японская сакура, реликтовый китайский гингко двулопастный и другие деревья. Отдельным самым старым экземплярам деревьев около 200 лет. На территории парка произрастают 2 дуба, возрастом около 200 лет, относящиеся к периоду правления Румянцевых.

Разнообразие растительных объектов на территории парка обеспечило высокое обилие позвоночных животных различных систематических групп. Также широко представлены почвенные и напочвенные беспозвоночные, являющиеся основным источником питания для насекомоядных позвоночных. В летний период насчитывается более 60 видов птиц [1, с. 399].

Исследование биологического разнообразия позвоночных животных проводилось на территории дворцово-паркового ансамбля г. Гомеля в летний период 2019 года. Учет видового разнообразия проводился общепринятым методом маршрутного хода [4, с. 5]. Протяженность маршрута 2 км пути. Погодные условия во время исследований: 27 градусов Цельсия, облачность нулевая, ветер 4–9 м/с по направлению юго-западный.



Рис. 1. Карта экологической тропы дворцово-паркового ансамбля г. Гомеля



На первой станции нами был встречен голубь сизый (*Columba livia* L.).

**Голубь сизый** (*Columba livia* Gmelin, 1789) типичный представитель орнитофауны города. На территории города окраска оперения сильно отличающаяся от дикого предка. Численность сизого голубя в Беларуси оценивается в 1,2–1,5 млн. пар [3, с. 521]. Нами было отмечено 112 особей.

На следующей станции нами зарегистрирована **галка** (*Corvus monedula*). Галки обитают по всей территории Беларуси. Внешне похожа на ворону, но намного мельче. Голос громкий, звучный. Всеядны. Гомельский парк используют как место с хорошей и постоянной кормовой базой. В период гнездования держится парами, остальное время — стаями, порою из многих сотен особей. Для передвижения формируют стаи с грачами и воронами. Всего за путь было встречено 14 галок.

Рядом с галками были зафиксированы **серые вороны** (*Corvus cornix*), которые неоднократно встречались по ходу следования маршрута. Распространены по всей территории Беларуси. Голова, горло, крылья и хвост черные, спина и брюшко серые, клюв и ноги черные. Вес варьирует от 450 до 740 г. Самки внешне похожи на самца. Издаёт протяжные звуки похожие на карканье. Очень пластичный экологически вид с необычайно широким спектром питания. Пары постоянны, колоний не образуют. Серая ворона откладывает по одному яйцу в день. Кладку насиживает самка сразу после откладки первого яйца. В году один выводок. Максимальная плотность наблюдается вокруг свалок, помоек и других источников корма.

На станции № 3 были встречены **ласточки городские** (*Delichon urbica* Linnaeus, 1758). Их тело коренастое. Крылья узкие, хвост с вырезом, слегка приплюснутая голова и короткий клюв. Клюв черный, ноги в белых перышках. Делают гнезда на стенах домов или под сводами арок [5, с. 102]. Образованию колонии способствует близость воды. В сезон обычно две кладки, каждая из которых состоит из 4 яиц. Основу пищи городских ласточек составляют мелкие летающие насекомые

По пути нами неоднократно встречались представители семейства воробьиные, а именно **большая синица** (*Parus major* Linnaeus, 1758). Но наибольшее количество представителей данного вида замечено на станции № 4 и 5. Голова, клюв и горло птиц черные, верхняя часть головы у взрослых птиц с металлическим отливом. По бокам головы ниже глаз — белые пятна. Спина серо-зеленая, грудь и брюхо желтые, посреди груди проходит черная полоса, доходящая до клоаки. Гнездится в дуплах или дуплянках и скворечниках. Гнездо состоит из неплотно уложенного мха, сухой травы, тонких веточек, корешков; выстилка из шерсти, перьев. Питается — насекомыми, пауками, семенами.

Рядом с синицей зарегистрированы истинные представители семейства воробьиных — **воробей домовый** (*Passer domesticus*). У мужской особи верх головы серый, горло и верхняя часть груди чёрные (чёрный «галстук»). От клюва через глаз проходит коричневая полоса. У женской особи и молодых общий тон окраски буровато-серый [2, с. 298]. Щеки белые, без пятен. Обитает в населенных пунктах и на прилегающей территории. Может встречаться на зерновых и кукурузных полях. Является важной частью орнитофауны города, наряду с голубями. Питается в основном семенами, а также насекомыми, пауками и др. Всеяден.

На участке № 6 были зафиксированы представители семейства утиные (*Anatidae*). **Кряква** (*Anas platyrhynchos*) — это наиболее распространенный вид уток. Самец серый с коричневой грудью и белым брюхом, зелёная голова с металлическим отливом; самка — коричневая. На крыле у обоих — синее зеркальце. После летней линьки самец похож на самку, но клюв остается жёлтым, в то время как у самки он чёрно-оранжевый. Населяет все типы водоемов со стоячей водой или медленно текущей. В больших количествах зимует на незамерзающих водоемах. Питается водными растениями, водными беспозвоночными, червями. Распространение — гнездящийся, пролетный и нередко зимующий в Беларуси вид.

**Аист белый** (*Ciconia ciconia*) был зарегистрирован в полёте на станции № 7. Обычный гнездящийся перелетный и транзитно мигрирующий вид. Имеет длинный, прямой и острый клюв, длинную шею и ноги, широкие крылья. Окраска оперения в основном белая, только маховые перья и задняя часть спины черные. Узнаваемые звуки — клекотание. Обитают среди речных пойм или вблизи них, у проселочных дорог, на лесных опушках. Гнездятся, как правило, отдельными парами. Кормятся они лягушками, наземными и водными беспозвоночными, ящерицами и змеями, рыбами, мелкими грызунами. Беларусь оценивается в 22–22,5 тысячи гнездящихся пар.

Всего на экологической тропе в центральном парке г. Гомеля было встречено 19 видов позвоночных животных (таблица 1), 18 видов из которых птицы, что составляет 6% от общей орнитофауны в Республике Беларусь. Основные представители представлены на рисунке 2.

В заключение хотелось бы отметить, что деятельность человека — ведущий экологический фактор, определяющий формирование фауны региона, влияющий на изменение видового состава, численности и характера пребывания животных. Основными местообитаниями животных в результате деятельности человека становятся либо остатки малонарушенных экосистем, либо созданные людьми сочетания условий, ранее не встречавшиеся в природе.

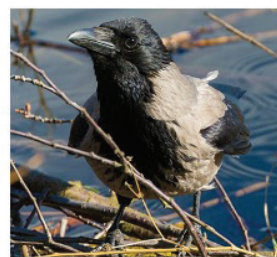
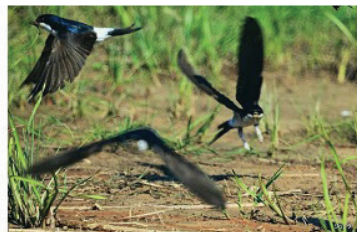
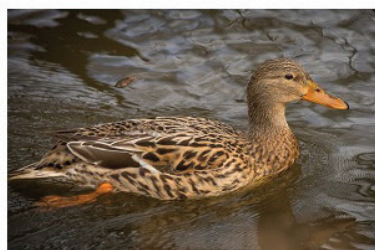
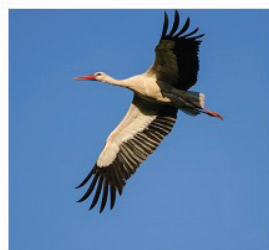
*Columba livia**Corvus monedula**Corvus cornix**Delichon urbica**Parus major**Passer domesticus**Anas platyrhynchos**Ciconia ciconia*

Рис. 2. Основные представители орнитофауны дворцово-паркового ансамбля

Таблица 1. Видовой состав позвоночных центрального парка г. Гомеля

Номер	Таксон	Численность
№ 1	Голубь сизый	112
№ 2	Стриж	26
№ 3	Ласточка	10
№ 4	Синица	13
№ 5	Кряква	14
№ 6	Серая ворона	10
№ 7	Галка	8
№ 8	Лебедь шипун	5
№ 9	Зяблик	5
№ 10	Белка	3
№ 11	Озёрная чайка	6
№ 12	Цапля	2
№ 13	Мухоловка	2
№ 14	Гаичка	1
№ 15	Щегол	1
№ 16	Пищуха	1
№ 17	Большой пёстрый дятел	1
№ 18	Белый аист	1
№ 19	Поползень	1

Литература:

1. Гричик, В. В., Животный мир Беларуси. Позвоночные: учебное пособие/ В. В. Гричик. — Минск; 2013. — 399 с.

2. Гайдук, В. Е., Экология птиц юго-запада Беларуси. Воробьинообразные: монография/ В.Е. Гайдук. — Брест; 2013. — 298 с.
3. Федюшин, А. В., Птицы Белоруссии: учебное пособие/ А.В. Федюшин. — Минск; 1967. — 521 с.
4. Бибби, К. Методы полевых экспедиционных исследований: Исследования и учеты птиц / К. Бибби, М. Джонс, С. Мардсен. — 2000. — 5 с.
5. Сахвон, В.В. Видовое богатство и экологическая структура орнитофауны урбанизированных территорий в условиях Беларуси / В.В. Сахвон // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. — 2018. — № 1. — с. 95–102.
6. Бойчук, Л.Д. Экология и охрана окружающей среды / Э.М. Соломенно, О.В. Бугай — М.: Университетская книга, 2003–284 с.

## DA-система как генетический маркер заболеваний, связанных с нарушением функций центральной нервной системы

Румянцева Виктория Денисовна, студент;  
 Толкачева Мария Александровна, студент;  
 Лысенко Анастасия Николаевна, старший преподаватель;  
 Зятыков Сергей Александрович, младший научный сотрудник, старший преподаватель  
 Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины (Беларусь)

*Ключевые слова:* DA-система, ген DRD1, ген DRD2, ген DRD3, ген DRD4, ген DRD5, нарушение функций ЦНС.

В настоящее время известно 5 главных подтипов дофаминового рецептора: D1, D2, D3, D4 и D5. По фармаколого-биохимическим характеристикам и структуре названные рецепторы делят на D1-подобные (D1, D5) и D2-подобные (D2, D3, D4) (рисунок 1). Данное разделение

возникло в 1979 году на основании того, что D1-подобные рецепторы активируют аденилатциклазу, в то время как рецепторы группы D2 её ингибируют. Существование дофаминовых рецепторов D6 и D7 пока не доказано.

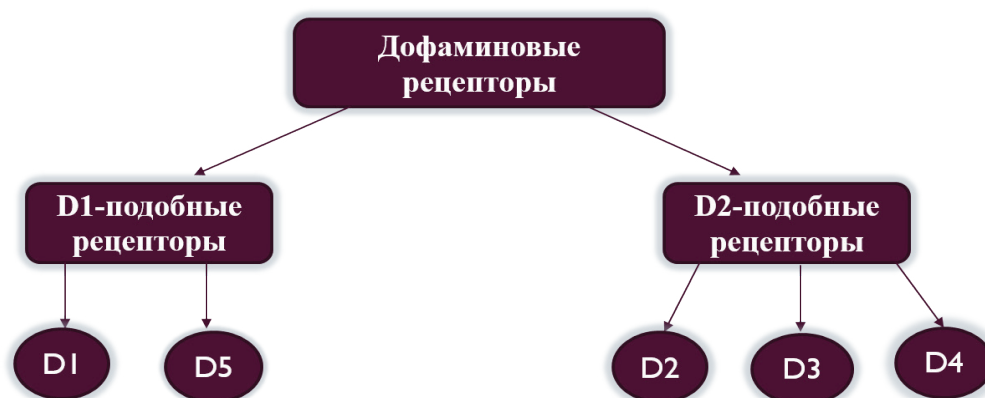


Рис. 1. Дофаминовые рецепторы

### Дофаминовый рецептор D1

Родоначальником группы D1-подобных рецепторов является рецептор дофамина D1. Ген данного рецептора DRD1 расположен на хромосоме 5q35.1. Полиморфный вариант rs4532 гена DRD1 представляет собой однонуклеотидную замену С/Т в области 5' — UTR (- 48G>A). Данный полиморфизм влияет на экспрессию гена DRD1 путем воздействия на стабильность мРНК, изменяя посттранскрипционную регуляцию.

Впервые ген DRD1 был получен в 1990 году. Установлено, что ген содержит один экзон и кодирует белок длиной 446 аминокислотных остатков. В первичной структуре белка обнаружены семь кластеров гидрофобных аминокислотных остатков. Это подтверждает принадлежность рецептора DRD1 к семейству дофаминовых рецепторов, сопряжённых с G-белками (рисунок 2).

DRD1 в большом количестве синтезируется в лобных долях головного мозга, полосатом теле, чёрной суб-

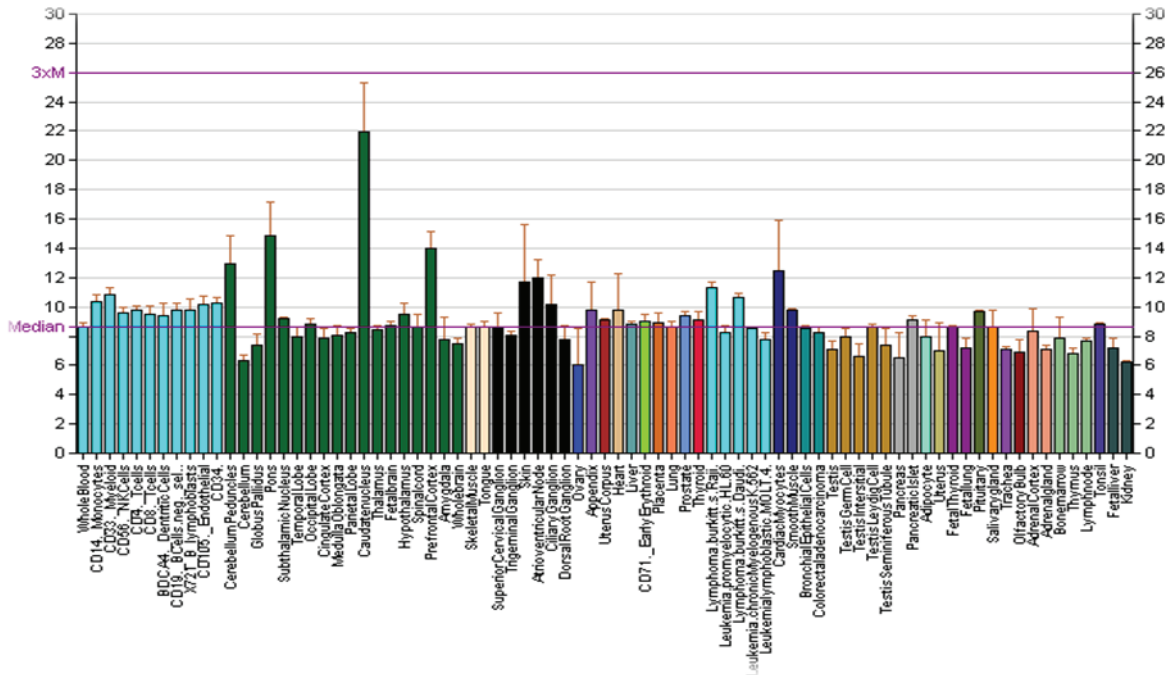


Рис. 2. Экспрессия гена DRD1

станции, прилежащем ядре, обонятельном бугорке и миндалевидном теле. В меньшем количестве локализуется в гиппокампе, мозжечке, таламической и гипоталамической областях.

**Дофаминовый рецептор D5**

Ген дофаминового рецептора DRD5 не содержит интронов и активирует аденилатциклазу.

DRD5 широко локализуется в ЦНС, участвуя в когнитивных функциях за счет переноса ацетилхолина в

гиппокампе. [1,3] Обнаружена связь между маркером гена и психическими заболеваниями, которые связаны с нарушением когнитивных функций, например шизофрении. У больных шизофренией частота генотипов, содержащих аллель длиной 148 п. н., больше, чем у здоровых людей.

Велика концентрация DRD5 в почках на проксимальных извитых канальцах, что позволяет участвовать в регуляции натрия с мочой, подавлении активности анти-

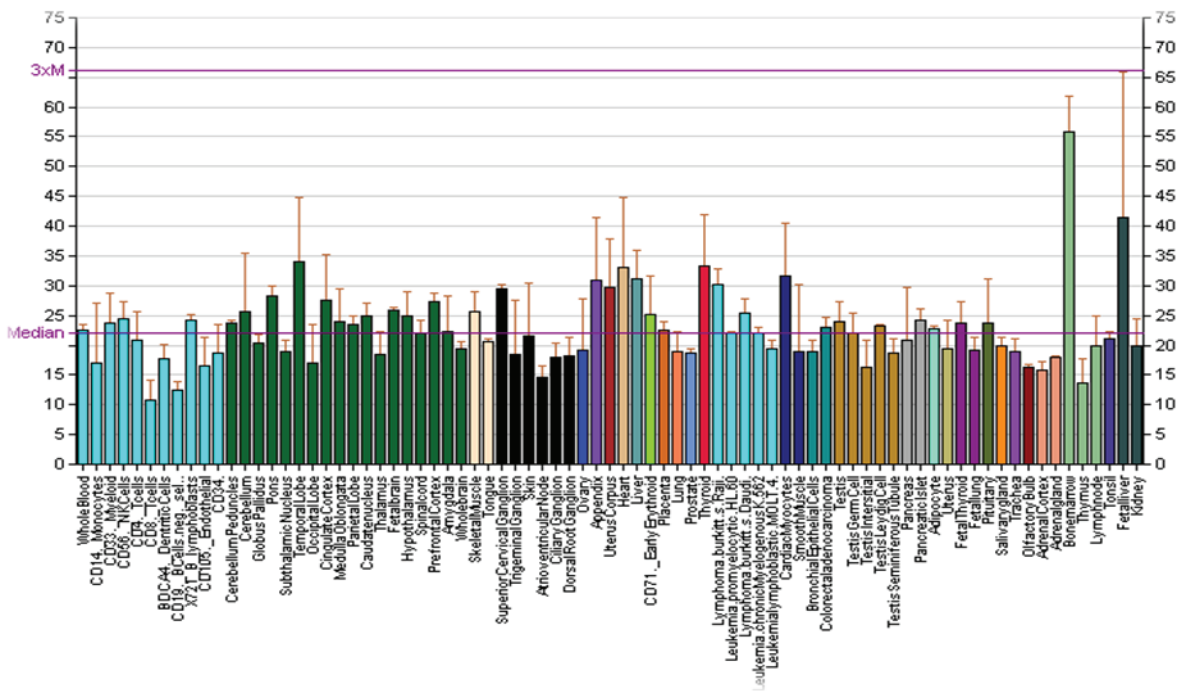


Рис. 3. Экспрессия гена DRD5

носителя натрий-водородного и натрий-калиевого — АТ-Фазы, предотвращая реабсорбцию натрия. Неисправность функционирования рецептора в нефронах может способствовать гипертонии (рисунок 3).

Полиморфизм в гене DRD5 играет роль в инициации курения. В ассоциации четырех полиморфизмов этого гена с курением анализ показал, что возможно существование гаплотипа из DRD5, которое защищает от начала курения.

### Дофаминовый рецептор D2

Ген дофаминового рецептора DRD2 состоит из 8 экзонов и является мишенью антипсихотических лекарств, которые снижают количество дофамина в синапсах.

Ген DRD2 расположен на плече хромосомы 11 в области q22.3–23.1, имеет длину около 270 т. п. н. Дофаминовый рецептор DRD2 синтезируется в полосатом теле, обонятельном бугорке, гипоталамусе, вентральной области покрышки и миндалевидном теле. Снижение уровня рецептора D2 повышает риск ожирения, страсти к азартным играм, алкогольной и наркотической зависимости.

Люди, имеющие пониженный уровень DRD2, склонны к получению удовольствия экстремальными способами.

Причиной этого является недостаточное количество положительных эмоций, а также неспособность делать правильные выводы из отрицательного опыта.

Исследования тканей головного мозга человека показали, что носители A1 (T) — аллеля имеют более низкую плотность D2 дофамина в стриатуме, по сравнению с субъектами, не имеющими данного аллеля. Количество точек связывания рецептора D2 дофамина в мозге снижается в ряду генотипов A2/A2 (C/C), A2/A1 (C/T) и A1/A1 (T/T). Таким образом, данный полиморфизм может являться маркером дофаминовой системы.

В исследованиях были выявлены корреляции между девиантными формами поведения и Taq1A — полиморфизмом DRD2 рецептора дофамина. Установлено, что данный маркер может быть ассоциирован с агрессией. Таким образом, генотип DRD2\*A2/A2 (C/C) является возможным маркером повышенного риска внешне направленного агрессивного поведения. Однако, другие исследователи связывают патологическое агрессивное поведение с A1 (T) — аллелем (рисунок 4).

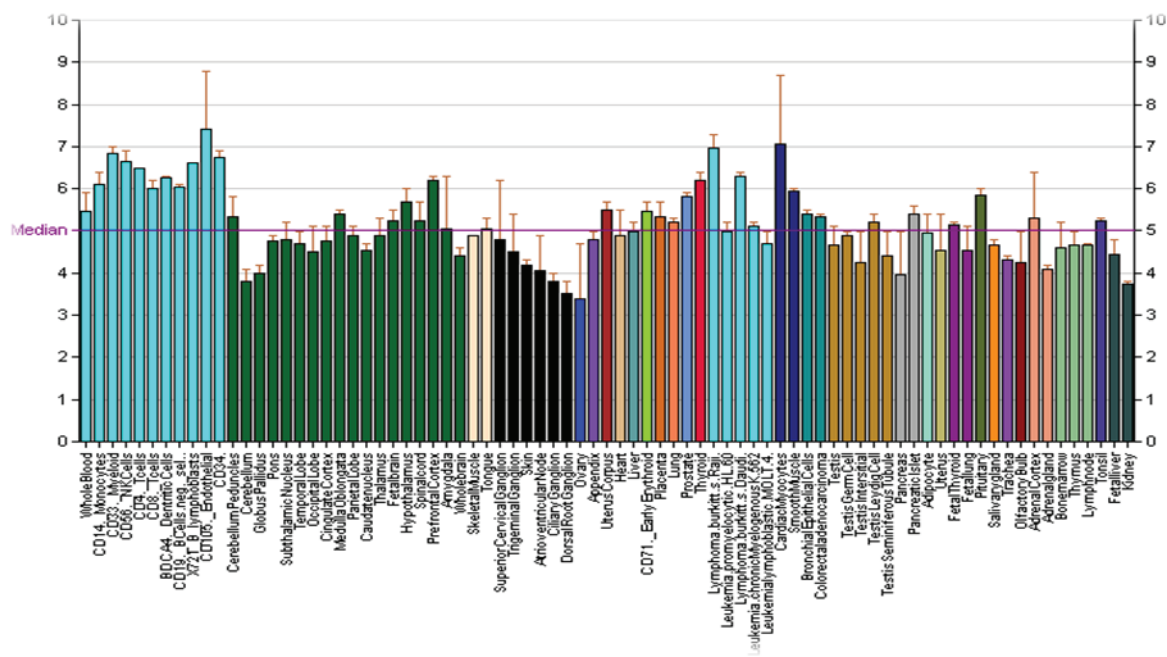


Рис. 4. Экспрессия гена DRD2

### Дофаминовый рецептор D3

Ген человеческого рецептора DRD3, расположенный на длинном плече 3 хромосомы (3q13.31), имеет 12 экзонов и 5 интронов. Рецептор DRD3 синтезируется в прилежащем ядре, обонятельном бугорке и островках Калеха, а также в компактной части чёрной субстанции, вентральной области покрышки и в мозжечке. Один из наиболее известных полиморфных вариантов этого гена — локус rs6280 (Ser9Gly) — представляет собой однонуклеотидную замену, которая приводит к замене серина на остаток глицина в N-концевом внеклеточном домене рецептора.

DRD3 — мишень для лекарств, которыми лечат шизофрению, наркоманию и болезнь Паркинсона, принимая участие в когнитивных и эмоциональных функциях человека. У людей с болезнью Паркинсона наблюдается снижение уровней мРНК D3-рецептора по сравнению со здоровыми людьми. Повышенный уровень рецептора наблюдается у людей с шизофренией. Таким образом, уровень рецептора D3 может быть использован в качестве маркера шизофрении, позволяя выявить заболевание на ранней стадии и помочь в наблюдении за течением болезни (рисунок 5).

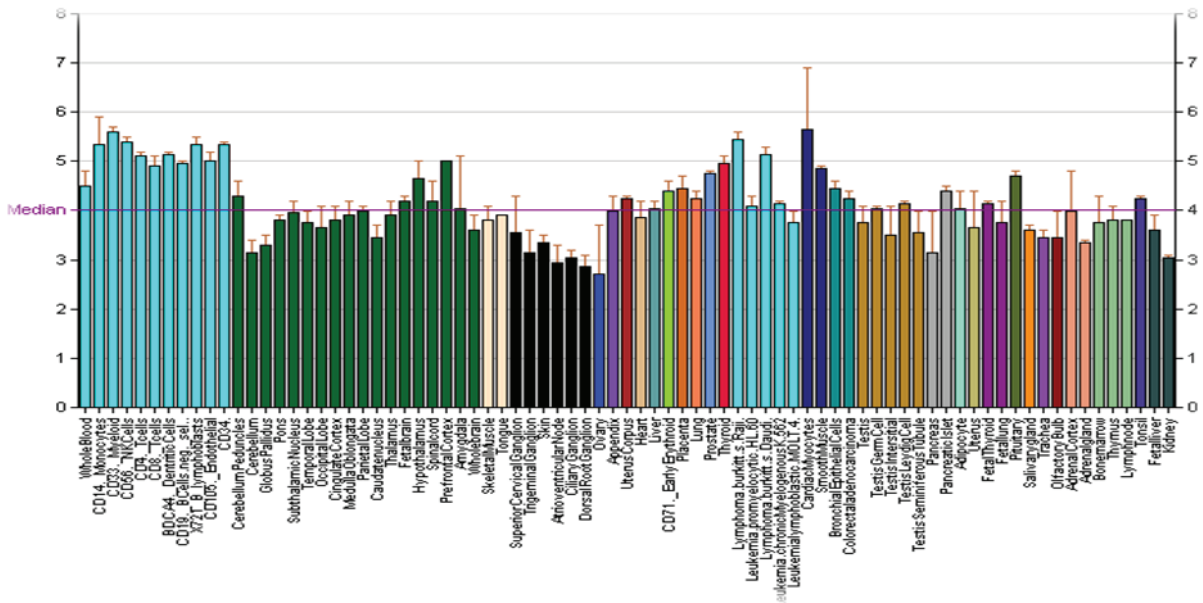


Рис. 5. Экспрессия гена DRD3

В клетках рецептором модулируются потоки кальция, калия и натрия посредством регуляции активности ионных каналов. Активация рецептора позволяет участвовать в регуляции клеточного морфогенеза и в поддержании структуры нейронов в мозге взрослого человека.

**Дофаминовый рецептор D4**

Ген дофаминового рецептора D4 (DRD4), расположенный рядом с теломером хромосомы 11p, демонстрирует необычное количество выраженного полиморфизма. Он содержит полиморфизм тандемного повторения (VNTR) с переменным числом 48 б. п. в третьем экзоне, повторяющийся от 2 до 11 раз, причем наиболее распространенными версиями являются по-

вторы 2 (2R), 4 (4R) и 7 (7R) [1,4,5]. Считается, что повтор в 48 п. н. находится в третьей цитоплазматической петле белка рецептора, это изменение влияет на функцию рецептора D4.

Хорошо изучен VNTR полиморфизм (rs4646984), который находится в 5» — нетранслируемой области гена и влияет на степень его экспрессии. Данный полиморфный локус содержит одну, две, редко три и четыре копии 120-нуклеотидного фрагмента, число которых влияет на уровень экспрессии. В данном полиморфизме наиболее часто встречаемыми являются аллели \*L аллель (имеет две копии повтора) и \*S, содержащий одну копию повтора [4,5] (рисунк 6).

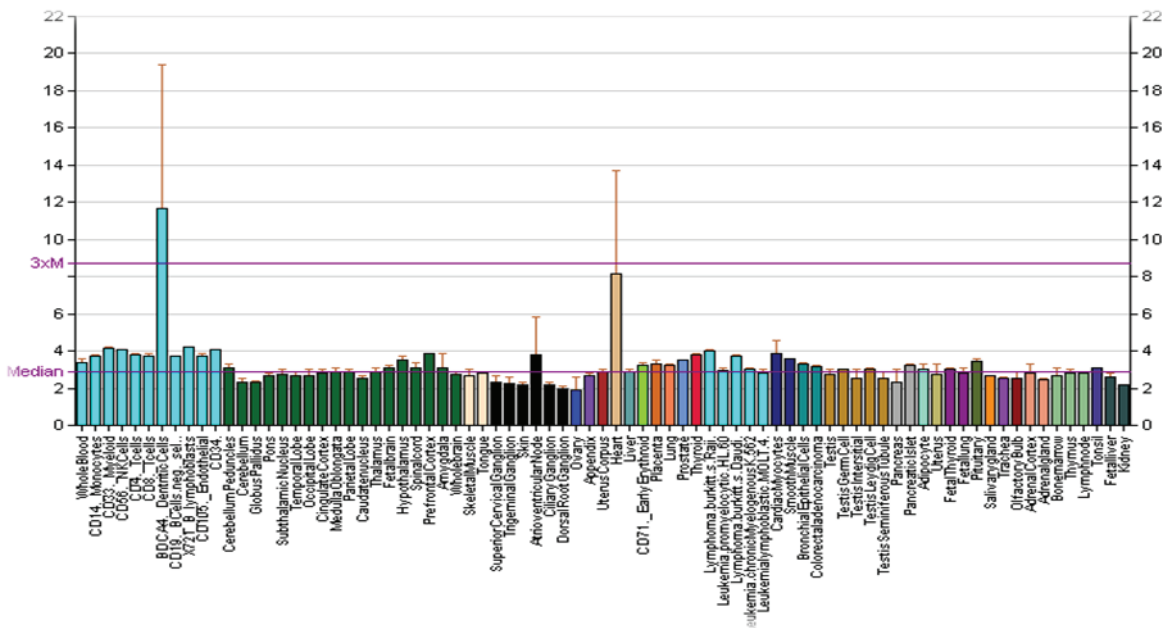


Рис. 6. Ген DRD4 [7,8]

С помощью шкалы позитивных и негативных симптомов была изучена роль аллелей гена у людей с шизофренией [2]. Шкала позитивных симптомов объединяет психопатологические расстройства, которые различаются по их проявлениям: бред, галлюцинации, специфические расстройства мышления. Учёными было предположено, что на разные проявления симптомов влияют разные группы генов.

Установлено, что у людей, страдающих шизофренией, в некоторых структурах мозга повышена дофаминергическая активность, а в мезокортикальном пути и префронтальной коре активность понижена [2,3].

На снижение количества дофамина в мезокортикальном пути влияют такие симптомы шизофрении, как апатия, бедность речи, ангедония, уход из общества, а также когнитивные расстройства (дефициты внимания, рабочей памяти, исполнительных функций).

#### Литература:

1. Гайсина, Д. А. Анализ ассоциаций генов нейромедиаторных систем с агрессивным поведением человека:...дис. канд. биол. наук: 03.00.15 /Д. А. Гайсина. — Уфа: [Ин-т биохимии и генетики УНЦ РАН], 2004. — 180 с.
2. Гайсина, Д. А. Генетические факторы риска суицидального поведения /Д. А. Гайсина, З. Л. Халилова, Э. К. Хуснутдинова // Журнал неврологии и психиатрии им. СС Корсакова. — 2008. — Т. 108. — №. 1. — с. 87–91.
3. Ениколопов, С. Н. Изучение взаимосвязи легитимизации насилия и склонности к агрессивным формам поведения /С. Н. Ениколопов, Н. П. Цибульский // Психологическая наука и образование. — 2008. — №. 1. — с. 90–98.
4. Суходольская, Е. М. Изучение аллельного полиморфизма генов нейромедиаторных систем, ассоциированных с поведенческими реакциями: автореф. дис.... канд. биол. наук: 03.01.07 /Е. М. Суходольская. — Москва, 2016. — 25 с.
5. Юсупова, А. Р. Анализ аллельных вариантов rs4646984 полиморфизма гена рецептора дофамина DRD4 с уровнем депрессии у студентов / А. Р. Юсупова // Форум молодых ученых № 9 (25). — БГПУ им. М. Акмуллы, Россия, г. Уфа, сентябрь 2018.
6. VanTol, H. H. [etal]. Cloning of the gene for a human dopamine D4 receptor with high affinity for the antipsychotic clozapine / H. H. VanTol, J. R. Bunzow, H. C. Guan, R. K. Sunahara, P. Seeman, H. B. Niznik, O. Civelli // Nature. — 1991. — Vol. 350 (6319). — P. 610–614.
7. [http://swissmodel.expasy.org/repository/?pid=smr03&uid=&token=&query\\_1\\_input=P21917&mid=ef408c43319ecb5b76008d23811a055a\\_UP000019\\_3&zid=async](http://swissmodel.expasy.org/repository/?pid=smr03&uid=&token=&query_1_input=P21917&mid=ef408c43319ecb5b76008d23811a055a_UP000019_3&zid=async). — дата доступа: 20.08.2019
8. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/1815>. — дата доступа: 13.06.2019

## МЕДИЦИНА

### Оценка качества жизни у больных с акромегалией

Дадаев Сарвар Хакимович, магистрант;  
Содикова Нигора Гайратовна, кандидат медицинских наук, доцент  
Ташкентская медицинская академия (Узбекистан)

Урунбаева Дилором Анваровна, кандидат медицинских наук, доцент  
Ташкентская медицинская академия, Ургенчский филиал (Узбекистан)

Нажмутдинова Дилором Камариддиновна, доктор медицинских наук, профессор  
Ташкентская медицинская академия (Узбекистан)

**Актуальность:** Акромегалия — это тяжелое нейроэндокринное заболевание, обусловленное хронической гиперпродукцией гормона роста (соматотропина, СТГ) у лиц с законченным физиологическим ростом и характеризующееся патологическим диспропорциональным периостальным ростом костей, хрящей, мягких тканей, внутренних органов, а также нарушением морфофункционального состояния сердечно-сосудистой, легочной системы, периферических эндокринных желез, различных видов метаболизма. Чаще всего акромегалией заболевают между 20 и 40 годами, но иногда наблюдается ее возникновение как в возрасте старше 50 лет. [2,3,4]. Акромегалия характеризуется продолжительности жизни. Смертность среди больных акромегалией превышает в десять раз таковую в популяции. Приблизительно 50% нелеченых больных умирают в возрасте до 50 лет. [1,3,4].

**Цель исследования:** оценить качества жизни при помощи опросника SF-36 у больных с акромегалией.

**Материалы и методы:** В исследование были включены 30 больных с акромегалией, получавшие лечение в отделении нейроэндокринологии Республиканского специализированного медико-практического центра эндокринологии им. акад Я. Х. Туракулова. Средний возраст больных был  $34,5 \pm 4,7$  лет, с длительностью заболевания  $12,3 \pm 3,4$  года, из них были женщины 12 и мужчины 18. У всех больных проверяли соматотропный гормон (СТГ), инсулиноподобный фактор роста (ИФР), также сахар в крови, липидный спектр, уровень кальция в крови. Всем больным провели опросник по определению качества жизни при помощи опросника SF-36.

**Результаты исследования.** Все больные с акромегалией были осмотрены и расспрошены жалобы. У 28 больных (93,3%) наблюдалась головная боль, у 22 больных (73,3%) отмечалось огрубение черт лица, у 4 (13,3%) больных было повышение артериального давления. Всем

больным определили гормон роста и провели магнитно-резонансную томографию головного мозга с прицелом гипофиза. Гормон роста у больных с акромегалией был повышенным и составил в среднем  $21,3 \pm 3,2$  мМЕД/л. На МРТ головного было установлена микро- и макроаденомы гипофиза. По данным МРТ у 12 (40%) больных была выявлена микроаденома и 18 (60%) больных макроаденома гипофиза. При повышении СТГ отмечается изменение метаболизма углеводов. При определении сахара в крови у всех нами обследуемыми пациентами выявили, что у 4 (13%) отмечалось увеличение сахара в крови, позволяющие поставить сахарный диабет. Все больные были распределены на 3 группы в зависимости от получаемой терапии акромегалии. В 1 группу вошли пациенты получавшие медикаментозную терапию, во 2 группу больные получавшие лучевую терапию, в 3 группу пациенты, у которых была проведено хирургическое лечение. У всех больных попросили заполнить анкету отвечая на все вопросы опросника SF-36 качества жизни. Этот опросник состоит из вопросов которые отражают физическое, ролевое, социальное, эмоциональное функционирование, также отражающие боль, общее здоровье, психологическое здоровье. По результатам данного опросника была выявлена у больных в 1 группе физическое функционирование был среднем  $17,4 \pm 1,01$ , во 2 группе  $20,2 \pm 0,61$  и 3 группе  $17,1 \pm 0,93$ , боль 1, 2 и 3 группе соответственно был  $70,3 \pm 0,47$ ;  $70,1 \pm 0,44$ ; и  $74,3 \pm 1,52$  ( $P < 0,05$ ). При хирургическом удалении аденомы гипофиза по сравнению с другими методами лечения у больных с акромегалией уменьшилась головная боль. Общее здоровье было лучше у пациентов которые получили лучевую терапию: 1 группе было отмечено  $53,1 \pm 0,7$ , во 2 группе  $58,4 \pm 0,64$  ( $P < 0,05$ ) и 3 группе  $53,75 \pm 0,7$ . В шкалах социальное функционирование, жизнеспособность и психологическое здоровье также отмечалась боллее высокие баллы во 2 группе больных. (таб. 1.).



Таблица 1. Изменение показателей качества жизни у больных с акромегалией в зависимости от получаемой терапии

Параметры	Медикаментозная терапия, n =	Лучевая терапия, n =	Хирургическая терапия, n =
Физическое функционирование	17,4±1,01	20,2±0,61*	17,1±0,93
Рольное функционирование	24,0±0,75	25,8±0,55	24,6±0,73
Боль	70,3±0,47	70,1±0,44	74,3±1,52*
Общее здоровье	53,1±0,7	58,4±0,64*	53,75±0,7
Жизнеспособность	57,4±0,7	60,2±0,61	57,4±0,89
Социальное функционирование	37,0±0,86	40,2±0,68	36,5±0,82
Эмоциональное функционирование	29,4±0,48	32,5±1,02	29,40±0,6
Психологическое здоровье	58,5±0,64	60,6±0,54	57,8±0,49

Примечание. Достоверность различия итоговых показателей с между группами: \*P<0,05.

Применяемое лечение акромегалии особо не влияют на качество жизни больных. Данный результат можно связать тем, что лечение акромегалии хирургическим или лучевой терапией, медикаментозным путем дают медленный эффект.

**Выводы:**

1. У больных с акромегалией 93,3% наблюдалась головная боль, у 73,3% отмечалось огрубение черт лица,

у 13,3% больных было повышение артериального давления.

2. По данным МРТ было у 40% микроаденомы гипофиза и 60% макроаденомы гипофиза.

3. На фоне лечения акромегалии лучевой и хирургической терапии было отмечено улучшение физического функционирование, боль и общее здоровье по опроснику качества жизни SF-36.

Литература:

- Melmed, S., Bronstein M. D., Chanson P., et al. A consensus statement on acromegaly therapeutic outcomes. *Nat Rev Endocrinol.* 2018; 14 (9): 552–61.
- Hatipoglu, E. Acromegaly and aging: A comparative cross-sectional study / E. Hatipoglu, M. Yuruyen, E. Keskin, H. Yavuzer, M. Niyazoglu, A. Doventas, D. S. Erdinler, T. Beger, P. Kadioglu, S. Gundogdu // *Growth Horm. IGF Res.* — 2015. — Vol. 25. — P. 47–52.
- Yildirim, A. E. Endoscopic endonasal transsphenoidal treatment for acromegaly: 2010 Consensus criteria for remission and predictors of outcomes / A. E. Yildirim, M. Sahinoglu, D. Divanlioglu, F. Alagoz, A. G. Gurcay, E. Daglioglu, H. O. Okay, A. D. Belen // *Turk. Neurosurg.* — 2014. — Vol. 24. — P. 906–912.
- Zhou, P. IGF-I signaling is essential for FSH stimulation of AKT and steroidogenic genes in granulosa cells / P. Zhou, S. C. Baumgarten, Y. Wu, J. Bennett, N. Winston, J. Hirshfeld-Cytron, C. Stocco // *Mol. Endocrinol.* — 2013. — Vol. 27. — P. 511–23.

## Риски интеграции ортодоксальной и народной медицины в аспекте эниопсихологии

Коноплева Людмила Семёновна, магистр психологии, менеджер социальной сферы  
Информационная и консультативная деятельность по социальным вопросам семьи и молодежи (г. Новополоцк, Беларусь)

Коноплев Николай Николаевич, магистр психологии, менеджер социальной сферы  
Информационная и консультативная деятельность в сфере здорового образа жизни и долголетия (г. Новополоцк, Беларусь)

*Статья посвящена проблеме интеграции ортодоксальной и народной медицины и рискам, сопровождающим этот процесс. Новая наука эниопсихология предлагает равноправное взаимодействие в сфере здравоохранения граждан на основе паритета двух систем ортодоксальной и народной медицины в сфере оказания услуг здравоохранения граждан.*

**Ключевые слова:** ортодоксальная медицина, народная медицина, стратегия ВОЗ в сфере народной медицины, сравнительный анализ ортодоксальной и народной медицины, философский аспект интеграции ортодоксальной и народной медицины.

*Две системы народной и западной медицины не обязательно должны приходиться в столкновение. В контексте первичной медико-санитарной помощи они могут гармонично и благотворно сочетаться, позволяя использовать наилучшие элементы и компенсировать определенные слабые стороны каждой системы.*

*Доктор Маргарет Чен,  
Генеральный директор ВОЗ*

*В настоящее время вопрос состоит не в том, чтобы доказывать лечебные возможности народной медицины, а в том, насколько готово Министерство здравоохранения той или иной страны реализовать программу помощи своему народу самыми доступными и безопасными методами и средствами.*

*Гальперин Яков Григорьевич,  
доктор мед. и психол. наук, профессор,  
Москва, Россия*

Здоровье нации, здоровье человека выступает на первом плане в развитии цивилизации планеты Земля. Интеграция и глобализация как процесс объединения всех национальных культур направлен на объединение культурных национальных ценностей в новую парадигму планетарного масштабного сознания, ставящей во главе угла личность человека, связанная с процессом самореализации личности в социуме. Биологическая модель представления человека с его болезнями и их лечением отодвигается на второй план. На первом месте в современном мире выступает социальная часть человека, его личность и сознание с потребностью к самореализации в социуме.

Новая наука эниопсихология как новая научная парадигма предлагает научно-человеческую революцию в противовес научно-технической. Эниопсихология как наука признана в начале 2017 г. в лице Академического союза Оксфорда (Academic Union, Oxford). Президиум, члены и партнеры Академического союза, Международный Сократовский комитет (Великобритания) выступили с инициативой присвоить Президенту Европейского научного центра эниопсихологии Epiogoss Кришневу В.К. звание Почетного профессора Академического Союза Оксфорда (Honorary Professor of the Academic Union, Oxford). Кришневу В.К. предоставлено право учредить именную кафедру на базе Academic Lounge (Oxford, UK) и осуществить публикацию научных работ в Сократовском Альманахе (Оксфорд, Великобритания, регистрационный номер ISSN 2053–4736) [1].

Европейскому научному центру эниопсихологии «ЭНИОРОСС» президент В.К. Кришнев в рамках выполнения миссии Academic Union, Oxford по совершенствованию и координации научно-исследовательской и учебно-методической деятельности в Европе и в мире экс-

пертами Европейской бизнес Ассамблеи, Клуба Ректоров Европы (CRE) и Швейцарского института стандартов качества (SIQS) определены наиболее динамично развивающиеся региональные учреждения, руководствующиеся в своей работе философией качества. По инициативе международного Сократовского комитета за продуктивную научно-исследовательскую деятельность учреждение рекомендовано к получению Международного сертификата Швейцарского института стандартов качества «International Quality Certificate» (SIQS).

Обладателю Сертификата «SIQS» предоставляется право использования его символики в качестве показателя достижений, отмеченных деловым и научным сообществом в области Эниофилософии, Эниопсихологии и Духовной Кибернетики. Отмечен вклад в отборе, подготовке эниопсихологов-кибернетиков как самых востребованных специалистов в Европейско — Северо Американской и других культур.

Психосоциальное сознание гражданина выступает фактором безопасности любой страны мира. Эниопсихология, как источник знаний и опыта сохранить здоровье личности человека, способна внести свой вклад в безопасность планетарного сознания планеты земля.

Доктор медицинских наук профессор авиационной, космической и морской медицины Неумывакин И.П. говорит о проблемах современной медицины: «У больного с помощью врача развилась направленность не на здоровье, а на болезнь. Несмотря на 1000 болезней, они протекают однотипно: реакция организма, боль, воспаление и соответственно схема лечения строится независимо от характера заболевания: противовоспалительное, обезболивающее средство, а при онкологических заболеваниях добавляется химио- и радиотерапия. Спрашивается, неу-

жели надо было учиться 7 лет врачу, чтобы всё сводить к некоему стандарту лечения. Официальная медицина про-должает декларировать и лечить следствие, а не причину болезни» [7, с. 15].

Борис Хаит в своей книге «Живите долго. Медицина с врачом и без врача» характеризует функцию современной медицины: «Это быстродействующая медицина спасения, скорой помощи, экстренной операции. Медицина, без которой мы не можем жить, которая выручает нас в трудную минуту. Но, в то же время, не вызывает сомнения, что она является медициной местного воздействия. Она не способна восстановить организм в целом и привести его к более здоровому состоянию, а лишь добивается с помощью операции или лекарств ликвидации местного патологического процесса» [10, с. 5, 6].

Низкая продолжительность жизни в России объясняется вовсе не пьянством. По мнению ведущих учёных-медиков, ранняя смертность нашего населения объясняется, прежде всего, многочисленными... врачебными ошибками. Не менее трети диагнозов в России ставятся неправильно. Впервые это сенсационное заявление сделал главный терапевт страны Александр Чучалин на национальном конгрессе терапевтов «Новый курс: консолидация усилий по охране здоровья нации». В Институте пульмонологии РАМН подтвердили кошмарную статистику и сообщили: из-за врачебных ошибок в России ежегодно гибнет от 40 до 60 тысяч пациентов [6].

Особую роль в оздоровлении нации имеют методы, способы и технологии, приобретенные веками и тысячелетиями самим народом и передаваемые из уст в уста, что в совокупности и составило понятие народной медицины. Надо всегда помнить, что без инициативы пациента (а не страха перед болезнью) и активного желания быть здоровым, медицинский работник при всем своем желании не сможет продлить его здоровье и долголетие. Следует также констатировать, что вопросы, связанные с народной медициной в аспекте их психологичности и духовности, наукой не изучены даже в первом приближении и остаются у ортодоксов от медицины на втором плане [8].

Медицина сталкивается со многими людьми, корни заболеваний у которых лежат в их разуме. И наилучшим лечением для таких пациентов будет психотерапия, гипноз, психологическое консультирование. Гипноз дает хорошие результаты тогда, когда традиционная медицина опускает руки. Гипнотерапия приносит значительное облегчение даже в таких состояниях, как синдром раздраженного кишечника. Время, проведенное рядом с пациентом — это один из наиболее полезных способов лечения, доступных докторам или терапевтам. Внимательное выслушивание — вот основной фактор, влияющий на выявление многих симптомов. Гипнотерапию человечество использует на протяжении многих веков. По сути, это — один из важнейших факторов, влияющих на восстановление равновесия в жизни тех, кто страдает от стрессов, депрессий и тревожных состояний, боли и различных фобий [5].

Современная медицина лечит болезнь, т. е. ослабляет организм до уровня невосприимчивости боли, переводит организм в состояние хронического протекания заболевания до созревания в организме опухоли, рака, саркомы и т. д. Современную медицину следует рассматривать на оптимальном уровне лишь в режиме скорой помощи, в остальном проблемы со здоровьем — это проблемы каждого из нас и устранять их мы должны только сами.

В настоящее время целительство (биоэнерготерапия) признана и практикуется во многих странах. С людьми, обладающими способностями к экстрасенсорной деятельности, охотно сотрудничают врачи. В Англии, например, свыше 1500 госпиталей и больниц изъявили желание официально использовать биоэнерготерапевтов в диагностике и лечении, а генеральный медицинский совет Великобритании принял постановление, разрешающее врачу обращаться к услугам целителя.

Интерес к изучению биоэнергоинформатики начал формироваться в СССР в конце 70-х годов XX века. Причиной этому явлению послужили многочисленные публикации в прессе о необычных способностях народных целителей, которые были способны изменять состояние других людей своим намерением, сопровождаемые молитвой, воздействием мысли, излучения из ладоней рук и т. п.,

Огромный вклад в признании и развитие методов народной медицины в Российской Федерации внёс Я. Г. Гальперин (29.01.1927—24.09.2009 гг.). Доктор медицинских, психологических и энергоинформационных наук, профессор, академик ряда российских и зарубежных академий, врач с 60-летним стажем. Известный в России и за рубежом нарколог, психиатр. Создатель научной школы биоэнерготерапии и проскопии. Генеральный директор первого в СССР и России Всероссийского научно-исследовательского центра традиционной народной медицины «ЭННОМ» (с 1987 г.). Один из основателей Общероссийской профессиональной медицинской ассоциации специалистов традиционной народной медицины и целителей (1990 г.), Профессиональной психотерапевтической лиги (1991 г.). Он исходил из того, что медицина — едина. Главное — это интересы больного человека. И здесь только врач, только целитель могут определить, какой метод, какая комбинация является наиболее оптимальной.

Я. Г. Гальперин высказался по проблеме народной медицине следующим образом: «Мне, как врачу-психиатру, приходилось еще в начале 50-х годов участвовать в работе научных лабораторий, где изучали проблемы ясновидения, передачи мысли на расстояние. Конечно, первое мое суждение об этих людях было однозначным: все они страдают душевной болезнью с наличием онероидного бреда, слуховых и зрительных галлюцинаций, т. е. шизофренией. Но дальнейшее многолетнее наблюдение за этими лицами в корне перестроило мои суждения. Каждому психиатру известно, что психическое заболевание ведет к деструктивному поражению нервных клеток и как следствие — к постепенной деградации личности. А люди, о которых идет речь, наоборот, с каждым годом обогащали свои знания,

становились крупнейшими конструкторами, учеными, врачами» [3].

На 5 Международной конференции «Народная Медицина Беларуси» «Эниопсихология — Наука Будущего», Я. Г. Гальперин представил следующие данные:

1. В многочисленных экспериментах были обнаружены удивительные факты изменения состояния объектов при волевом воздействии на них человека на расстоянии без применения каких-либо средств. Так как носитель передачи информации и энергии в таких взаимодействиях был неизвестен и дискутировался в различных кругах, начался период интенсивного изучения этих явлений учеными различных специальностей, особая надежда при этом, была на физиков. К ним научная общественность обратилась с вопросом: что является носителем информации и энергии в таких взаимодействиях? Прежде всего, как кандидаты на перенос информации, стали изучаться известные полевые образования: электромагнитные, фоноэлектрические, магнитные, тепловые, химические. Было показано, что каждое из них может излучаться организмом человека, но их интенсивность оказалась чрезвычайно мала, а пределы распространения весьма ограничены. Стало очевидным, что существует какой-то неизвестный носитель информации. К настоящему времени создано большое количество гипотез, которые претендуют на объяснение существующих наблюдений. Однако в рамках фундаментальной науки их физически строгое экспериментальное доказательство существования пока остается под вопросом.

2. Параллельно шли исследования влияния воздействий народных целителей на живые и неживые объекты. Самым доступным и массово изучаемым стало исследование изменения свойств воды и водных растворов, когда на них воздействовали с некоторого расстояния. Было установлено, что вода чутко реагирует на направленные воздействия: меняются кислотно-щелочные свойства, поверхностное натяжение, вязкость, величина и структура водных кристаллов, их способность к поглощению фотонов света в определенных спектральных диапазонах. Вода оказалась удивительно информационно ёмким веществом, хранящим и передающим информацию другим водным растворам при их слиянии и даже индуцировании приобретенной памяти рядом находящемуся объему воды в другом сосуде. Если вспомнить, что человек на 80% по составу построен из воды, его мозг на 95% а самые сухие органы — кости содержат в себе 56% воды, то становится понятным какой механизм может служить приемником информационных воздействий от одного человека к другому.

3. Большое внимание уделялось изменению физиологического состояния, как целителя, так и пациента в

период их взаимодействия. Было установлено, что при успешной деятельности целителя возникают моменты синхронизации биоритмологических характеристик аналогичных участков мозга, которые начинают работать как бы в резонансе. Такие же процессы синхронизации протекают на уровне сердечно-сосудистой системы и других внутренних органов и систем организма. Было отмечено, что успешная деятельность целителя возможна лишь тогда, когда его биоритмологические возможности организма шире по спектральным характеристикам, чем у пациента.

4. Исследование вопросов эффективности духовного целительства тоже не были оставлены вниманием исследователей. Многочисленные двойные слепые эксперименты показали, что в группе больных, за которых произносились молитвы за здоровье, в отличие от контрольных групп, процент выздоровления был гораздо выше, а число осложнений состояния больных значительно ниже. Было показано также, что в момент искренней молитвы у человека, который их произносит, быстро и значительно изменяются некоторые биохимические показатели организма [2].

ВОЗ вносит огромный вклад по развитию национальных НИИ в области народной медицины. Для этого начиная с 1976 г. при ВОЗ была создана рабочая группа содействия и развития традиционной медицины, одна из основных функций которой — соединение ценных знаний и опыта традиционной и западной медицины. По данным Всемирной организации здравоохранения, народная медицина занимает видное место в общей системе здравоохранения многих стран мира. Ее удельный вес в некоторых государствах по-прежнему значителен и достигает 70%.

В настоящий момент действует обновлённая стратегия ВОЗ в области НМ. Целью создания «Стратегии в области народной медицины 2014–2023 гг.» является оказание поддержки государствам-членам в использовании потенциального вклада НМ в обеспечение здоровья и в надлежащем содействии безопасному и эффективному использованию НМ.

Для этого необходимо выполнить два действия: 1) создать базу данных о деятельности НЦ; 2) содействовать созданию правовой базы для безопасности, правильного применения практиков НМ путем регулирования продукции и практической деятельности народных целителей.

Определение Народная медицина (НМ) — ВОЗ

Народная медицина представляет собой общий итог накопленных знаний, навыков, основаны на теориях, верованиях и опыте, независимо от того, возможно их объяснить или нет, используются для диагностики, физических и психических расстройств.

Ниже представлена динамика процесса интеграции НМ и ОМ. В странах участников ВОЗ.

Таблица 1. Использование акупунктуры КНР в странах ВОЗ (N=129) 2012 г.

Использование акупунктуры разрешено	Количество стран (%)
Разрешено	80%
Услуги, охватывающие медицинские страховки	14%

Таблица 2. Динамика обучения методам народной медицины по программам бакалавр, магистр, доктор в странах ВОЗ (N=129)

Количество стран (%)	
1999 г.	2012 г.
0%	30%

Таблица 3. Динамика количества стран, где действуют национальные НИИ народной медицины в странах ВОЗ (N=129)

1999 г.	2012 г.
15%	57%

Таблица 4. Количество целителей на 2012 г.

Европейский союз		Индия	
С образованием	Без образования	С образованием	Без образования
145000	160000	785185	1000000

Таблица 5. Регулирование деятельности народных целителей в странах ВОЗ (N=129)

Количество стран (%)	
Нет норм и правил, регулирующих деятельность практиков НиДМ	Есть нормы и правила, регулирующие деятельность практиков НиДМ
43%	43%

Сводные данные доклада ВОЗ [9].

По согласованию с отделом народной медицины ВОЗ фонд Луиса Ортеги (США) в Июле 2000 г. проанализировал состояние и тенденции в развитии современной и альтернативной медицины в мире. Данные исследования были представлены Лунсом Ортеги на IV международном конгрессе «Народная медицина России прошлое, настоящее и будущее», состоявшемся в августе 2000 года в г.

Москва. Название доклада «О состоянии и тенденциях современной медицины».

За точку отсчёта в исследовании был принят предельный уровень качества медицины в мире — 100%. Причём, норма эффективности медицины в аспекте её нижней границы определена в 86%.

Таблица 6. Таблица эффективности ортодоксальной медицины

Эффективность ортодоксальной медицины	Бельгия	Дания, Нидерланды, Австрия, Италия, Япония, Канада	США, Португалия, Греция
	99%	97%	96%

Таблица 7. Сравнительный анализ эффективности ортодоксальной (ОМ) и народной (НМ) медицины в %.

Уровень эффективности	ОМ	НМ
	87,7%	83,1%

Таблица 8. Финансовый оборот в 1999 г. в мировой медицине между ортодоксальной медициной и народной медициной

Финансовый оборот в 1999 г. в мировой медицине	ОМ	НМ
	77,3 млрд. долларов — 73%	8,6 млрд. долларов — 27%
По стоимости лечения народная медицина дешевле на 80%		

Таблица 9. Мотивация деятельности медицинских работников на коммерческих и медицинских интересах в %

Мотивация деятельности медицинских работников	Коммерческий интерес	Медицинский интерес
	80%	20%

30% врачей совмещают медицину с коммерцией без нарушения морали

Таблица 10. Мошенничество в сфере ортодоксальной и народной медицины в %

Мошенничество	ОМ	НМ
	12,6%	12,6%

Таблица 11. Взаимные противники двух систем медицины ОМ и НМ в %

Взаимные противники двух систем медицины	ОМ	НМ
	93%	64%

Таблица 12. Процент излечения больных в безнадежных случаях ОМ и НМ в %

Процент излечения больных в безнадежных случаях	ОМ	НМ
	0,2%	10,4%

Таблица 13. Обращение элиты общества к ортодоксальной и народной медицине в %

Обращение элиты общества	Сектор ОМ	Сектор НМ
	95%	96%

Таблица 14. Помощь медицины в процессе выживания населения в Восточной Европе ортодоксальной и народной медицины в %

Помощь медицины в процессе выживания населения в Восточной Европе	ОМ	НМ
	17%	12,5%

Таблица 15. Уровень помощи медицины в России и Беларуси ортодоксальной и народной медицины в %

Уровень помощи медицины в России и Беларуси	ОМ	НМ
	7,5%	24%

В период научной медицины стали больше ориентироваться не на вековой опыт, а на статистические исследования, усредняющие человека. Человек как единое целое перестал интересовать врачей. Началось лечение не человека, а болезни, с которой медработники ведут борьбу, забыв, что наиболее важным фактором выздоровления должен быть сам человек, мобилизация его естественных генетических механизмов.

В стратегии ВОЗ в области народной медицины 2014–2023 отсутствуют философские обоснования интеграции двух систем народной и ортодоксальной медицины. Если в народной медицине сам человек в центре внимания, качество его сознания, то в ортодоксальной медицине во главу угла ставится болезнь (диагноз) — человек отсутствует. Понятие философии включает в себя мировоззрение материалистическое (ортодоксальное) мировоззрение человека с его болезнью и Ду-

ховный подход народной медицины диаметрально различны. Поэтому, согласно диалектике их необходимо объединить для развития системы здравоохранения. Закон единства и борьбы противоположностей вскрывает источник развития любой системы. Также закон отрицания отрицания преемственность, новое хорошо забытое старое. Также следует учитывать влияние социальной составляющей на здоровье человека, выражающей в признании — «Устав Всемирной организации здравоохранения» от 22 июля 1946 г. вступил в силу для Республики Беларусь 1 апреля 1948 г. — «Здоровье является состоянием полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствием болезней или физических дефектов». Здоровье человека закладывается в детстве и, согласно данным науки, оно обуславливается на 50% — образом жизни, на 20% — наследственностью, на 20% — состоянием окружа-

ющей среды и примерно на 10% — возможностями медицины и здравоохранения.

Из новой формулировки понятия здоровья, вытекает признание важности социального благополучия человека, его личности, а это область нематериального мира, а область сознания, социальной среды. Качество социальной среды будет иметь решающее значение для здоровья физической оболочки — биологического. Поэтому лечение болезней отходит на второй план. На первый план выходят специалисты со знаниями и способностями по гармонизации сознания человека, его отношение к окружающим социумам.

Каждый врач, медик может проверить свои способности Народного целителя, назначить плацебо и если пациент начнёт выздоравливать, станет здоровым, значит Вы целитель. Ваше желание помочь больному, исцеляет вашего пациента.

Ортодоксальная медицина рассматривает человека с точки зрения биологической составляющей: отвергает влияние сознания на биологическую часть (телесную оболочку). Социальная часть человека, а это и есть сознание, сама социальная среда представляет собой совокупность сознаний тех, кто входит в определённый социум. Взаимное влияние сознаний очевидна — стресс, переживаемый человеком, находится в сознании человека, выражаемый влиянием других людей. Сознание — не материальная часть человека. Не учитывать влияние сознания на физическую — биологическую часть, подобно известной позе страуса. Психосоматический характер заболевания — это значит, что под воздействием негативных чувств и эмоций возникает боль и воспаление. При воздействии Умом (Волей) на психобиоэнергию человека телесная физическая оболочка исцеляется — гипноз, самогипноз.

Основная проблема ортодоксальной медицины в том, что она отвергает основное могущество человека, его разум, сознание, нематериальное человека, заикливание на биологической части человеческого организма. Биологическая часть есть производная от нематериального сознания — вечного.

Следует отметить вклад Китайской философии в обосновании интеграции двух подходов к оздоровлению человека ≈ 2500 лет тому назад Лао-Дзы (ДАО) вывел два правила:

1. Если хочешь добиться чего-то, следует начать с противоположного. Для того чтобы что-то уменьшить, безусловно, его следует сначала увеличить. Для того, чтобы ослабить, безусловно, следует сначала усилить. Для того, чтобы низвергнуть, безусловно, сначала следует превознести. Для того, чтобы взять, сначала, безусловно, следует дать.

2. Если мы хотим сохранить что-либо, то должны допустить в нем нечто ему противоположное:

«Будь согбен, и останешься прямым.

Будь пуст, и останешься полным.

Будь изношен, и останешься новым».

Таков образ жизни мудреца, который достиг более высокого видения, достиг той перспективы, с которой ясно воспринимается относительность и полярная взаимосвязь всех противоположностей. А среди них, в первую очередь и в высшей степени, выделяются понятия добра и зла. Признавая относительность этих понятий, даосский мудрец старается поддерживать динамическое равновесие между добром и злом.

2500 лет назад Пифагор изрёк: «Человечеству угрожают величайшие бичи: невежество священников, материализм учёных, недисциплинированность демократов. На этом хаосе вырастает деспотизм».

На современном этапе развития науки особую роль играет Эниофилософия, позволяющая научно объяснить методы работы народных целителей — психобиоэнерготерапевтов. Если теория не может объяснить фактов исцеления человека то теория несовершенна. Если теория материализма, на которой основывается работа ортодоксальной медицины, не может объяснить фактов исцеления после работы целителя, то теория ортодоксальной медицины весьма сомнительна.

В аспекте эниопсихологии народная медицина как субъект хозяйствования в системе ВОЗ должна быть независимой, также как и ортодоксальная медицина. Две структуры диаметрально противоположные на самом деле будут составлять одно целое согласно диалектическому принципу: «Единство и борьба противоположностей», что даст стимул для развития единой системы. В результате выиграют простые граждане планеты Земля.

Несомненно, что средневековой Народной медицины не хватало средств оказания первой медицинской помощи. Особенно актуальной проблема обозначила себя с развитием технических средств уничтожения людей во время военных действий, огнестрельное оружие и т. д. Полевая хирургия спасла много жизней и заслужила, несомненно, авторитет. Таким образом, учёные, в том числе физиологи получили много знаний о строении и функционировании центральной и периферической нервной системе человека. В настоящем медицина первой помощи находится на высоком уровне оказания услуг, спасая жизни людей, при получении различных физических травм в процессе жизнедеятельности. Но при возникновении заболевания, не зная причины реакции организма (причины реакции), вмешиваясь хирургическим путём в организм человека, представляет собой невежество, ибо невежество — это отсутствие знаний о человеке.

Современная проблема развитого общества в дегуманизации науки в связи с тем, что наука устремилась свои интересы на познание внешнего мира. Человек же на втором месте. Философия — мать всех наук, должна отвечать не только для чего человек живёт, но и для чего нужна наука. Нужна не научно-техническая революция, а научно-человеческая. Позитивизм в науке поставил барьер между Верой в бога (религия) и наукой. Может в этом и основная проблема современной цивилизации, выражающейся в экологическом кризисе. Учёные старшего поколения не были физиками для физики. Они стремились обогатить

наши знания о мире, будучи физиками, быть полезными природе, для гармонического развития цивилизации, не нарушая равновесия в природе планеты Земля [4].

Наука и техника превратились в одно целое. Может пора называть наукой те знания, которые направлены на познание самого человека, на развитие его Духовных качеств, самосовершенствование. Могущество разума, чувств, Воли и Познание самого себя. На смену механической «твердокаменной науки» с ее формулой дематериализации  $E=mc^2$  приходит энергоинформационная наука с формулой материализации  $m=c^2/E$ . Эти новые направления в науке связаны с информацией о жизни как человека, так и всей Вселенной и их энергетическими потоками.

Предлагается существование двух независимых структур ортодоксальной и народной медицины в системе здравоохранения с функцией саморегулирования профессиональной деятельности и обеспечения повышения уровня подготовки кадров, включая разработку стандартов профессиональной деятельности и морально этических норм.

Государство должно создать условия для работы ассоциаций ортодоксальной и народной медицины. Проблемы здоровья и долголетия нации и человека нельзя перекладывать на врачей. Каждый человек смолоду должен использовать тысячелетний опыт народной медицины, здоровый образ жизни, основанный на христианской морали.

#### Литература:

1. Американский научный центр энергоинформационных технологий ENIOROSS FORBSS [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://www.enioross.eu/forbss/mainrus.html> (Дата обращения: 05.12.2019).
2. Гальперин, Я.Г. Биоэнергоинформатика — перспективный метод диагностики и лечения в XXI веке // материалы V Международной научной конференции (юбилейная 10 лет) «Народная медицина Беларуси». «Эниопсихология — наука будущего» (г. Минск, апрель 2006 г.), изд. в Тайны мироздания. — ежегодный научно-информационный журнал МАЦ. — № 11–12, 2006. — с. 9–11.
3. Гальперин, Я.Г. Интегральные процессы в современной медицине // материалы II Международного научного конгресса «Эниология, эниопсихология, целительство» (г. Париж, декабрь 2004 г.), изд. в Тайны мироздания. — ежегодный научно-информационный журнал МАЦ. — № 9–10, 2004. — с. 22–24.
4. Кришнев, В.К. Эниопсихология. Современная наука о психокосмической (квантово-полевой) природе человека. Тайна Космического «Я» / Валери Кришнев. — Минск: МАЭН, 2018. — 416 с.
5. Мигунова, О.П. Психосоматика, трансовые состояния и гипноз в оздоровлении землян // материалы III Международного научного конгресса «Эниофилософия, эниопсихология, эниология» (Берлин, февраль 2011) изд. в Тайны мироздания. — ежегодный научно-информационный журнал МАЦ. — № 13–14, 2011. — с. 68–69.
6. Наджаров, А. Больной так и не узнал, что врач ошибся // Парламентская газета, 14. 04. 2009. — № 21. — с. 10.
7. Неумывакин, И.П. Эндоэкология здоровья // «Эниология, парапсихология, целительство», изд. в Тайны мироздания, ежеквартальный научно-информационный журнал МАЦ. — № 2–3, 2001. — с. 15.
8. Рошаль, Л.М. Саморегулирование профессиональной деятельности медицинских работников — основа долголетия жителей России // материалы III Международного научного конгресса «Эниофилософия, эниопсихология, эниология» (Берлин, февраль 2011) изд. в Тайны мироздания. — ежегодный научно-информационный журнал МАЦ. — № 13–14, 2011. — с. 41–43.
9. Стратегия ВОЗ в области народной медицины 2014–2023 гг. — 2013. — 72 с. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.who.int/medicines/publications/traditional/trm\\_strategy14\\_23/ru/](https://www.who.int/medicines/publications/traditional/trm_strategy14_23/ru/) (дата обращения: 05.12.2019).
10. Хаит, Б. Медицина с врачом и без врача // интернет-издание, 2007. — с. 5, 6. [Электронный ресурс]. URL: <http://medbookaide.ru/books/fold1002/book1114/p1.php> (дата обращения: 05.12.2019).

## Обстановка по бешенству в Республике Северная Осетия — Алания

Савина Диана Владимировна, студент;

Хинчагова Майя Теймуразовна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

**Актуальность темы.** В наше время проблема бешенства является достаточно актуальной, так как число обратившихся за антирабической помощью неуклонно растет. Бешенство — это заболевание, которое представляет собой неминуемую смертельную опасность.

По данным ВОЗ ежегодно в мире от бешенства погибает около 50 тыс. человек. К сожалению, известно мало случаев излечившихся, поэтому специфическая профилактика играет важную роль в предотвращении развития данной болезни у людей.



**Цель работы.** На основе данных антирабического центра травматологического пункта КБСП г. Владикавказ проанализировать число пострадавших от укусов животных, исследовать его динамику.

**Задачи:**

- ознакомиться с методами неспецифической и специфической профилактики;
- узнать ситуацию по бешенству в г. Владикавказ;
- возникали ли осложнения после вакцинации

**Основная часть.**

Бешенство является зоонозным заболеванием, вызываемым РНК-содержащими вирусами семейства Rhabdoviridae, рода Lyssavirus. Вирус, как правило, находится в слюне клинически больных млекопитающих и передается через укус. После проникновения в центральную нервную систему следующего организма, вирус вызывает острый, прогрессирующий энцефаломиелит, который, почти всегда, является смертельным. Инкубационный период бешенства длится обычно 1–3 месяца, но может варьироваться от менее 1 недели до более одного года.

Неспецифическая профилактика заключается в обработке раны, по возможности, сразу после укуса. Выполняется обильное промывание проточной водой с мылом. Края раны и кожа вокруг нее обрабатывается медицинским спиртом или настойкой йода.

По возможности следует избегать наложения швов на раны.

Наложение швов показано исключительно в следующих случаях:

- при обширных ранах — несколько наводящих кожных швов после предварительной обработки раны;
- по косметическим показаниям (наложение кожных швов на раны лица);
- прошивание кровотока сосудов в целях остановки наружного кровотечения.

**Специфическая профилактика.**

Используется вакцина антирабическая (культуральная концентрированная очищенная инактивированная сухая) в/м. Вводится 6 раз: инъекции делаются в день обращения к врачу, а затем на 3, 7, 14, 30 и 90 дни. Если за укусившим животным возможно пронаблюдать, и в течение 10 суток после укуса оно осталось здоровым, то дальнейшие инъекции прекращают. Во время вакцинации и в течение 6 месяцев после последней прививки запрещено употребление алкоголя. В период вакцинации также необходимо ограничить употребление в пищу продуктов, способных вызвать у пациента аллергическую реакцию.

Любые ослюнения слизистых оболочек, любые укусы головы, лица, шеи, кисти, пальцев рук и ног, гениталий; одиночные или множественные глубокие рваные раны, нанесенные домашними и сельскохозяйственными животными являются показанием к введению антирабического иммуноглобулина в условиях стационара.

**Таблица 1. Основные показатели эпизоотического и эпидемиологического мониторинга по бешенству за 2014–2016гг.**

	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Количество очагов (лаб. подтвержденные)	36	33	16
В т. ч. среди домашних животных;	19	14	6
В т. ч. дикими животными;	2	2	2
В т. ч. среди сельхоз. животных	8	11	4
Бродячая собака/кошка	7	6	4
Число пострадавших от укусов животных	3544	3638	3584
Число лиц, получивших укусы опасной локализации	1204	1435	1241
Число укусов, нанесенных домашними животными	1660	1769	1724
Число укусов, нанесенных безнадзорными животными	1664	1629	1663
Число укусов, нанесенных сел-хоз. животными	36	40	30
Число укусов, нанесенных дикими животными	97	120	108

Антирабическая деятельность за 2018 год  
 Всего обратилось -3685 человек  
 Из них:  
 Первично обратившихся — 1393  
 Повторно обратившихся — 2292

Из числа первичных:  
 В стационар направлено — 114  
 Контактных с бешеными животными — 3  
 Сельских жителей — 363  
 Из других регионов России — 12  
 Иностранцев — 1

Пострадали от укусов животных				Осложнения и необычные реакции		
Домашними	Дикими животными	Без надзора	Бешеные	Местная	Общая	Поражение ЦНС
Собаки	62	444	12	-	-	-
Кошки						
621	254					

Отчет об антирабической помощи жителям сельских районов, пострадавших от укусов животными за март 2018 год.

Районы:

Алагирский — 12

Ардонский — 8

Дигорский — 0

Ирафский — 0

Кировский — 7

Моздокский — 0

Правобережный — 12

Пригородный — 29

Всего — 68

Таким образом, учитывая вышеперечисленную статистику за 2014, 2015, 2016, 2018 годы, можно сделать вывод о том, что распространенность очагов бешенства достаточно высока и антирабическая деятельность травматологического пункта КБСП г. Владикавказа не напрасна. Число пострадавших от укусов животных держится примерно на одном уровне, однако этот уровень достаточно высок. Динамика заболевания относительно стабильная.

Своевременно оказанная специализированная медицинская помощь лицам, контактировавшим с бешеными животными, даёт шанс избежать смертельного исхода данного заболевания.

Литература:

1. Данные антирабического центра травматологического пункта КБСП г. Владикавказа.

Получающему прививки против бешенства необходимо знать, что бешенство — неизлечимая болезнь и её можно предупредить только с помощью прививок.

В период проведения прививок категорически запрещается:

1. Выполнять тяжелую физическую работу и работать в ночное время.

2. Употреблять спиртные напитки в течение всего курса прививок и 6 месяцев после их окончания.

3. В течение двух месяцев после окончания прививок против бешенства подвергаться прививкам против других заболеваний.

4. Заниматься спортом.

5. Купаться в открытых водоёмах, принимать солнечные ванны, переохлаждаться.

Для того, чтобы прививки были эффективны, необходимо соблюдать следующие условия:

1. Точно в сроки, назначенные врачом, являться на прививки.

2. Без разрешения врача прививок не прекращать.

3. Не получать прививки натошак.

4. Регулярно мыться, принимать душ.

Нарушение правил, указанных в памятке, может привести к заболеванию бешенством или тяжелым осложнениям со стороны нервной системы.

## Arterial hypertension and menopausal syndrome

Saidmurodova Madina Safar qizi, student;  
Rakhimova Matlyuba Eshbayevna, associate professor  
Tashkent Medical Academy, Uzbekistan

Arterial hypertension (AH) is the most common and of great social importance among cardiovascular disease [1]. According to the American Heart Association, approximately half of all patients with hypertension are menopausal women. There is a relationship between the onset of menopause and the development or worsening of the course of a pre-existing hypertension [2]. And so, women in menopause are a high-risk category for the development of high blood pressure. A decrease in ovarian function, accompanied by a deficiency of estrogens with cardioprotective properties, makes a certain contribution to the development of hypertension in women in this age period. In addition, the hormonal imbalance in the menopause is accompanied by a decrease in the threshold of excitability of the hypothalamic-pituitary system and an increase in the activity of the sympathetic nervous system. [4]. The main goal of treating hypertension patients is to minimize the risk of developing

cardiovascular complications and death from them, which is achieved by lowering blood pressure to target levels. The treatment of autonomic and anxiety disorders is based on an integrated approach. On the one hand, it is necessary to use vegetotropic drugs, on the other hand, to carry out correction of the emotional state with the help of psychotropic ones. One of these drugs is Adaptol (tetramethyltetraazabicyclooctandion), a central adaptogen with anxiolytic and nootropic properties. In its chemical structure, it is a derivative of urea, i. e. close to the body's natural metabolites — urea and purines. Adaptol has a complex multifaceted effect on the body, in particular on the central nervous system. Unlike benzodiazepines, it does not have a muscle relaxant effect, does not inhibit the contractile function of the myocardium, does not cause undesirable central effects — oppression, lethargy, drowsiness, emotional indifference, its use does not impose restrictions on the pro-

professional and social activities of the person (driving, working with difficult systems, intense mental activity) and, very importantly, it is not addictive, addicted and the development of withdrawal syndrome.

**Aim:** to determine the efficacy and safety of the use of the daily tranquilizer and anxiolytic Adaptol in the treatment of hypertension in women in the menopause.

**Materials and methods:** The study included 30 women in the menopausal period (average postmenopausal duration  $1.4 \pm 0.5$  years) aged 45–55 years (average age  $50.3 \pm 0.2$  years) with I–III degree AH not reaching the target values of blood pressure and not having associated clinical conditions. The duration of hypertension averaged  $4.0 \pm 2.5$  years. Patients were divided into 2 groups: the main one was 15 women who, on the background of antihypertensive therapy (AHT), received Adaptol 500 mg twice a day (morning and evening) inside, regardless of food intake; the control group consisted of 15 women receiving only AHT. The criteria for inclusion in the study were the presence of natural menopause lasting up to 2 years, the absence of achieving the target blood pressure level against the background of AHT. Of the 5 main groups of antihypertensive drugs,  $\beta$ -blocker, angiotensin II receptor blockers, calcium antagonists or ACE inhibitors as monotherapy for hypertension were most often prescribed, the most common combinations were ACE inhibitors + diuretic, calcium antagonists +  $\beta$ -blockers and ACE inhibitors +  $\beta$ -blockers. All patients included in the study were on constant AHT, the duration of which before inclusion in the study averaged  $5.0 \pm 1.4$  weeks. For an objective assessment of the effectiveness of the therapy, in addition to office measurements of blood pressure, an ABPM was performed using a portable ABPM system (Contec Ltd., Germany). The intervals between measurements were 15 min during wakefulness and 30 min during night sleep. As an indicator of the variability of blood pressure and heart rate, the standard deviation from the mean value was evaluated. All patients underwent an assessment of their psychoemotional status using the differential self-assessment test (SAT) of their functional state (well-being, activity, mood) and an assessment of autonomic disorders using the A.M. Wayne questionnaire. The SAT questionnaire consists of 30 lines, of which 10 lines characterize the well-being of the subject, 10 — activity, 10 — mood. Well-being lower than 5.4 points, activity below 5.0 points, moods below 5.1 points, we regarded as low (below normal). In accordance with the questionnaire by A. M. Wayne, autonomic dysfunction syndrome was diagnosed in patients with a total score of 15 or more. The effectiveness of therapy, psychoemotional status and autonomic disorders were monitored before treatment and 6 weeks after the start of therapy. At the same visits, self-assessments of the functional state — SAT (well-being, activity, mood) and the assessment of autonomic disorders using the questionnaire by A. M. Wayne were determined.

**Results:** All patients completed the study. After 6 weeks of therapy according to the Arterial blood pressure moni-

toring (ABPM), in both groups there was a decrease in the average daily Systolic blood pressure (SBP) (in the main group — from  $173.9 \pm 7.9$  to  $128.6 \pm 4.4$  mm Hg,  $p < 0.05$ ; in control — from  $176.2 \pm 5.9$  to  $144.8 \pm 7.0$  mm Hg,  $p > 0.05$ ). The average daily heart rate during therapy decreased statistically significantly in both groups (in the main group — from  $76.9 \pm 8.8$  to  $72.9 \pm 5.5$  beats / min, in the control — from  $71.3 \pm 7.9$  to  $69, 9 \pm 6.7$  bpm,  $p < 0.05$ ). The analysis of indicators of the psychological test of SAT also showed an overall improvement in the functional state in the main group, an increase in activity indicators from  $4.3 \pm 0.1$  to  $5.2 \pm 0.5$  ( $p < 0.05$ ) and well-being from  $44 \pm 0.2$  to  $5.5 \pm 0.2$  ( $p < 0.05$ ), reaching normal values in the main group. In the control group, there were no statistically significant changes for 6 weeks; mood, activity, and well-being remained reduced. Most women of both groups studied (86%) showed somatovegetative disorders according to the questionnaire by A. M. Wayne. The most common manifestations of autonomic dysfunction in both groups were a tendency to redness of the face, hot flashes, increased sweating, a feeling of increased heart rate and a disturbance in the heart rhythm, numbness and cooling of the fingers and toes, shortness of breath, shortness of breath, dysfunction of the gastrointestinal tract (GIT) in the form of diarrhea or constipation, decreased performance and increased fatigue, sleep disturbance. The total score according to the questionnaire of A. M. Wayne in patients of the main group for 6 weeks of treatment decreased from  $47.1 \pm 2.06$  to  $34.45 \pm 4.8$  ( $p < 0.001$ ), and the control — from  $46.65 \pm 4, 2$  to  $42.8 \pm 4.2$  ( $p < 0.05$ ). When comparing this indicator in the main and control groups, a statistically significant improvement was revealed in patients taking Adaptol ( $p < 0.001$ ). When re-examined, most women in the main group showed normalization of skin color, a decrease in local and generalized sweating, a decrease or disappearance of tachycardia and interruptions in the heart, and feelings of insufficient inspiration. They noted an improvement in bowel function, normalization of stool. Asthenic symptoms decreased: fatigue and decreased working capacity became less disturbing.

According to the subjective assessment of patients, a significant effect of Adaptol was observed in 6 (40%) patients, moderate in 7 (50%), and insignificant in 2 (10%).

**Conclusion:** The elimination of autonomic and psychoemotional manifestations of menopausal symptoms improves the course and prognosis of cardiovascular diseases. The inclusion of the anti-anxiety and vegetostabilizing drug Adaptol in AHT statistically significantly reduces the severity of anxiety and manifestations of autonomic dysfunction (sweating, tachycardia and interruptions in the heart, a feeling of insufficient inspiration, impaired bowel function). An additional positive effect on the daily profile of blood pressure had an improvement in indicators of vegetative and psychoemotional status.

## References:

1. Narzullaev, A. R. Features of the metabolic syndrome in women during perimenopause / Narzullaev, A. R.
2. Nedogoda S. V. Features of the treatment of arterial hypertension in women / Nedogoda S. V. // Medicinal Bulletin, 8/2010
3. Shostak N. A. AH in postmenopausal women, the possibility of combination therapy / Shostak N. A. // Clinician No. 3–4–42013
4. BURCHINSKY SG / Strategy of neuropharmacotherapy of autonomic dysfunction // Medicine of Ukraine. No. 3 (209) 2017

## Исследование адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы у военнослужащих

Хасанов Артур Ришатович, врач-ординатор;  
Хасанова Елизавета Владиславовна, врач-ординатор  
Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (г. Санкт-Петербург)

*Болезни системы кровообращения (БСК) на данный момент времени являются ведущей причиной смертности в России [4]. Если в развитых странах Западной Европы в структуре смертности, согласно доклада ВОЗ «О состоянии здравоохранения в Европе, 2003» их частота снижается и составляет 35–45%, то в странах Восточной Европы, России и СНГ доля смертности от болезней системы кровообращения (БСК) в структуре общей смертности достигает 50–60%. Показатели смертности среди мужчин намного выше, чем среди женщин [3].*

**Ключевые слова:** заболеваемость военнослужащих, болезни системы кровообращения.

В связи со спецификой военной службы в целом, особых внештатных ситуаций, активной перестройкой сфер деятельности, повышенной стрессовой нагрузкой, интенсивной физической и профессиональной подготовкой резко возрастает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Действие перечисленных обстоятельств усугубляется при наличии индивидуальных факторов риска, таких как: курение, употребление алкоголя, повышенный уровень холестерина, наличие артериальной гипертензии, ожирение, отягощенный наследственный анамнез [1].

Адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы позволяют компенсировать повышенный объем стрессовой и физической нагрузки на продолжительный период времени. Однако ненормированные объемы нагрузок, связанные с военной службой, и наличие факторов риска приводят к истощению адаптационных резервов и влекут за собой декомпенсированную и нескоординированную работу сердечно-сосудистой системы. Суммарное действие данных факторов может вывести из строя военнослужащего на неопределенный период времени, который будет затрачен на диагностику, постановку диагноза, лечение и заключение ВВК. Ключевым моментом является предотвращение образования патологических нарушений сердечно-сосудистой системы, и профилактика факторов риска [5].

**Цель исследования.** Изучить адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы, выявить наличие и степень заболеваемости сердечно-сосудистой системы у военнослужащих, проходящих военную службу по контракту в Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова в период активной физической подготовки.

**Материалы и методы исследования.** Обследовано 32 военнослужащих мужчин в возрасте  $34 \pm 7,2$  лет в Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова. Для исследования адаптационных резервов сердечно-сосудистой системы и оценки риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) использовалась «Анкета определения опасности развития ССЗ», измерение артериального давления и частоты пульса до и после физической нагрузки. Анализировались также учетные и отчетные документы состояния здоровья исследуемых военнослужащих.

**Результаты и их обсуждение.** Выявлены различия в распространенности и структуре заболеваемости среди военнослужащих разных возрастных групп.

Так, результаты проведенного анкетирования позволили выявить следующую картину: 84,4% (27 военнослужащих) не имеют опасности развития сердечно-сосудистых заболеваний, 12,5% (4 военнослужащих) имеют умеренный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, и 3% (1 военнослужащий) имеет выраженный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Среди статистически значимых показателей в группе военнослужащих без риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (84,4% — 27 чел.) необходимо выделить такие, как отягощенный наследственный анамнез (37% — 10 чел.), курение (14,8% — 4 чел.) и употребление алкогольных напитков (18,5% — 5 чел.).

Среди военнослужащих с умеренным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний (12,5% — 4 чел.) важными показателями являются: отягощенный наследственный анамнез (75% — 3 чел.), курение (100% — 4 чел.), употребление алкогольных напитков (100% — 4 чел.), появление одышки (50% — 2 чел.), боли в грудной клетке (50% — 2 чел.).

Военнослужащий, имевший выраженный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и максимальное число факторов риска, набрал в сумме 32 балла.

В итоге 96,8% (31чел.) по данным анкетирования определения опасности развития сердечно-сосудистых заболеваний сохраняют хороший уровень здоровья. Один военнослужащий нуждается в коррекции факторов риска и образа жизни для стабилизации состояния здоровья.

Большого внимания заслуживают адаптивные и морфофункциональные резервы сердца военнослужащих по контракту, которые входят в понятие физиологической адаптации. Адаптивный вариант, при котором сердце имеет оптимальное соотношение расширения полости (дилатация) и утолщения стенок (гипертрофия) проявляется наибольшей работоспособностью. При таком варианте возрастает объем сердечного выброса, что позволяет покрывать энергетические затраты организма в период максимальных физических нагрузок. Одновременно наблюдается абсолютное увеличение толщины стенок правых и левых отделов сердца [2]. Как правило, расширение камер сердца вследствие систематических нагрузок не носят патологический характер.

Для оценки функциональных резервов сердечно-сосудистой системы были проведены измерения уровня артериального давления и частоты пульса перед преодолением физической нагрузки. Результаты следующие: 96,8% (31чел.) имели нормальный уровень артериального давления в диапазоне 120–130 мм рт. ст. систолическое артериальное давление (САД) и 80–90 мм рт. ст. диастолическое (ДАД); а 3,2% (1чел.) имел уровень артериального давления 137 мм рт. ст. (САД) и 89 (ДАД) мм рт. ст. соответственно.

Также было проведено измерение пульса, в результате которого у 100% (32 чел.) выявлены нормальные показатели, входившие в диапазон 60–80 уд. в мин.

При долговременной и высокоинтенсивной тренировке у военнослужащих развивается естественная форма адаптации, включающая гипертрофию стенок и дилатацию полости левого желудочка, что оказывает непосредственное влияние на увеличение массы и размеров миокарда левого желудочка [1].

После первичного измерения артериального давления и подсчета пульса, военнослужащим было предложено

преодоление дистанции на 3000 метров в составе взвода на 70–80% от максимальных усилий. Военнослужащие в составе подразделения справились с поставленной задачей, после чего было проведено повторное измерение пульса. По команде военнослужащие начали подсчет пульса в течение 1 мин, после чего был произведено измерение артериального давления.

Получены следующие результаты: 81,25% (26 чел.) уложились в диапазон 130–140 уд./мин; 12,5% (4 чел.) уложились в диапазон 141–150 уд./мин.; 6,25% (2 чел.) имели показатели свыше 160 уд./мин.

Полученные данные позволяют говорить о хороших адаптивных возможностях сердечно-сосудистой системы к предлагаемому виду нагрузки и высокому уровню подготовленности сердечной мышцы к стрессовым нагрузкам в процессе выполнения повседневной профессиональной деятельности.

Следует полагать, что высокие адаптивные способности сердечно-сосудистой системы сопряжены с эксцентрической формой гипертрофии миокарда, являющейся физиологической, формирующейся вследствие систематических тренировок [5].

Таким образом, для военных врачей с высоким уровнем адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы, малым количеством факторов риска характерна высокая устойчивость к стрессовым нагрузкам в процессе профессиональной военной деятельности, что обеспечивает более качественное выполнение поставленных задач по предназначению. Эти показатели были достоверно ниже у военных врачей с наличием большей симптоматики и факторов риска, что затрудняет качественное выполнение поставленных задач в условиях повышенных физических нагрузок.

Экстремальный объем стрессовых ситуаций и физических нагрузок является ненормированным и может привести к декомпенсации, что впоследствии может повлечь за собой развитие болезней системы кровообращения.

#### **Выводы:**

Военные врачи, особенно первичного войскового звена, наиболее склонны сталкиваться с ситуациями повышенной физической нагрузки и возникновению стрессовых ситуаций при выполнении боевых задач. Это требует высокого уровня профессиональной и физической подготовленности, так как им приходится оказывать первую помощь на передовой, имея на себе полное обмундирование и комплекты медицинского имущества. В таких ситуациях приходится проявлять волевые способности для преодоления очень высоких физических нагрузок и решения задач, влекущих за собой стрессовое утомление.

У военных врачей с наличием наиболее низких показателей симптоматики и факторов риска развития болезней системы кровообращения имеются более высокие возможности четкого и быстрого выполнения поставленных задач, связанных с выполнением больших объемов физической нагрузки.

## Литература:

1. Елисеев, Е. В. Поведение центральной гемодинамики и сократительной функции миокарда в зависимости от направленности тренировочного процесса. Теория и практика физической культуры. 2003. № 1. с. 39–41. [Eliseev E.V. Povedenie tsentralnoi gemodinamiki i sokratitelnoi funktsii miokarda v zavisimosti ot napravlennosti trenirovochnogo protsessa. Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury. 2003 (1): 39–41. (In Russ.)].
2. Селуянов, В. Н., Рыбаков В. В., Феофилактов В. В. Моделирование адаптационных процессов в миокарде у спортсменов. Юбилейный сб. тр. ученых РГАФК, посвящ. 80-летию академии. М.: РГАФК, 1998. Т. 3. с. 163–167. [Seluyanov V.N. Seluyanov V.N., Rybakov V.V., Feofilaktov V.V. Modelirovanie adaptatsionnykh protsessov v miokarde u sportsmenov. Yubileinyi sb. tr. uchenykh RGAFK, posvyashch. 80-letiyu akademii. M.: RGAFK, 1998; 3: 163–167. (In Russ.)].
3. Оганов, Р. Г., Масленникова Г. Я. Сердечно-сосудистые заболевания в Российской Федерации во второй половине 20 столетия: тенденции, возможные причины, перспективы. Кардиология 2000. N 6. 4–8. [Oganov R. G., Maslennikova G. Ya. Serdechno-sosudistye zabolevaniya v Rossiiskoi Federatsii vo vtoroi polovine 20 stoletiya: tendentsii, vozmozhnye prichiny, perspektivy. Kardiologiya 2000 (6): 4–8. (In Russ.)].
4. Report on the state of health in Europe, 2002 who/Europe Press release/15 / 02 Copenhagen, 17 September 2002.
5. Hillis W S. ABC of sports medicine: sudden death in sport. BMJ. 1994; 1 (309):657–660.

## ФАРМАЦИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ

### Исследования возможности разработки детских суппозиториев с хлоропирамина гидрохлоридом

Кочиева Виолетта Арсеновна, студент;  
Морозов Юрий Алексеевич, кандидат фармацевтических наук, доцент  
Северо-Осетинский государственный университет имени К. Л. Хетагурова (г. Владикавказ)

*Проведение предварительных исследований по разработке состава и технологии суппозиториев с хлоропирамина гидрохлоридом. Для исследований использованы технологические, физические и физико-химические методы. Полученные детские суппозитории с хлоропирамина гидрохлоридом проанализированы по показателям: «Описание», «Определение однородности массы суппозиториев», «Качественный и количественный анализ», «Распадаемость». Проведенные исследования свидетельствует об актуальности разработки новых отечественных антигистаминных лекарственных препаратов для детей.*

**Ключевые слова:** суппозитории, хлоропирамина гидрохлорид, детские лекарственные формы, антигистаминные лекарственные препараты.

### Research opportunities for the development of children's suppositories with chloropyramine hydrochloride

*Conducting preliminary research on the development of the composition and technology of suppositories with chloropyramine hydrochloride. Technological, physical and physico-chemical methods were used for the research. The obtained children's suppositories with chloropyramine hydrochloride were analyzed according to the indicators: «Description», «Determination of the homogeneity of the suppository mass», «Qualitative and quantitative analysis», «Disintegration». The conducted research indicates the relevance of the development of new domestic antihistamine drugs for children.*

**Keywords:** suppositories, chloropyramine hydrochloride, children's dosage forms, antihistamines.

В настоящее время количество аллергических заболеваний (АЗ) приобретает катастрофические масштабы. К этим заболеваниям относятся бронхиальная астма, аллергический ринит, анафилаксия, лекарственная и пищевая аллергия, аллергия на яд насекомых, экзема и крапивница, атопических дерматит, ангионевротический отек. Распространенность данной патологии в детском возрасте неуклонно растёт.

Согласно статистике Всемирной организации здравоохранения, во всем мире от АЗ страдают сотни миллионов людей. Эти заболевания заметно снижают качество жизни, как самих больных, так и членов их семей и отрицательно сказываются на социально-экономическом благосостоянии общества. Среди лиц, страдающих АЗ, наибольшую часть составляют дети и подростки.

Антигистаминные препараты — это лекарственные средства (ЛС), полностью или частично угнетающие дей-

ствие гистамина. Гистамин является одним из важнейших медиаторов различных физиологических и патологических процессов в организме, в том числе аллергических реакций.

В группе антигистаминных ЛС выделяют препараты первого и второго поколения. Преимуществами ЛС первого поколения являются то, что они могут блокировать мускариновые и холинергические рецепторы. Обладают сильным противозудным действием при любой этиологии. Имея возможность парентерального пути введения, они обеспечивают минимизацию негативного воздействия на желудочно-кишечный тракт (ЖКТ). Действуя на кашлевой центр, расположенный в продолговатом мозге, некоторые из них могут оказывать также противокашлевой эффект. Благодаря воздействию на серотониновые рецепторы, противоаллергические препараты могут частично понижать температуру тела, оказывать противосудорожное и анальгезирующее действие.

Одним из ярких и хорошо известных представителей  $H_1$ -антагонистов первого поколения является супрастин (хлоропирамина гидрохлорид), блокатор  $H_1$ -рецепторов гистамина. Он достаточно безопасен в применении и купирует выраженный кожный зуд, что уменьшает вероятность усиления сосудистого отека, а также риск присоединения вторичной бактериальной инфекции, возникающей при расчесывании больным кожных покровов. В силу наличия инъекционной лекарственной формы (ЛФ), супрастин является ЛС выбора для купирования приступов аллергии, но не удобен в применении для детей, в особенности до года, так как путь введения довольно болезненный и требует помощи медицинского персонала.

Практически все ЛС первого поколения в форме таблеток необходимо принимать с частотой 2–3 раза в день, что может отрицательно повлиять на работу печени и почек. По органолептическим показателям данная ЛФ имеет горький вкус, что затрудняет его приём.

Как правило, аллергические реакции вызваны у детей сенсibilизацией к пищевым аллергенам, что объясняется незрелостью работы ЖКТ. В педиатрии ректальный путь введения зачастую единственный способ введения ЛС в организм. Поэтому, на наш взгляд, разработка суппозитория с хлоропирамина гидрохлоридом для применения в педиатрической практике — задача вполне актуальная [1, 2, 3, 4].

**Целью** работы является проведение предварительных исследований по разработке состава и технологии суппозитория с хлоропирамина гидрохлоридом.

#### Материалы и методы

Для исследования нами использованы данные литературных источников об антигистаминных препаратах, используемых в педиатрической практике.

Определение показателя «описание» проводили в соответствии с ГФ IV издания, Т. 2, ОФс. 1.4.1.0013.15 «Суппозитории».

Определение однородности массы суппозитория проводили в соответствии с требованиями ГФ IV издания, Т. 2, ОФс. 1.4.2.0009.15 «Однородность массы дозированных лекарственных форм» — допустимое отклонение  $\pm 5\%$ .

Хлоропирамина гидрохлорид количественно определяли спектрофотометрическим методом [23]. Методика эксперимента: 1 суппозиторий растворяли в 50 мл 96% спирта этилового. Затем 5,0 мл полученного раствора доводили до 100,0 мл 96% спиртом этиловым. В качестве раствора стандартного образца, использовали раствор, полученный по методике: 0,050 г (точная навеска) хлоропирамина гидрохлорида в 50,0 мл 96% спирта этилового; затем 1,0 мл полученного раствора доводили до 100,0 мл 96% спиртом этиловым и перемешивали. Раствором сравнения служил 96% спирт этиловый. Измерения проводили на спектрофотометре ПЭ-5400-УФ при длине волны 244 нм, в кювете с толщиной слой 10 мм. Распадаемость суппозитория определяли в соответствии ОФс. 1.4.2.0012.15 «Распадаемость суппозитория и вагинальных таблеток», ГФ IV издания, Т. 2.

#### Результаты и обсуждение

Суппозитории на полиэтиленоксидной основе (ПЭО-400 и ПЭО-1500 в соотношении 2:8) получали методом выливания. Выбор данной основы обусловлен физико-химическими характеристиками хлоропирамина гидрохлорида [3, 21, 22, 26, 29, 31, 32, 35, 39, 40]. При выборе содержания хлоропирамина гидрохлорида в суппозиториях (10 мг на одну единицу) ориентировались на дозы при его однократном пероральном назначении детям в таблетках. Состав на 1 суппозиторий представлен в таблице 1.

Таблица 1. Состав суппозиторной массы (на 1 суппозиторий, 1,5 г):

№ п. п.	Наименование компонента	Количество, г
1	Хлоропирамина гидрохлорид	0,01
2	ПЭО-400	0,3
3	ПЭО-1500	1,2

Технология получения суппозитория: на водяной бане плавил ПЭО-1500, затем добавляли ПЭО-400. Хлоропирамина гидрохлорид растворяли в нескольких каплях воды и вводили (в виде раствора) в суппозиторную массу в последнюю очередь; гомогенизировали. Гнезда формы для выливания суппозитория предварительно охлаждали и смазывали вазелиновым маслом. Суппозиторную массу разливали в подготовленные формы и помещали в холодильник до полного застывания. После застывания разъемные части формы разъединяли и освобождали суппозитории путем нажима стеклянной палочкой на их основание по направлению к вершине. Готовые суппозитории заворачивали в пергаментную бумагу, запечатывали в целлофан и помещали в прохладное место.

Далее проводили предварительные исследования по разработке норм качества для суппозитория с хлоропирамина гидрохлоридом.

Описание. Данные исследования проводятся в соответствии с ГФ IV издания, Т. 2, ОФс. 1.4.1.0013.15 «Суппозитории», ОФс. 1.4.2.0009.15 «Однородность массы дозированных лекарственных форм». Все полученные суппозитории имеют белый цвет, одинаковую форму и размеры. Для изучения однородности делали продольный срез суппозитория — на срезе не наблюдалось вкраплений и воздушных полостей.

Определение однородности массы суппозитория. Данный показатель находится в пределах от  $-1,4\%$  до  $+1,3\%$ , что соответствует требованиям ГФ IV издания, Т. 2, ОФс. 1.4.2.0009.15 «Однородность массы дози-



рованных лекарственных форм» — допустимое отклонение  $\pm 5\%$ .

Качественное и количественное определение хлоропирамина гидрохлорида в суппозиториях. Фармакопейная статья на хлоропирамина гидрохлорид регламентирует проведение количественного определения методом неводного титрования в среде ледяной уксусной кислоты. Однако, на сегодняшний день, все реже используются

титриметрические методы анализа, а в данном случае, необходимо учитывать еще и токсичность летучих растворителей. Количественное определение хлоропирамина гидрохлорида проводили спектрофотометрическим методом (рис. 1) [5].

По результатам измерений оптических плотностей определяли концентрацию хлоропирамина гидрохлорида в суппозиториях (табл. 2).

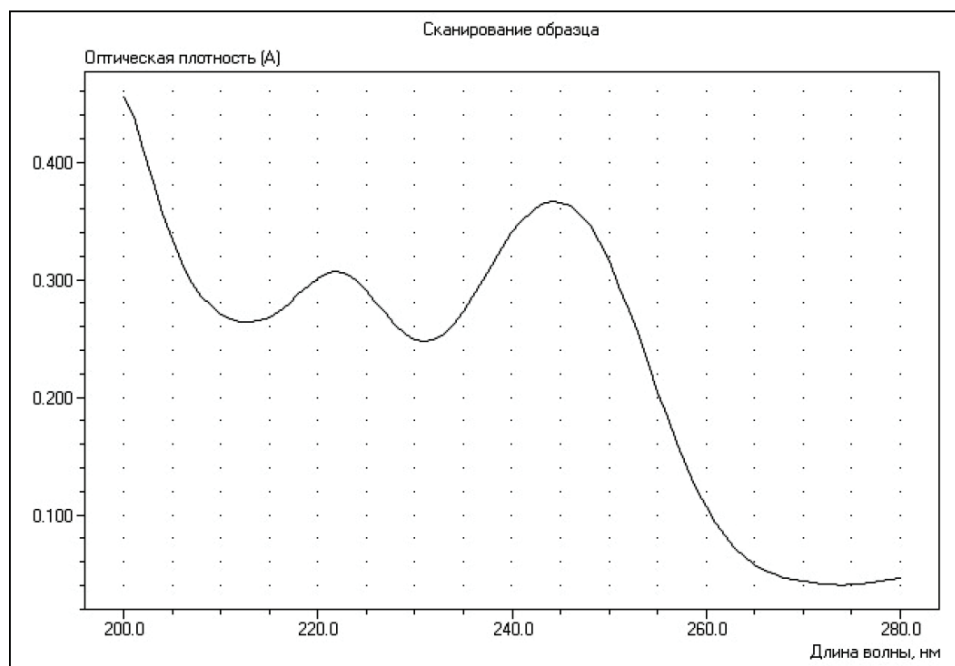


Рис. 1. УФ — спектр поглощения хлоропирамина гидрохлорида

Таблица 2. Состав суппозиторной массы (на 1 суппозиторий, 1,5 г):

№ п. п.	Концентрация хлоропирамина гидрохлорида в 1 суппозитории (г)	Средняя концентрация
1	0,0098	$X_{cp}=0,0097$ $S=1,17 \cdot 10^{-4}$ $S^2=1,37 \cdot 10^{-8}$ $S\bar{X}=4,77 \cdot 10^{-5}$ $\Delta \bar{X}=0,0001$ $\varepsilon = \pm 1,27\%$
2	0,0097	
3	0,0095	
4	0,0098	
5	0,0096	
6	0,0097	

В результате установлено, что 1 суппозиторий содержит в среднем 0,0097 г хлоропирамина гидрохлорида.

Одним из основных показателей качества суппозитория с хлоропирамина гидрохлоридом можно предложить УФ-спектр, дающий максимум поглощения при длинах волн 222 нм и 244 нм. Помимо этого, можно предложить также характерную реакцию на хлорид-ион (ГФ 14 издания, ОФС «Общие реакции на подлинность»).

Распадаемость суппозитория. Данные показатель качества определяется в соответствии ОФС. 1.4.2.0012.15 «Распадаемость суппозитория и вагинальных таблеток», ГФ IV издания, Т. 2. В результате установлено, что три ис-

пытываемых суппозитория полностью растворились в течение 35 минут.

**Заключение**

Проведенный анализ литературных данных свидетельствует об актуальности разработки детских суппозитория с хлоропирамина гидрохлоридом. Полученные суппозитория проанализированы по показателям: «Описание», «Определение однородности массы суппозитория», «Качественный и количественный анализ», «Распадаемость». Полученные результаты предварительных исследований считаем положительными, и будем их учитывать в дальнейшей работе.

## Литература:

1. Тамразова, О.Б. Антигистаминные препараты в лечении простудных заболеваний у детей. // Вопросы современной педиатрии, 2015. — № 14 (2), с. 281–286.
2. Абрамович, Р.А. Основы разработки и технологии получения суппозиторий с использованием отечественных субстанций: Автореф. дис. ... док. фарм. наук. — Москва, 2013. — 42 с.
3. О.И. Сидорович. Преимущества антигистаминных препаратов первого поколения. // Журнал «Лекции для врачей» Аллергология и иммунология. 2016. — № 1 с. 24–24.
4. Дзюба., А.С. Процессы импорто-замещения на российском рынке суппозиторий / А С Дзюба // Сборник материалов V Всероссийской научной конференции студентов и аспирантов с международным участием «Молодая фармация — потенциал будущего». — СПб 2015. — с. 550–553.
5. Кучинская, А.А. Валидация методики УФ-спектрофотометрического определения действующего вещества в лекарственном средстве «Хлоропирамин, крем» / Кучинская А. А., Заяц Н. И. // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология, 2016. — № 4, с. 133–136.

## ВЕТЕРИНАРИЯ

### Атопический дерматит у собак

Бичи Буэрибери Ремихио Энрике, студент  
Российский университет дружбы народов (г. Москва)

*Существуют различные кожные заболевания животных, некоторые из которых представляют собой серьезную проблему, например, атопический дерматит у собак. Сложности возникают в результате диагностики, непредсказуемой реакции на различные органы животного и неэффективности современных лекарств. Именно поэтому данная тема является актуальной.*

**Ключевые слова:** дерматит, кожа, ген, антитела, антиген, собака, атопический дерматит, заболевание, окружающая среда.

Атопический дерматит у собак — это воспалительное заболевание кожи, вызванное взаимодействием антител IgE (связанных с определенными генами животного) и аллергенов окружающей среды. Это хроническое кожное заболевание, характерное для собак и кошек, характеризующееся зудом, воспалением, частыми рецидивами и бактериальными кожными патологиями.



Атопический дерматит у собак является характерным заболеванием молодых животных, так как он возникает в первые годы жизни животного и обычно длится всю жизнь, поэтому сложно поставить точный диагноз этого заболевания. Усложняет ситуацию то, что обычно диагноз зависит не от результатов лабораторного анализа, а от личных данных пациентов, описания клинических симптомов. В значительной степени заболевание носит генетический характер, в каждом организме заболевание проявляется по-разному. Менее 25% причин вызваны сезонным характером, а симптомы проявляются только в течение нескольких месяцев в году, обычно весной или летом.

Трудности, связанные с диагнозом, представляют собой большую проблему при выборе эффективного лечения, поэтому обычно используют несколько специфических лекарств для уменьшения зуда, а также иммунотерапию против аллергенов. Этот метод чаще всего используется врачами, так как может предотвратить появление симптомов и значительно изменить течение болезни в долгосрочной перспективе.

Как уже упоминалось ранее, генетические факторы являются фундаментальной основой при атопическом дерматите, поэтому у определенных пород собак существует генетическая предрасположенность к заболеванию. Чаще всего болезни подвержены следующие породы собак: вест-хайленд-уайт-терьер, боксер, лабрадор, далматинец, сеттер, немецкая овчарка, шарпей, французский бульдог.



Изучение патогенеза атопического дерматита все еще находится в стадии разработки, нет однозначного мнения относительно причины возникновения данного заболевания. Многие исследования указывают на важность генетического наследования в развитии антител IgE, однако, это не является абсолютной предпосылкой для возникновения заболевания, скорее следствие взаимодействия генов с окружающей средой.

Многие авторы описывают возникновение атопического дерматита у собак следующим образом: дефекты эпидермального барьера облегчают контакт аллергенов окружающей среды с эпидермальными клетками иммунной системы. Эта реакция вызывает выработку IgE, специфического аллергена. Полученный IgE связывается с тучными клетками дермы, которые начинают выделять цитокины, гистамин и хемокины. Возникает приток нейтрофилов, эозинофилов. Т-специфический аллерген, лимфоциты, дендритные клетки вступают в реакцию. Эозинофилы разрушаются, и белки, которые повреждают кожу, высвобождаются. Th<sup>2</sup> секретирует цитокины, которые стимулируют синтез IgE и выживание эозинофилов. Микробы, грибковая инфекция, различные повреждения кожи могут спровоцировать воспаление. Неспособность функционирования защитных механизмов приводит к постоянному воспалению кожи.

Для выявления атопического дерматита у собак следует обратить внимание на фундаментальную характеристику, а именно зуд. Зуд, как известно, приводит к поражениям кожи, поэтому зудящие места, как правило, расположены в областях, где кожа наиболее чувствительна: морда, уши, шея, подмышечные впадины, живот, пах, основание хвоста, лапы.

Вначале чаще наблюдаются покрасневшие участки, шелушение и раздражение кожи, струпья, но если заболевание прогрессирует и царапины сохраняются, то состояние пораженных участков ухудшается, струпья и корочки огрубевают, может появиться почерневшая кожа, безволосые участки, площадь заболевания увеличивается. Зачастую атопическому дерматиту могут сопутствовать такие заболевания, как двусторонний наружный отит, двусторонний конъюнктивит или вторичная бактериальная, или дрожжевая инфекция.



При лечении кожного атопического дерматита необходимо учитывать два фактора:

1. Заболевание находится на стадии изучения, поэтому нет определенного способа лечения.
2. Это хроническое кожное заболевание, не поддающееся лечению, которое может проявиться и после лечения.

В связи с этим, владельцам животных рекомендуется соблюдать следующие правила: вести строгий контроль над паразитами, чтобы избежать осложнений при заболевании; делать ванночки со специальными шампунями для ухода за кожей; давать своему питомцу качественную пищу, богатую витаминами и минералами, направленную на хорошее питание кожи и клеток; не заниматься самолечением. После появления первых симптомов заболевания настоятельно рекомендуется отвезти собаку к профессиональному ветеринару для изучения конкретного случая проявления атопического дерматита.

В том случае, если владелец не знает, как определить симптомы, рекомендуется искать информацию в работах, одобренных научным сообществом, таких как работы Терри Оливри, и в обновленном руководстве Международного комитета по аллергическим болезням животных (ICADA).

В настоящее время исследования показали, что существуют препараты с более высоким процентом эффективности:

- Глюкокортикостероиды
- Циклоспорин А
- Оклацитиниб

Также проведенные исследования показывают, что существуют лекарства с небольшой или нулевой доказанной эффективностью для этого заболевания:

- антигистаминные
- незаменимые жирные кислоты

Доктор Луис Феррер, член Совета директоров Школы ветеринарной медицины Университета Пенсильвании, член Комитета единого здравоохранения, описывает следующий случай атопического дерматита у собаки.

Представлен случай мальтийца (мальтезе) с длительным атопическим дерматитом (самый распространенный дерматологический диагноз у собак). Пациент — бесплодная 10-летняя мальтийская болонка с диагнозом атопический дерматит с 2 лет. Было выполнено несколько процедур:

- Антибиотики для вторичных инфекций
- Флуоксетин для снижения тревожности
- Иммуноterapia (без результата)
- Кортикостероиды (с хорошим клиническим ответом, но вызвавшие диабет)
- Антигистаминные препараты (с плохой реакцией)
- Циклоспорин, вызвавший сильную диарею.

Болезнь проявилась после укуса руки. На фоне атопического дерматита выявлен прогрессирующий хронический отит. Собака избирательна в еде, плохо реагирует на диету с гидролизированным белком.

Назначено:

- Оклацитиниб: 5,4 мг / 12 ч 2 недели, затем 5,4 мг / 24 ч
- Амитриптилин 10 мг / 12 ч (анксиолитический и противозудный)
- 2 хлоргексидиновые ванны в неделю

Данное лечение принесло положительные результаты, но при снижении дозы оклацитиниба собака снова начинает чесаться. 30% животным не хватает суточной дозы оклацитиниба. Лечение было оптимизировано с изменением диеты, ограниченной антигенами, т. к. в некоторых случаях наблюдалась либо развивалась со временем пищевая аллергия.

В долгосрочной перспективе лечение atopического дерматита состоит из оклацитиниба или цикло-

спорина, а также иммунотерапии, с поддержкой диеты, борьбой с паразитами и регулярными ваннами. Диета должна быть богата незаменимыми жирными кислотами (омега-3 и 6), которые уменьшают зуд и воспаление. Также важным является антигенное ограничение из-за аллергии.

Таким образом, atopический дерматит у собак является сложным заболеванием, которое до сих пор не поддается лечению, но его симптомы можно предотвратить, как можно скорее обратившись к ветеринару, и тем самым убедившись, что питомец не страдает от других симптомов данного заболевания. Вовремя назначенное лечение позволяет вести нормальную жизнь, даже при наличии диагноза atopический дерматит.

Литература:

1. Масимов, Э.Н., Пожарская Д.С., Масимов Н.А. Atopический дерматит у собак и кошек // Vetpharma. — 2018. — № 1.
2. Casos clínicos en dermatología (Dr. Lluís Ferrer): demodicosis, dermatitis atópica y genética // VET&CLINICS BY ADVANCE. URL: <https://www.affinity-petcare.com/vetsandclinics/es/3-casos-clinicos-en-dermatologia-dr-lluís-ferrer-demodicosis-dermatitis-atopica-y-genetica> (дата обращения: 06.12.2019).
3. Dermatitis Atópica Canina: qué es y cómo se trata // Sr. Perro. com la guía para los animales urbanos. URL: <https://www.srperro.com/consejos/salud-perruna/dermatitis-atopica-canina-que-es-y-como-se-trata> (дата обращения: 06.12.2019).
4. Dálmata // Experto Animal. URL: <https://www.expertoanimal.com/razas-de-perros/dalmata.html> (дата обращения: 06.12.2019).
5. Dermatitis en perros: cómo tratarla // misanimales. URL: <https://misanimales.com/dermatitis-en-perros-como-tratarla/> (дата обращения: 06.12.2019).
6. Dermatitis en perros — Tipos, síntomas y tratamiento // Experto animal. URL: <https://www.expertoanimal.com/dermatitis-en-perros-tipos-sintomas-y-tratamiento-23319.html> (дата обращения: 06.12.2019).

## Обмен веществ у стерилизованных кошек

Боуйа Манал, студент

Российский университет дружбы народов (г. Москва)

*Обмен веществ (метаболизм) представляет собой основу жизнедеятельности и является важнейшим специфическим признаком живой материи, отличающим живое от неживого. Сущностью его является процесс непрерывного поступления в организм извне различных органических и неорганических соединений, их усвоение, изменение и выведение в окружающую среду образовавшихся продуктов распада. Обмен веществ способствует постоянному, непрерывному обновлению органов и тканей без изменения их химического состава.*

**Ключевые слова:** обмен веществ, стерилизация.

К сожалению, многие болезни, от которых страдают наши кошки и собаки, являются прямым следствием метаболических нарушений, связанных с несбалансированным рационом. Дисбаланс питательных веществ становится причиной неправильного липидного, белкового, жидкостного и витаминно-минерального обмена. [1]

Как результат, у четвероногих развивается ожирение, сахарный и несахарный диабет, различного рода гипови-

таминозы. Если своевременно не компенсировать эти состояния, они пагубно сказываются на жизненно-важных функциях: поражают сердечно-сосудистую и эндокринную системы, костный аппарат, дыхание и пищеварение, а также влияют на способности к воспроизводству.

По мнению специалистов, наиболее частой причиной заболеваний, обусловленных обменными нарушениями, является хронический недостаток в организме животного

следующих веществ: протеинов; микроэлементов — железа, кобальта, марганца, цинка, селена, йода; макроэлементов — кальция, фосфора; витаминов А, С, D, E, K и группы В; незаменимых аминокислот: метионина, триптофана, аргинина. Вреден и переизбыток отдельных элементов в питании, особенно жиров и углеводов. В условиях дисбаланса питательных веществ происходят сбои в физиологических процессах, нарушается синтез гормонов, витаминов, замедляются биохимические реакции, тормозится обновление клеток органов и тканей.

При обследовании у животных обнаруживают изменение костной структуры, дисфункцию щитовидной железы, повышенный уровень глюкозы и липидов в крови, жировую дистрофию печени. Внешне это проявляется следующими признаками: отставание в развитии и росте; пониженная активность; деформация конечностей и суставов; тусклость и интенсивное выпадение шерсти, появление «проплешин»; ухудшение состояния кожи и когтей; проблемы с циклами у «девочек».

Сбои обмена веществ могут возникать и вследствие желудочно-кишечных патологий, инфекций, токсических поражений, прочих вредных факторов, но общая доля вторичных нарушений метаболизма в ветеринарии не высока. Предрасположенность к метаболическим нарушениям у кошек, живущие в городских условиях, слишком далеко ушли от своего «дикого» образа жизни: они перестали быть хищниками, недостаточно двигаются и часто переедают. Ветеринары убеждены, сто это — главная причина всплеска заболеваний обменного происхождения у домашних питомцев. [3]

Существует масса факторов, которые повышают риск заболеваемости животных, и во многом это вина самих владельцев: К ожирению, самой распространенной болезни домашних любимцев, предрасположены кошки, ведущие «диванный» образ жизни. Отсутствие нагрузок, соответствующих природному поведению животного, пагубно влияет на его здоровье.

Представители кошачьего племени, прошедшие через процедуру удаления половых желез, чаще своих нестерилизованных собратьев страдают от лишнего веса и сахарного диабета.

Искусственно выведенные породы имеют генетическую предрасположенность к метаболическим нарушениям. Чем дальше генотип породы ушел от изначальной формы, тем менее животное приспособлено противостоять неблагоприятным факторам. [4]

**Цель:** Стерилизация кошек является причиной дальнейшего нарушения обмена веществ.

После стерилизации в организме животного происходит гормональный сбой. Изменение выработки половых гормонов способствует замедлению обмена веществ, увеличению аппетита у кошки. Обычно кастрированный питомец больше спит и меньше двигается, затраты энергии уменьшаются. Перекорм и гиподинамия способствуют быстрому накоплению избыточной массы тела у кастрированного любимца.

К заболеваниям, что являются результатом нарушения обмена веществ у кошек, относятся: ожирение, сахарный диабет, несахарный диабет, гиповитаминозы — А-гиповитаминоз, В-гиповитаминозы, С-гиповитаминоз и D-авитаминоз.

Гиповитаминозы — это заболевания, что возникают вследствие нарушения обмена веществ у кошек, а именно витаминов. Если в организме не хватает одного витамина, наступает моногиповитаминоз, если нескольких — полигиповитаминоз, а при полном отсутствии их — авитаминоз. [9]

А-гиповитаминоз — это нарушение обмена веществ у кошек, что возникает при недостатке в организме витамина А — ретинола. В результате дефицита витамина А возникает снижение фагоцитоза лейкоцитов, нарушается метаболизм нуклеотидов и нуклеиновых кислот, снижается способность усвоения костями фосфора, нарушается синтез фолиевой и аскорбиновой кислоты, а также изменяется целостность эпителия слизистых оболочек, что приводит к ослаблению защитных свойств организма. Данное нарушение обмена веществ у кошек можно определить с помощью таких симптомов: угнетенное состояние животного, искажение или отсутствие аппетита, проявление нервных судорог, снижение остроты зрения, появление поноса, тускнеет шерстный покров, в области ушей и на лицевой поверхности выпадает шерсть, у котят задерживается рост зубов. [2]

В-гиповитаминозы — нарушение обмена веществ у кошек, на основе недостатка в организме витаминов группы В. Проявляется в нарушении функций нервной деятельности — развитие судорог, параличей и парезов. Также наблюдается угнетенное состояние питомца с периодичной возбудимостью, снижение аппетита, задержка роста, нарушения функций желудочно-кишечного тракта, снижается обоняние и острота зрения, выпадают шерстинки, снижается эластичность кожи.

С-гиповитаминоз — нарушение обмена веществ у кошек, что базируется на недостатке витамина С — аскорбиновой кислоты. Витамин С нужен для участия в окислительно-восстановительных процессах, кроветворении, выработке антител, повышении резистентности организма, также является катализатором для многих гормонов и ферментов. При С-гиповитаминозе развивается слабость, угнетенное состояние, замедляется рост, снижается количество гемоглобина, эритроцитов, наблюдается истощение организма, появляются язвы в области связочных бугров и ротовой полости, возникают конъюнктивиты. Могут появиться локальные кровоизлияния, трещины кожи, отеки, главным образом в местах натяжения и изгибах.

D-авитаминоз — нарушение обмена веществ у кошек, что связано с недостаточностью витамина D. Витамин нужен для регуляции минерального обмена, стимуляции накопления в организме кальция, балансирования фосфора и кальция, для участия в окислительных процессах тканей. При D-авитаминозе наблюдается увеличение суставов, искривление трубчатых костей, нарушения коор-

динации движений, зубы искривляются и расшатываются, возникает одышка, потеря веса, плохой рост, частые респираторные заболевания. [5]

Неправильное питание — главный враг обмена веществ. Это перекармливание, неподходящая «человеческая» еда, избыток в пище жиров и сахара, недостаток белков, витаминов и минеральных элементов. На состояние здоровья животного может влиять наследственность: некоторые эндокринные патологии передаются котяткам от родителей. Нельзя исключать такой фактор, как агрессивная экологическая обстановка в современных мегаполисах. Она способствует возникновению аллергических заболеваний, а систематическое воздействие гистаминов способно спровоцировать сбои в обменных процессах. [6]

Сбалансированное питание и правильный уход — основа здоровья и долголетия домашних питомцев. Чтобы составить индивидуальный рацион для своего животного, учитывая его возраст, сложение, образ жизни, породу и другие параметры, желательно обратиться к грамотному

ветеринару. Это позволит предотвратить развитие алиментарных обменных нарушений.

**Выводы:** После стерилизации (кастрации) процесс обмена веществ замедляется, уменьшаются физические нагрузки, в результате усвоенные питательные вещества депонируются в организме в виде жировых отложений, чаще всего в области живота. Так как изменяется гормональный баланс, увеличивается аппетит — потребление корма питомцем возрастает. Нередко владелец животного не может устоять перед просящим взглядом своего любимца и не жалеет для него корма, давая ему существенно увеличенную норму. [7]

Вероятность ожирения стерилизованных кошек и котов в 3,5 раза выше, чем нестерилизованных. Научными исследованиями доказано, что уже через 3 дня после стерилизации увеличивается аппетит питомца, потребление корма возрастает и затрудняется регуляция чувства сытости. Кроме того, их физическая активность снижается на целых 52%. [8]

#### Литература:

1. Акатов, В. А., Кононов Г. А., Поспелов А. Й. и др. Ветеринарное акушерство и гинекология Издательство «Колос» Ленинград, 1977
2. Биорж, В. Стерилизованные кошки Ветеринария № 2, 1999
3. Богданова, И. Б. Кормление кошек. Эксмо, Москва. 2004 г.
4. Жмакин, К. И. Гинекологическая эндокринология Издательство «Наука» Москва, 1976
5. Зорин, В. Л. Кормление кошки. Основы питания. Разнообразие кормов. Проблемы с кормлением. Профилактика заболеваний. Москва, Аквариум 2001 г.
6. Л. Льюис, М. Моррис (мл.), М. Хэнд. Кормление собак и кошек. 1987 г. 151 с.
7. Милку Шт., Дэнилэ-Мустер А. Гинекологическая эндокринология Издательство «Ступени» Бухарест, 1973
8. Персианинов, I. С. Оперативная гинекология Издательство «Просвещение» Москва, 1976
9. Хохрин, С. Н. Кормление собак и кошек. КолосС. 2006 г. 248 с.

## Использование иммуностимуляторов как метод активизации репаративного остеогенеза

Джабраилова Анна Сергеевна, аспирант;  
Луцай Владимир Иванович, доктор ветеринарных наук, профессор  
Московский государственный университет пищевых производств

Обращаясь к проблеме стимуляции репаративного остеогенеза нужно обратить внимание на то, что несмотря на успехи, достигнутые при лечении травм костной ткани, сократить продолжительность фазы минерализации костной мозоли, минимизировать возможность появления осложнений часто не удается, поэтому активно ведется поиск фармакологических средств, способных нормализовать и ускорить течение репаративного остеогенеза [6]. Развитие данной темы в ветеринарии в настоящее время привело к пониманию того, что большинство патологий является причиной иммунологических нару-

шений, которые способствуют появлению осложнений или переходу процесса хроническое течение.

Иммунология как наука возникла вследствие борьбы человека с заразными болезнями, и длительный период времени ассоциировалась с созданием вакцин и изучением устойчивости организма к инфекции. Однако знаменитый хирург, лауреат Нобелевской премии А. Каррель, который работал над проблемой трансплантации различных органов, в начале 20-го века признал, что существуют малоизученные механизмы организма, в том числе иммунитета, позволяющие как держать под контролем и

ускорять выздоровление, так и подавлять сопротивление организма всему чужеродному.

Иммуностимуляторы начали применять в ветеринарной медицине около 25 лет назад, причем преимущественно — в нашей стране. Западные страны (Франция, США и др.), где были впервые начаты исследования препаратов с иммуномодулирующей активностью, их начали использовать лишь 15 лет назад (исключение — вакцина BCG) [7, 9]. В постсоветских странах иммуностимуляторы используют практически без ограничений. Причины настороженного отношения к иммуностимуляторам в западных странах связаны с побочными реакциями, возникавшими после применения ряда обезболивающих средств и препаратов для поддержки иммунной системы.

Сегодня уже в значительной степени понятны механизмы повышенной реактивности и толерантности организма; известны процессы распознавания антигена; выявлены медиаторы белковой природы — цитокины — молекулы, участвующие в межклеточной передаче сигналов иммунитета. Они представляют собой семейство пептидов, к которым относятся интерлейкины, интерфероны, а также колонии, стимулирующие факторы роста и некроза тканей [1, 4]. Одной из основных проблем перед клиницистами является защита нейроиммуноэндокринной системы от отрицательных последствий хирургического травматического стресса и мобилизация ресурсов организма на выведение токсических продуктов воспаления из очага поражения, быстрое очищение операционной раны и заполнение ее грануляционной тканью, рост костной мозоли и восстановление функции органа.

Иммуностимуляторы — это медицинские препараты различного происхождения, оказывающие направленное действие на иммунную систему, и способные положительно или отрицательно влиять на иммунореактивность отдельного организма, повышая его естественную устойчивость к патогенам.

Иммуностимуляторы делят на классы в зависимости от состава, происхождения действующего вещества (например, экзогенные и эндогенные, природные, синтетические, комплексные и т. д.), мишеней приложения и механизма действия. Это препараты природного происхождения — гамапрен (морепренилфосфат), достим, нуклеинат натрия (чаще — в составе гамавита), риботан, сальмозан и фоспренил; синтезированные — анандин, галавет, гликопин, иммунофан, камедон, максидин и ронколейкин; комплексные — гамавит, мастим-OL и кинорон.

В научных работах последних лет большое внимание уделено проблеме угнетения иммунологической реактивности и при костной травме. Об этом свидетельствуют труды таких ученых, как Базарный В. В., 2007; Камышко В. Е., 2000; Ватников Ю. А., 2001, 2002, 2003;

Раскин А. В., 2002; Бердюгина О. В., 2009; Мусина М. А., 2007; Гессе И. Ю., 2009 и многих других отечественных и зарубежных авторов. Благодаря этим работам доказано, что при травме любого генеза возникает иммунодефицитное состояние [3, 4]. Также при исследовании остеогенеза и иммуногенеза выявлена отчетливая корреляционная связь [8] и влияние системы иммунитета на репаративные процессы в мягких и костных тканях, а также на весь характер течения послеоперационного периода. Использование иммуностимуляторов, в состав которых входят рекомбинантные цитокины, обеспечивает адекватную целенаправленную медикаментозную коррекцию иммунных дисфункций, повышает эффективность иммунной терапии и лечения в целом. Вводимые в организм цитокины восполняют дефицит эндогенных регуляторных молекул и воспроизводят их эффекты [2]. Внедрение иммуностимулятора может способствовать распознаванию антигенов; пролиферации и дифференцировке иммунокомпетентных клеток; продуцированию клетками цитокинов; цитолитической активности моноцитов, натуральных и специфических киллеров; функциональной активности гранулоцитов; продукции антител, что наряду с обеспечением стабильной жесткой фиксации на протяжении всего периода лечения позволяет сократить сроки консолидации отломков в среднем на 7–10 суток.

Результаты данных исследований демонстрируют коррелятивные связи между количественными и структурными сдвигами в органах иммуногенеза, периферической крови, а также закладкой и формированием костной мозоли. Использование иммуностимуляторов в комплексе с симптоматической, патогенетической и противомикробной терапией способствует устранению дисбаланса в системе лимфоидных органов и периферической крови, оказывая выраженный эффект на регенеративные процессы костной ткани [1, 6]. Разработанная и научно обоснованная система иммунокоррекции позволяет существенно сократить сроки восстановления костной ткани у животных. Анализ научной литературы по данной тематике показывает, что стимуляция иммунитета не всегда сопровождается усилением репарации костной ткани, поэтому необходим поиск препарата, способного обеспечить одновременную направленную коррекцию иммуногенеза и остеогенеза. Наибольшей эффективностью обладают иммуностимуляторы синтетического ряда — Ронколейкин, Полиоксидоний [5, 6]. Данные препараты способствуют наиболее быстрой реализации механизмов кроветворения и остеогенеза, повышают иммунологическую резистентность, усиливают макрофагальную активность и раскрывают необходимый комплекс клеточных и гуморальных взаимодействий в организации репаративного остеогенеза.

#### Литература:

1. Базарный, В. В., Щеколдин П. И., Исайкин А. И., Крохина Н. В., Тихонина Е. А. Особенности репаративного остеогенеза при стимуляции функциональной активности фагоцитов. Медицинская иммунология. 2007; 9 (2–3): 117–8.



2. Мусина, Л.А. Функциональная морфология макрофагов при регенерации тканей, индуцированной аллогенными биоматериалами: Автореф. дис... д-ра мед. наук. Саранск; 2007. 49 с.
3. Ge, X., Ma X., Meng J., Zhang C., Ma K., Zhou C. Role of Wnt-5A in interleukin-1beta-induced matrix metalloproteinase expression in rabbit temporomandibular joint condylar chondrocytes. *Arthr. Rheum.* 2009; 60 (9): 2714–22.
4. Карелина, Е.И. Морфофункциональная характеристика репаративного остеогенеза при переломах длинных трубчатых костей у мелких домашних животных [автореф. дис.. канд. вет. наук] Москва, 2003.
5. Ватников, Ю.А. Травматическая болезнь нозологическая единица в ветеринарной хирургии. // Материалы XI Московского Международного ветеринарного конгресса — Москва — 2003 — с. 142143.
6. Бердюгина, О.В., Бердюгин К.А. Иммунологические критерии прогнозирования замедленной консолидации костной ткани. *Травматология и ортопедия России.* 2009; 2: 59–66.
7. Ватников, Ю.А. Морфогенез костной ткани под влиянием полиоксидония. // Матер. X-го Московского Международного ветеринарного Конгресса. Москва — 2002 — с. 29.
8. Eming, S.A., Hammerschmidt M., Krieg T., Roers A. Interrelation of immunity and tissue repair or regeneration. *Semin. Cell Dev. Biol.* 2009; 20 (5): 517–27.
9. Гессе, И.Ю. Иммуноморфологические аспекты цитокиновой оптимизации репаративного остеогенеза у собак в условиях внешней стержневой фиксации [автореф. дис.....канд. вет. наук]. Саратов: Саратов. гос. аграр. ун-т им. Вавилова, 2008.

## Хроническая сердечная недостаточность у кошек

Рагимова Эсмиральда Тельмановна, студент  
Российский университет дружбы народов (г. Москва)

*Сердце — это важнейший элемент и орган в жизни любого живого существа. И не так важно, человек это или кошка. Сердце выполняет в организме очень важную работу — перекачивает кровь по всему организму, помогая доставлять важнейшие элементы в места назначений, а именно питательные вещества и кислород. Это уникальный орган, который ни на секунду и ни на минуту не останавливает свой ход в течение всей жизни живого организма. Если «двигатель» нашего питомца начинает сдавать, это приводит к серьезным нарушениям и сбою работы не только сердца, но и всего организма в целом.*

**Ключевые слова:** хроническая сердечная недостаточность, сердце, кошка, породная предрасположенность.

Сердечная недостаточность у кошек — это не просто болезнь, это различные нарушения не только сердца, но и других органов, которые вызывают сбой в сердечной мышце и не позволяют ей сокращаться должным образом, приводя к нарушению кровообращения в организме животного.

**Хроническая сердечная недостаточность (ХСН)** — это состояние, при котором снижается объем выбрасываемой сердцем крови за каждое сердечное сокращение, то есть падает насосная функция сердца, в результате чего органы и ткани испытывают нехватку кислорода.

ХСН развивается медленно, в течение нескольких месяцев, а то и лет. Чаще всего ее симптомы совсем не видны в течении долгого времени.

Патология встречается, как правило, у особей старше 6 лет, но бывает так, что симптомы сердечной недостаточности развивались у котят уже с 6 месяцев, поэтому ошибочно полагать, что патология встречается только у пожилых животных, важно учитывать и о предрасположенности некоторых пород к развитию данной пато-

логии, это касается крупных пород (например, Регдолл, Мейн-кун, Британская, Скоттиш-фолд, Скоттиш-страйт, Норвежская лесная, Сфинкс, Персидская.)

Сердечная недостаточность редко встречается как самостоятельное расстройство. Как правило, она сопровождает ряд болезней сердца, внутренних органов и инфекций.

При хронической патологии недуг может прогрессировать на протяжении очень долгого периода времени. При этом никаких серьезных симптомов сердечной недостаточности у кошек владельцы животных не отмечают.

Подобное явление объясняется тем, что сердце кошек обладает прекрасными компенсаторными способностями. Поэтому догадаться о том, что любимый питомец болен, удастся далеко не всегда.

Прежде, чем начать лечение сердечной недостаточности у кошек, нужно понять, что именно спровоцировало подобное состояние. Эта патология может развиваться у животного по нескольким причинам. Например, она появляется на фоне:

— Врожденных пороков. В самом раннем возрасте котят очень болезненные, некоторые начинают отставать в возрасте и погибают;

— Породной предрасположенности. Есть определенная категория кошек, которые чаще сталкиваются с проблемами сердечно-сосудистого аппарата;

— Осложнений на фоне заразных заболеваний. Многие коты сталкиваются с серьезной вирусной инфекцией, то есть большой риск, что это негативно скажется на работе его сердца (например, сердечные глисты);

— Несбалансированного питания. Это касается недостатка в рационе таурина;

— Возраста. Как и у человека, у животного происходит износ внутренних органов. Поэтому животные старше шести лет больше подвержены разного рода патологиям. Особое внимание нужно уделять кастрированным котам, ведь они становятся более ленивыми, страдают ожирением. Поэтому за такими питомцами надо следить еще более внимательно и усиленно;

— Сильный стресс.

#### **Клиническая картина**

Кошки по природе очень терпеливые и обладают замечательными компенсаторными свойствами, поэтому могут долгое время не проявлять каких-либо симптомов, и владельцы обращаются в ветеринарную клинику, когда заболевания уже длится очень долго. Как правило, самым первым симптомом, который замечает хозяин, является отек лёгких, то есть дыхательная недостаточность в тяжелой форме.

Симптомы проявляются не все сразу и нарастают медленно. Как правило, большинство кошек ведут малоактивный образ жизни, поэтому признаки можно обнаружить, когда питомец совершает физическую нагрузку (бег, прыжки, игры и т. д.), если это не связано с лишним весом, то лучше обратиться к ветеринару.

Отличить больного животного от здорового не сложно, важно обратить внимание на следующие признаки:

— Животное не мяукает, а издает хрипы, тяжелое дыхание, апатия и потеря аппетита;

— Обязательно следить за утомляемостью питомца, ярче всего признаки будут наблюдаться во время активного движения;

— Одышка будет проявляться тем, что животное дышит «животом» без участия грудины;

— Приступы и потеря сознания;

— Паралич задних лапок (это будет обусловлено образованием тромбов в камерах сердца, тромб может выходить в кровяное русло и закупоривать артерии, чаще всего тазовые, что и проявляется параличом лапок);

— Частое сердцебиение, даже в спокойном состоянии;

— Смена настроения (мурлыканье и ласки могут резко смениться агрессией без причины, это может говорить о том, что животное испытывает боль).

#### **Диагностика и дифференциальная диагностика**

Если кошке был поставлен диагноз сердечная недостаточность, то ее нужно исключить из планирования к раз-

ведению потомства, так как важную роль играет наследственный фактор.

Как было уже сказано выше, кошки от природы обладают колоссальнейшими компенсаторными свойствами, очень важно выявить заболевание на ранних стадиях, так как у 48% кошек сердечная недостаточность протекает бессимптомно.

Для того, чтобы диагностировать сердечную недостаточность, нужно провести:

— Подробнейший сбор и анализирование анамнеза;

— Физикальный осмотр с обязательным выслушиванием тонов сердца, аускультация позволит обнаружить границы расширения сердца, услышать шумы.

— Рентген грудной клетки позволит увидеть возможное скопление жидкости в легких и плевральной полости

— Кардиограмма позволит определить ритм сердца и изменение размеров камер сердца;

— Эхокардиограмма позволит увидеть работу клапанов и общую функцию сердца;

— УЗИ позволит оценить состояние и работу клапанов сердца, оценить состояние сократимости сердца;

— Анализ мочи и крови

Диагностика должна проводиться квалифицированным врачом — кардиологом, чтобы назначить правильное лечение.

#### **Лечение и профилактика**

Лечение сердечной недостаточности у кошек должен назначать только ветеринарный врач — только после установления причины ее развития. Терапия только медикаментозная, т. к. операции на сердце у кошек не проводятся, и зависит она от причины, вызвавшей недостаточность. При остром течении лечение будет направлено на снятие приступа, при хроническом — пожизненная поддерживающая терапия.

Полностью исключить риск развития патологии невозможно и если мы говорим о медикаментозном лечении, то оно будет пожизненным

Целью терапии является:

— Обеспечить животному полный покой и стараться оберегать его от любых стрессов (приход гостей, поездка в транспорте, даже шум пылесоса может вызывать сильный стресс);

— Улучшение качества жизни;

— Увеличение продолжительности жизни;

— Устранить или минимизировать клинические симптомы ХСН, а именно повышенная утомляемость, тахикардии, одышка и отеки;

— Сбалансированное питания (необходимо перевести животное на специализированный корм, который предназначен для кошек с сердечными патологиями)

— Мочегонные средства (для выведения лишней жидкости из организма и снятия нагрузки на сердце, ведь это может привести к отеку легких, жидкость может накапливаться и в грудной клетке, вызывая плеврит, а также в брюшной полости, приводя к асциты)

— Ингибиторы АПФ (для контролирования артериального давления, снижают нагрузку на сердце)

— Сердечные гликозиды (группа лекарств с положительным инотропным действием, используются для повышения сократимости сердечной мышцы)

— Препараты с калием;

— Антикоагулянты (снижает риск тромбообразования)

— Бета-блокаторы (сокращают число сердечных сокращений.)

Медикаментозное лечение позволит поддержать качество жизни питомца и приостановить развитие ХСН. Одним из важнейших факторов успешного лечения ХСН является контроль заболевания, нужно уделить внимание контролю артериального давления, уровня холестерина, лечению сахарного диабета и пр.

Одной из важнейших принципов профилактики является диетотерапия. Если питомец питается неправильно это в большинстве случаев приводит к ожирению, особенно это касается кастрированных котов, за такими животными нужно следить еще внимательнее и стараться

не допускать засаживания на одном месте, стараться как можно чаще играть с котиком и давать больше шевелиться. При сердечной недостаточности важно отказаться от натуральной еды и перейти на лечебный корм с пониженным содержанием натрия и высокой концентрацией таурина. Ограничить питомца в употреблении воды, особенно при выраженной сердечной недостаточности.

Беречь кошку от физических перегрузок, ограждать от неблагоприятных условий внешней среды (не допускать перегревов и переохлаждений, нахождения на сквозняках);

Обязательным условием является обследования животного раз в год, но если есть предрасположенности к данному заболеванию, то раз в полгода и стараться не пропускать плановых вакцинаций.

#### Заключение

Сердечная недостаточность у кошек, как и у людей — суровый диагноз, с которым нужно жить дальше и самое главное излечимый, если мы вовремя обратим внимания на состояние питомца, а своевременная профилактика существенно облегчит и продлит жизнь котика.

#### Литература:

1. Кондрахин, И., Левченко В. Диагностика и терапия внутренних болезней животных. М.: Акв ариум, 2005. с. 830.
2. Кондрахин, И.П., Таланов Г.А. Внутренние незаразные болезни животных
3. Мартин, М., Коркорэн Б. Кардиореспираторные заболевания собак и кошек. М., «Аквариум-Принт», 2004, 496 с.
4. Чандлер, Э.А., Гаскелл К.Дж., Гаскелл Р.М. Болезни кошек. — М.: Аквариум ЛТД, 2002.
5. Макмайкл, Д., Фрайз Фрэд. Неотложные кардиологические состояния у мелких домашних животных. Диагностика и лечение.
6. Tilley, L. P., Smith F. W. K., Oyama M. A, Sleeper M. M. Manual of Canine and Feline Cardiology, 2008.

## Эффективность применения нового отечественного препарата Ферролонг на продуктивных животных

Рукавишников Владимир Васильевич, кандидат химических наук, директор  
ООО «Научно-производственная компания «Асконт+» (г. Серпухов)

Ермилов Сергей Валерьевич, заместитель генерального директора по свиноводству  
ООО «Ареал Био» (г. Москва)

Мельникова Марина Юрьевна, кандидат биологических наук, ведущий специалист;  
Шалгимбаев Тимур Аскарлович, химик  
ООО «Испытательная лаборатория «Эксимтест» (г. Москва)

*В статье описывается применение нового отечественного препарата Ферролонг, который применяется при железодефицитных анемиях.*

**Ключевые слова:** железодефицитная анемия, Ферролонг, поросята-сосуны.

Исследования проводились на базе ОАО «Племенное общество «Чурачискское» (Чувашская Республика, Чебоксарский район) на поросятах породы ландрас в возрасте 2 дней с 05.08.2019 г. по 05.10.2019 г. С целью из-

учения переносимости препарата было отобрано 14 голов клинически здоровых поросят.

Животных разделили на 2 группы, по 7 голов в каждой. Препарат применяли поросятам внутримышечно в об-

ласть верхней трети бедра: 1 группа — в терапевтической дозе из расчета 1 мл на животное однократно; 2 группа — контрольная, животные этой группы оставались без обработки.

Наблюдение за клиническим состоянием животных проводили ежедневно в одно и тоже время, на протяжении 60 дней. Все животные содержались в одинаковых условиях. Кормление осуществлялось рационом, предусмотренным хозяйством.

По общепринятым методикам проводили изучение клинического состояния животных. Температуру тела измеряли ректально ежедневно в течение всего периода исследования. Фиксировали общее состояние животных: аппетит, состояние кожного покрова, двигательную активность.

#### *Результаты исследований.*

За животными вели наблюдение до 60 дневного возраста, контролировали рост, развитие и физиологическое состояние поросят по результатам клинических, гематологических исследований. Для учета результатов опыта производили регулярное взятие периферической крови для

морфогематологических исследований. Ежедневно, на протяжении 60 дней, определяли частоту пульса, дыхания, температуру тела и изменение среднесуточных привесов с учетом возраста. Исследования крови проводили на 3, 10 и 30 сутки жизни поросят.

Данные клинических исследований показали, что с возрастом изменяются ритм частоты дыхания и частоты пульса. Так, у поросят 2 группы (которые не получали препараты железа), отмечали увеличение частоты дыхания и учащение пульса, не характерные для животных этого возраста. Такие изменения свидетельствуют о начальных признаках патологического процесса в организме — предвестниках алиментарной анемии.

Проведенные испытания железосодержащего препарата показали, что при одинаковых условиях содержания и кормления уровень гемоглобина у подопытных поросят 2–3 суточного возраста до введения препарата составлял  $8,5 \pm 1,2\%$ , а количество эритроцитов —  $4,96 \pm 0,33 \times 10^{12}/л$ . На 10 сутки эти показатели повышались (данные представлены в таблице 1)

Таблица 1. Показатели количества эритроцитов и гемоглобина на 10 сутки жизни поросят

Показатель	Группа 1 (препарат с железом)	Группа 2 (без обработки)
Количество эритроцитов, $\times 10^{12}/л$	6,8	5,5
	5,3	5,9
	6,2	6,0
	7,0	5,7
	5,9	6,1
	6,1	5,4
	5,8	5,7
Среднее	$6,16 \pm 0,54$	$5,76 \pm 0,24$
Гемоглобин, г/ %	10,5	9,3
	9,2	8,7
	12,6	10,5
	11,4	9,5
	15,3	8,9
	9,5	8,7
Среднее	$11,31 \pm 1,94$	$9,34 \pm 0,61$

Анализируя данные таблицы 1, сделаем вывод, что железосодержащий препарат положительно влияет на показатель крови поросят.

При исследовании сывороточного железа отмечалось некоторое повышение его содержания по сравнению с нормативными показателями после рождения. Концу опыта оно несколько снижалось. Уровень сывороточного железа на 30 сутки у подопытных поросят составил. В первой группе —  $25,19 \pm 0,9$  мкмоль/л, во второй группе —  $18,26 \pm 0,8$  мкмоль/л, что ниже физиологической нормы. Железосвязывающая способность сыворотки крови животных первой группы колебалась в пределах физиологической нормы на всех сроках исследования. У поросят второй группы ЖСС была выше нормы. Подозрение на

железодифицитную анемию возможно при низком уровне сывороточного железа, а также повышении уровня общей железосвязывающей способности сыворотки. Так как во время опыта животных взвешивали, приведем в таблице 2 средние показатели массы животных.

В течение 60 дней у поросят первой группы признаков алиментарной анемии выявлено не было, сохранность животных составила 100%, во второй группе процент поросят с признаками анемии составил 42,86% (3 поросенка из 7), а сохранность — 71,43 (2 головы погибло).

Павшие животные были вскрыты. Труп истощен, кожа морщинистая, с участками алопеции. Щетина ломкая. Слизистые оболочки и мышцы бледные. Печень светло-коричневая, с небольшими кровоизлияниями, увели-

Таблица 2. Динамика прироста живой массы тела поросят, при применении на них препаратов железа

Группа	Средняя живая масса, кг	
	В начале опыта	На момент отъема
Группа 1 (препарат железа)	1	20,34
Группа 2 (без обработки)	1,1	18,75

чена. Полости сердца расширены, сердечная мышца дряблая. Селезенка слегка увеличена. В полостях большое скопление серозного. В желудочно-кишечном тракте — катаральный гастроэнтерит.

Симптомы истощения у животных второй группы нарастали параллельно развитию болезни. Наблюдалась вялость, слабость, быстрая утомляемость при движении, одышка, шаткая походка, слабые рефлексы и понижение болевой чувствительности. Глаза и анус западали, видимые слизистые бледные.

У больных поросят четко просматривались три стадии истощения. Первая характеризовалась падением массы тела на 5–10%, снижением аппетита, вялостью, ослаблением перистальтики кишечника (запоры). Животные горбились, при этом наблюдалось вздутие живота. Во второй стадии болезни наблюдали еще большую потерю веса,

слабость, шаткость походки, шелушение кожи, бледность или цианичность слизистых, дефекация напряженная, с явными запорами, дыхание замедленное, рефлексы понижены. На третьей стадии активная потеря веса, поросята долго лежат и самостоятельно не могут подниматься, на боках появляются пролежни, аппетит отсутствует, перистальтика очень медленная, каловые массы сухие, задерживаются в прямой кишке, пульс слабый и учащенный.

Так как поросята рождаются с незначительным собственным запасом железа, а в материнском молоке его содержится недостаточно для полноценного роста и развития молодняка, необходимо проводить принудительное введение железосодержащих препаратов.

Наиболее оптимальным препаратом является испытанный препарат, на основе железодектрона (III) и витамина В<sub>12</sub>.

Литература:

1. Дунин, И. М., Гарай В. В. Стратегия развития племенной базы свиноводства России // Свиноводство. — 2009 — ноябрь-декабрь — с. 15–16.
2. Кузнецов, А. Ф., Демчук М. В. Гигиена сельскохозяйственных животных / А. Ф. Кузнецов, М. В. Демчук, — М.: Агропромиздат, 1992. — 192 с.
3. Фадеев, Р. Рентабельность — 100%? Это реально! // Животноводство России. — 2010 — август — с. 23–25.
4. Шейко, И. П. Свиноводство / И. П. Шейко, В. С. Смирнов, — Мн.: Новое знание, 2005. — 384 с.

## Сравнение схем лечения серозного мастита у КРС

Шермякова Ирина Игоревна, студент;

Научный руководитель: Малыгина Наталья Анатольевна, кандидат ветеринарных наук  
Алтайский государственный аграрный университет (г. Барнаул)

*При сравнении схем лечения серозного мастита учитывается эффективность методов и препаратов, незначительная финансовая нагрузка и предполагаемый эффект от лечения.*

**Ключевые слова:** серозный мастит, молочная продуктивность, схема лечения, сравнение схем лечения.

Важную роль в увеличении продуктивности животноводства играют ветеринарная наука и практика, обеспечивающие стойкое благополучие хозяйств по инфекционным, инвазионным и незаразным болезням. Несмотря на успешную борьбу со многими заболеваниями, все же встречаются отдельные болезни, которые причиняют животноводческим хозяйствам ущерб. К таким болезням относятся маститы.

Применение новых лечебных и диагностических препаратов, совершенствование техники доения пока не дают желаемых результатов в борьбе с ними. Мастит продолжает оставаться широко распространенным заболеванием. Он наносит наибольший экономический ущерб за счет снижения продуктивности и потери функции молочной железы, вынужденной выбраковки продуктивных животных и потери ими молочной продуктивности. В

борьбе с маститом важное значение имеют мероприятия, направленные на профилактику и ликвидацию заболевания вымени в условиях крупных животноводческих хозяйств. В основе ликвидации мастита лежит научно-обоснованное ведение животноводства при соблюдении зоогигиенических правил содержания, кормления и доения, обеспечивающих высокий уровень естественной резистентности организма.

Течение воспалительных процессов в молочной железе зависит от состояния защитных сил организма животного, степени и особенности влияния раздражающего фактора, условий возникновения заболевания, своевременности и эффективности лечения. На развитие мастита существенное влияние оказывают биологические свойства микрофлоры, участвующей в воспалительном процессе, ее вирулентность, и пути проникновения микробов в ткани вымени. Патогенез характеризуется нарушением проводимости нервов и переходов нервных окончаний в состояние парабриоза, с потерей ферментативной активности, снижением выработки окситоцина и вазопрессина, изменения обмена веществ и трофики тканей молочной железы.

Исследование проводилось на территории СПК «Путь Ленина», на 14 коровах — аналогах черно-пестрой голштинизированной породы в возрасте от 3 до 5 лет. Собрали 2 опытные группы животных по 7 голов. Первую группу лечили по схеме № 1, вторую — по схеме № 2. Схемы лечения и обоснование представлены в таблице 1.

Мастит в СПК «Путь Ленина» развивается после травм и при проникновении микробов через кожные покровы. Возбудителями являются стрептококки и стафилококки. В СПК «Путь Ленина» патология выявляется на ранних этапах — в стадии серозного мастита. Вследствие чего заболевание не переходит в более сложные формы, но все же наносит ущерб хозяйству.

Таблица 1

Схема лечения № 1	
Цефтонит по 10,0 мл п/к 1 раз в день 3 дня	Антибиотик широкого спектра действия. Ингибирует активность бактериальных ферментов. Связывает основной компонент клеточной стенки-пептидогликан, что приводит к нарушению осмотического баланса и разрушению бактериальной клетки.
Мастомицин интрацистернально по 1 шприцу в пораженную долю каждые 12 ч 3 раза	Комбинированный антибиотик широкого спектра действия, применяется местно. Обладает местноанестезирующим действием.
Нитамин по 10,0 мл в/м 1 раз в день 3 дня	Восполняет недостаточность витаминов в организме, повышает резистентность организма, регулирует окислительно-восстановительный обмен и обмен кальция и фосфора.
Кальция борглюконат 20% по 250,0 мл в/в 1 раз	Оказывает десенсибилизирующее, антитоксическое и противовоспалительное действие.
Схема лечения № 2	
Дексафорт по 10,0 мл в/м однократно	Глюкокортикостероид. Оказывает противовоспалительное, противоотечное, десенсибилизирующее, антиаллергическое действие. Отличается быстротой действия.
Кобактан по 20,0 мл в/м 1 раз в день 2 дня	Антибиотик широкого спектра действия. Ингибирует синтез клеточной стенки бактерии, вызывая гибель микроорганизма.
Маститет-Форте интрацистернально по 1 шприцу в пораженную долю каждые 12 ч 4 раза	Комбинация тетрациклина и неомицина обладает широким спектром антибактериального действия. Глюкокортикоид — преднизолон обладает противовоспалительным и противоаллергическим действием, снижает воспалительную реакцию и отечность вымени.

Опыт проводили в течение 2-х недель. За этот период выявили, что у обеих опытных групп клинические признаки заболевания проходят через 3–4 дня. В 1-й день наблюдалось, что пораженная четверть была увеличена, болезненна, горячая на ощупь, отечна, гиперемична, с повышением местной температуры. Молоко стало жидким, содержит незначительное количество хлопьев. Также отмечалось общее угнетение и снижение аппетита. Во 2-й день — пораженная четверть была близка к нормальным размерам, теплая на ощупь, наблюдалась незначительная болезненность и покраснение. Молоко не содержит хлопьев. Появился аппетит. На 3-й день — молочная железа нормальных размеров,

клинических признаков серозного мастита не наблюдается. Молоко без патологических изменений.

В результате проведенного опыта установили, что схема лечения № 2 более эффективна. Ее использование выгодно для хозяйства, так как она на 84 рубля дешевле, чем схема лечения № 1. При применении схемы лечения № 1 выздоровление наступает через 3 дня, но видимый эффект от лечения виден на 2 день.

Таким образом, схема лечения № 2 более эффективна, не несет значительной финансовой нагрузки на бюджет хозяйства и эффект от лечения заметен в первый день лечения

Литература:

1. Воскобойников, В. М. «Маститы коров», Минск, 1981 г.
2. Ивашура, А. И., Карташова В. М. «Маститы коров», М.; «Агропромиздат», 1988 г.
3. Студенцов, А. П., Шипилов В. С, Субботина Л. Г. «Ветеринарное акушерство и гинекология», М.: «Агропромиздат», 1986 г.

## ЭКОЛОГИЯ

### Искусственный остров и его влияние на экосистему

Власова Татьяна Владимировна, студент  
Саратовская государственная юридическая академия

Первое документальное упоминание искусственного острова в России было на рубеже 1701–1702 годов. В письме к азовскому губернатору Ф. М. Апраксину Пётр I напоминал: «Башню в море, также и каменное строение в городе, чинить (строить) по возможности [1]. Речь шла об искусственном острове «Черепаша», который в начале XVIII века представлял собой лишь небольшую отмель, вблизи мыса Таган-Рог. По распоряжению Петра I на отмели началось строительство цитадели, предназначенной для защиты Троицкой гавани с моря.

На сегодняшний день правовой основой регулирования искусственных островов в РФ является ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».

Искусственный остров — это стационарное гидротехническое сооружение на открытой водной акватории (морях, озерах, реках), построенное из донных и береговых грунтов, естественного и искусственного льда, обломков скал, камня и т. п., в конкретном географическом месте для долгосрочного и неограниченного срока или конкретного периода, и даже на основе разных функций [2].

Российская Федерация обладает исключительным правом сооружать и разрешать, регулировать создание, эксплуатацию и использование искусственных островов.

В отличие от естественных островов, искусственные острова создаются человеком и не имеют статуса острова. Для них не устанавливается территориальное море, исключительная экономическая зона и континентального шельфа.

Согласно выше названному ФЗ правом на создание искусственных островов обладают:

Во-первых, заявители, которых можно подразделить на Российских и на иностранных:

— российские заявители, к которым относятся федеральные органы исполнительной власти и органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, физические и юридические лица Российской Федерации.

иностранцы — иностранные государства, их физические и юридические лица, компетентные международные организации.

Во-вторых, пользователи недр, осуществляющие региональное геологическое изучение, геологическое изучение, разведку и добычу минеральных ресурсов континентального шельфа.

В-третьих, исполнители — российские и иностранные юридические лица, привлекаемые на договорной основе пользователями недр для создания, эксплуатации и использования искусственных островов, установок, сооружений.

Указанные лица осуществляют создание искусственных островов на основании разрешения [3]

При исследовании данного вопроса необходимо рассмотреть, цели создания искусственных островов:

- регионального геологического изучения;
- геологического изучения, разведки и добычи минеральных ресурсов;
- проведения морских ресурсных исследований водных биоресурсов и осуществления рыболовства;
- проведения морских научных исследований;
- иных целей, не противоречащих международным договорам Российской Федерации, настоящему Федеральному закону, другим федеральным законам.

Касаемо рассмотрения вопроса, связанного с влиянием искусственных островов на экологическую систему, необходимо выделить несколько видов воздействия, которые существуют на всех этапах создания островов.

Во-первых, перемещаются значительные объемы морского грунта, нарушаются траектории перемещения и миграции рыб и морских животных.

Во-вторых, во время строительства острова происходит воздействие на дно океана, а подобное воздействие является проблемой для такой чувствительной среды обитания, как коралловые рифы и водоросли. При транспортировке строительных материалов, может произойти попадание их в воду, что нарушит экосистему. Кроме того, на строительных материалах могут находиться бактериальные, вирусные, грибковые инфекции, что может вызвать такие различные заболевания например «белую чуму».

В-третьих, шум от строительства может влиять на поведение рыб и морских животных, имеющих сонары.



Такая ситуация описана в последнем докладе Natural Resources Defence Council, посвященном последствиям, к которым приводят производимые человеком шумы, для обитателей морей и океанов. Многие дельфины и другие китообразные используют свои звуковые сигналы в процессе охоты, поиска представителей противоположного пола и в иных целях [4]. Биологи сравнивают звуки, производимые человеком, с густым туманом, который мешает китообразным ориентироваться. Согласно данным полученным в ходе проведения исследования Центром исследования китов (Center for Whale Research) в Вашингтоне, звуки низкой частоты оглушают китообразных, и их поведение становится ненормальным: они становятся агрессивными, бросают детенышей, теряют ориентацию, что вольно или невольно вынуждает их выбрасываться на

пляжи, чтобы умереть. Иногда звуки приводят у китообразных к внутренним кровоизлияниям или разрушению тканей, что также убивает животных.

В-четвертых, когда острова уже построены и населены, они начинают оказывать воздействие, схожее с тем, что оказывают прибрежные города, находящиеся непосредственно на береговой линии, например загрязнение моря, в том числе путем стока ливневых вод в океан с загрязненных городских площадей [5]

Таким образом, изучив данный вопрос можно прийти к выводу, что искусственный остров хотя и является элементом деятельности государства направленный на исследовательские, экономические цели, но в процессе его создания и функционирования все же оказывает негативное воздействие на экосистему.

#### Литература:

1. Елагин, С. И. История русского флота: Период Азовский. Прил. Ч. 2. СПб., 1864
2. Горная энциклопедия. Искусственный остров // Gufo. me. URL: [https://gufo.me/dict/mining\\_encyclopedia/%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B](https://gufo.me/dict/mining_encyclopedia/%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B) (дата обращения: 04.12.2019).
3. ст. 16, Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации» от 30.11.1995 № 187-ФЗ (ред. от 28.11.2018)
4. Sounding the Alarm on Ocean Noise // Natural Resources Defence Council Подробнее: <https://www.newsru.com/world/24nov2005/whales.html>. URL: (дата обращения: 04.12.2019).
5. Экологические проблемы прибрежных районов // КиберПедия. URL: <https://cyberpedia.su/12x11b4b.html> (дата обращения: 04.12.2019).

## Фитотоксичность почв поселка Соловецкий

Ершова Татьяна Владимировна, студент магистратуры  
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

Арктический регион характеризуется низкой устойчивостью экологических систем и их зависимостью даже от незначительных антропогенных воздействий. В настоящее время ведется активное социально-экономическое развитие Арктической зоны, что приводит к возрастанию техногенной и антропогенной нагрузки на окружающую среду [1].

Почва, как важнейший компонент всех наземных биосфер и биосферы Земли, также подвергается негативному воздействию. Депонируя значительную часть загрязнений, почвы служат индикаторами техногенной нагрузки на окружающую среду.

При мониторинге загрязненных почв, наряду с другими, определяется такой показатель, как фитотоксичность — это свойство почвы подавлять рост и развитие высших растений. Достоинством метода определения фитотоксичности являются его простота, оперативность и достаточно хорошая воспроизводимость.

#### Объекты и методы

Объектами исследования послужили почвы поселка Соловецкий, расположенного на западном побережье Большого Соловецкого острова при входе в Онежский залив в Белом море. Фактически поселок был образован вокруг основной его достопримечательности — Соловецкого монастыря, являющегося в настоящее время одним из основных источников дохода жителей поселка.

Поселок Соловецкий, как и весь Соловецкий архипелаг, привлекает туристов историческими, духовными ценностями и природной уникальностью. В последние годы количество туристов на архипелаге превышает 30 тысяч человек. Из-за резко возрастающего потока приезжающих увеличивается антропогенная нагрузка на почвы поселка.

Соловецкие острова отличаются сильной расчлененностью рельефа и преобладанием песчаных почв с недостаточным количеством питательных веществ. Естественных

обнажений ледниковых отложений на островах немного, но покрывающий породу почвенный слой незначителен по толщине (20–25 сантиметров, иногда даже 3–7 и почти никогда не более 40–50 сантиметров). При этом наблюдается разнообразная растительность и могучие таежные леса.

Почвенные образцы для эксперимента были отобраны из верхнего горизонта (0–10 см) 9 пробных площадей, испытывающих разный уровень антропогенной нагрузки (рисунок 1). Всего был отобран 31 образец почв.



Рис. 1. Места отбора проб: 1 — АЗС; 2 — Сухой док; 3 — свалка; 4 — дизельная станция; 5 — Переговорный камень; 6 — Филипповские садки; 7 — озеро Хуторское; 8 — мыс Лабиринтов; 9 — Тamarin причал

Все почвенные образцы были отобраны согласно стандартной методике [2].

Фитотоксичность почв определялась экспериментально методом проростков, который позволяет выявить как токсическое действие тех или иных веществ, так и их стимулирующее влияние. Тест-объектом для исследования послужило однодольное растение овес. В ходе эксперимента оценивались биометрические показатели — длина корня и длина coleoptily проросших семян овса.

В качестве контроля использовалась питательная смесь Кнопа [3]. Субстратом для анализа послужили почвенные вытяжки из имеющихся образцов почв. Вытяжки готовились в соотношении 1:4 почва-вода. Длительность экстракции составляла 1 час. Для проведения опыта применялись чашки Петри, которые помещались в термостат при температуре 25 °С на 3 дня. Исследования проводились в трех повторностях. На основании полученных результатов рассчитывались индексы фитотоксичности оцениваемого фактора по формуле:

$$\text{ИТФ} = \text{ТФ}_o / \text{ТФ}_k,$$

где  $\text{ТФ}_o$  — среднее значение показателя в опыте;

$\text{ТФ}_k$  — среднее значения этого же показателя в контроле.

Для оценки результатов была использована модифицированная шкала токсичности Кабилова Р.Р. с более де-

тальным рассмотрением вопроса стимулирования тест-функции (таблица 1) [4].

В результате исследования были получены результаты, представленные в таблице 2.

#### Результаты

На исследуемых территориях были выявлены почвы с различной степенью фитотоксичности (от сверхвысокой до нормы), а также на отдельных образцах почв наблюдался стимулирующий эффект.

Coleoptily проростков овса оказался более чувствительным к токсикантам, содержащимся в почвенных вытяжках, чем корень.

Была обнаружена зависимость степени фитотоксичности почв от техногенной нагрузки на исследуемых территориях. Так, высокая и даже сверхвысокая степени фитотоксичности замечены в районе Сухого Дока, автозаправочной станции (АЗС) и дизельной станции. Это может быть связано с высоким уровнем загрязнения указанных территорий нефтепродуктами и тяжелыми металлами.

В районе свалки один почвенный образец оказался экологически чистым, а на втором образце замечено стимулирующее воздействие. Причиной этого явления может быть содержание большого количества органических веществ, положительно влияющих на рост и развитие растений.

Таблица 1. Шкала токсичности почв

Класс токсичности	Индекс токсичности тестируемой среды
VI (стимуляция)	> 1,60
— значительная	1,50–1,60
— выраженная	1,50
— заметная	1,11–1,40
— средняя	1,10
— слабая	
V (норма)	0,91–1,00
IV (низкая токсичность)	0,71–0,90
III (средняя)	0,50–0,70
II (высокая)	< 0,50
I (сверхвысокая, вызывающая гибель тест-объекта)	Среда не пригодная для жизни тест-объекта

Таблица 2. Индексы и классы токсичности исследуемых почв на основании биометрических показателей проростков овса относительно смеси Кнопа

Исследуемая территория	Пробные площади	Длина корня		Длина coleoptilia	
		Индекс токсичности	Класс токсичности	Индекс токсичности	Класс токсичности
Сухой Док	СД 1	0,90	низкая	0,37	высокая
	СД 2	0,67	средняя	0,06	сверхвысокая
	СД 3	0,72	низкая	0,14	высокая
	СД 4	0,82	низкая	0,21	высокая
	СД 5	0,70	средняя	0,19	высокая
	СД низина	0,88	низкая	0,62	средняя
	СД тропа 1	0,98	норма	0,73	низкая
	СД тропа 2	0,92	норма	0,64	средняя
	СД тропа 3	1,01	норма	0,87	низкая
	СД тропа 4	0,94	норма	0,76	низкая
	СД обочина 1	1,04	норма	1,05	норма
	СД обочина 2	1,04	норма	0,89	низкая
	СД обочина 3	0,98	норма	1,16	стимуляция средняя
	СД обочина 4	0,77	низкая	0,40	высокая
СД обочина 5	1,07	норма	0,87	низкая	
АЗС	Sol 1	0,68	средняя	0,13	высокая
	Sol 2	0,69	средняя	0,29	высокая
	Sol 3	0,76	низкая	0,36	высокая
	Sol 4	0,91	норма	0,38	высокая
	Sol 5	0,49	высокая	0,00	сверхвысокая
Свалка	Свалка 2	1,15	стимуляция средняя	1,19	стимуляция средняя
	Свалка 3	1,00	норма	0,92	норма
Дизельная станция	Дизельная 1	0,92	норма	0,49	высокая
	Дизельная 2	0,69	средняя	0,24	высокая
	Дизельная 3	0,95	норма	0,37	высокая
	Дизельная 4	1,08	норма	0,57	средняя
Переговорный камень	Переговорный камень	1,01	норма	1,91	стимуляция значительная
Филипповские садки	Филипповские садки	1,03	норма	0,92	норма
Озеро Хуторское	Озеро Хуторское	0,86	низкая	0,96	норма
Мыс Лабиринтов	Мыс Лабиринтов	1,18	стимуляция средняя	1,89	стимуляция значительная
Тамарин причал	Тамарин причал	0,88	низкая	0,56	средняя

Литература:

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года // Правительство России. URL: <http://government.ru/info/18360/> (дата обращения: 25.11.2019).
2. ГОСТ 17.4.4.02–84: Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
3. Сальников, А.И., Маслов И.Л. Физиология и биохимия растений. — Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2014. — 300 с.
4. Волкова, И.Н., Кондакова Г.В. Экологическое почвоведение: Лабораторные занятия для студентов-экологов (бакалавров): Метод. указания. — Ярославль: Яросл. гос. ун-т, 2002. — 35 с.

## Фитотоксичность почв Арктики

Клочев Владимир Александрович, студент магистратуры  
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

Почвам арктических и приарктических территорий в последнее десятилетие уделяется особое внимание, учитывая крайнюю уязвимость окружающей природной среды, малую устойчивость экосистем, важную экономическую, социальную и экологическую роль.

Для оценки экологического состояния почв часто используется такой показатель, как фитотоксичность — это способность почв оказывать угнетающее действие на растения, приводящее к нарушению физиологических процессов, ухудшению качества растительной продукции и снижению ее выхода [1]. Определение этого показателя необходимо при мониторинге загрязненных почв.

Почвы районов Арктики и субарктики формируются в суровых климатических условиях арктической зоны полярной области и характеризуются слабым развитием почвенного процесса, неразвитостью почвенного профиля. Арктическая зона включает в себя северные острова Ледовитого океана и северную оконечность полуострова Таймыр. Почвы отличаются следующими морфологическими особенностями: наличием торфяной подстилки; четко выраженным глеевым горизонтом; малой мощностью почвенного профиля и слабой его дифференциацией; деформацией почвенного профиля, вызванной перемещением насыщенных влагой почвогрунтов при оттаивании и замерзании. Большое влияние на формирование арктических почв оказывают многолетняя мерзлота, оттаивающая в летний период на небольшую глубину (30–50 см), и связанные с ней мерзлотные процессы [2].

### Объекты и методы

Для проверки на фитотоксичность было использовано 15 образцов почв, которые были отобраны согласно стандартной методике по ГОСТ 17.4.4.02–84 [3].

Объектами исследования послужили образцы почв (2012–2015 гг.), привезенные из научно-исследовательских экспедиций «Арктический плавучий университет», организованных Северным (Арктическим) федеральным

университетом имени М. В. Ломоносова совместно с ФГБУ «Северное УГМС», «Арктическим Антарктическим научно-исследовательским институтом», «Государственным океанографическим институтом», Институтом экологических проблем Севера УрО РАН при финансовой поддержке Русского географического общества. Экспедиции проходили на НИС «Профессор Молчанов» с целью изучения экологического состояния арктических территорий. Всего за период 2012–2015 гг. прошло шесть научно-исследовательских экспедиций.

На рисунке 1 представлены места отбора почвенных образцов. Названия пробных площадей представлены в таблице 2.

Для эксперимента был выбран метод проростков. Как было сказано выше, он самый удобный и легко выполнимый. Отработка методики и последующие эксперименты проводились в лаборатории биогеохимических исследований САФУ.

В качестве тест-объектов исследования был выбран кресс-салат (двудольное растение). Субстратом для исследования послужили водные вытяжки почв при длительности экстракции 1 час. В чашки Петри помещали по 25 семян тест-культуры между слоями фильтровальной бумаги, которую смачивали почвенной вытяжкой. Чашки Петри помещали в термостат на 3 суток, где поддерживалась температура 25°C. В качестве контроля была взята смесь Кнопа [4]. В ходе опыта фиксировались биометрические показатели: длина корня и длина гипокотыля. Все исследования проводились в трех повторностях.

Уровень фитотоксичности исследуемых почв оценивали по ингибированию определяемых показателей по сравнению с таковыми у растений, выращиваемых на контрольных вытяжках. Класс токсичности определялся по шкале токсичности почв (таблица 1).

Полученные результаты исследования представлены в таблице 2.

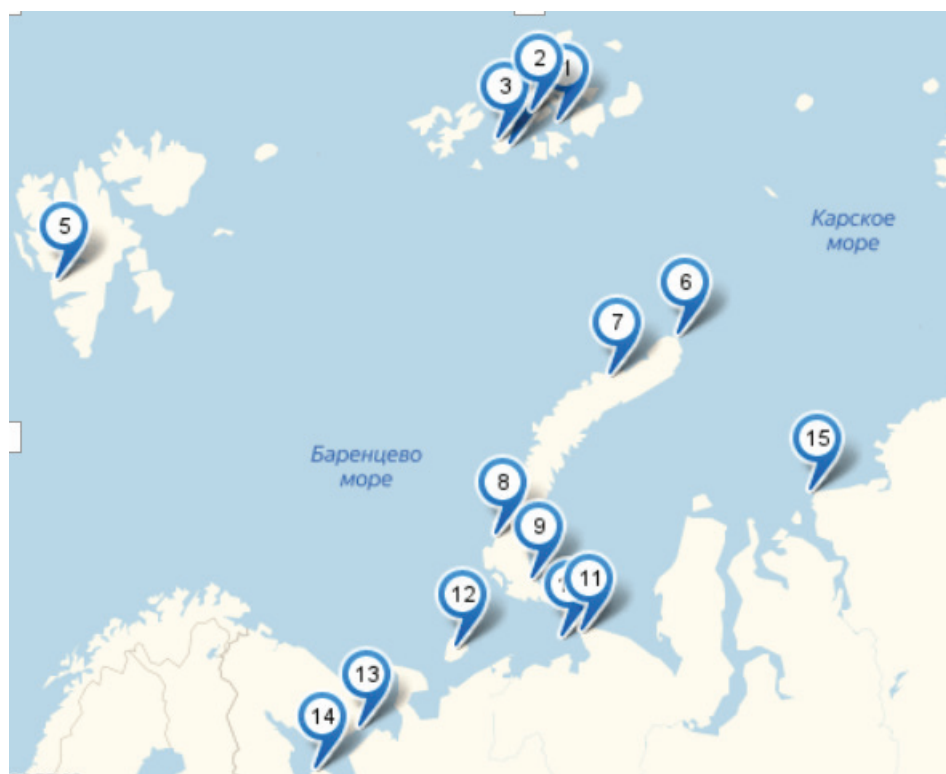


Рис. 1. Места отбора проб

Таблица 1. Шкала токсичности почв

Класс токсичности	Индекс токсичности тестируемой среды	Пояснения
VI (стимуляция) — значительная — выраженная — заметная — средняя — слабая	> 1,60 1,50–1,60 1,50 1,11–1,40 1,10	Фактор оказывает стимулирующее действие на тест-объекты. Величина тест-функции в опыте превышает контрольные значения.
V (норма)	0,91–1,00	Фактор не оказывает существенного влияния на развитие тест-объектов. Величина тест-функции находится на уровне контроля.
IV (низкая токсичность)	0,71–0,90	Разная степень снижения величины тест-функции в опыте по сравнению с контролем
III (средняя)	0,50–0,70	
II (высокая)	< 0,50	
I (сверхвысокая, вызывающая гибель тест-объекта)	Среда не пригодная для жизни тест-объекта	Наблюдается гибель тест-объекта

Таблица 2. Индексы и классы токсичности исследуемых почв на основании показателей длины корня и длины гипокотилия проростков кресс-салата относительно смеси Кнопа

Пробные площади		Длина корня		Длина гипокотилия	
		Индекс токсичности	Класс токсичности	Индекс токсичности	Класс токсичности
1	Остров Хейса Земля Франца-Иосифа	1,13	стимуляция средняя	0,95	норма
2	Остров Чампа Земля Франца-Иосифа	1,09	норма	0,71	низкая
3	Бухта Тихая	1,45	стимуляция заметная	1,00	норма

4	Остров Гукера	1,29	стимуляция средняя	1,03	норма
5	Поселок Баренцбург	1,23	стимуляция средняя	0,82	низкая
6	Мыс Желания	1,36	стимуляция средняя	0,63	средняя
7	Новая Земля Русская Гавань	1,26	стимуляция средняя	1,03	норма
8	Поселок Малые Кармакулы	1,18	стимуляция средняя	0,75	низкая
9	Новая Земля	1,19	стимуляция средняя	0,98	норма
9	Остров Колгуев	1,24	стимуляция средняя	0,80	низкая
10	Остров Матвеев	1,33	стимуляция средняя	1,04	норма
11	Мыс Белый Нос	1,02	норма	1,12	стимуляция средняя
13	Остров Сосновец	1,10	стимуляция слабая	0,61	средняя
14	Поселок Летняя золотица	1,54	стимуляция выраженная	0,79	низкая
15	Диксон	0,99	норма	0,68	средняя

### Результаты

Если рассматривать индексы токсичности, полученные при расчете показателя длины корня, то около 20 % почвенных образцов оказались экологически чистыми, а остальные образцы относятся к классу токсичности «стимуляция» (60 % — «стимуляция средняя», 6,66 % — «стимуляция слабая», 6,66 % — «стимуляция выраженная», 6,66 % «стимуляция заметная»).

Если рассматривать индексы токсичности, полученные на основании показателя длины гипокотыля, то около 40 % почвенных образцов оказались экологически чистыми, а на остальных обнаружена стимуляция разной степени.

Таким образом, по показателю фитотоксичности все исследуемые почвы арктических территорий можно отнести к экологически чистым.

### Литература:

1. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2. Методы биотестирования / С.М. Чеснокова, Н.В. Чугай; Владим. гос. ун-т. — Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. — 92 с.
2. Экологический центр «Экосистема» Почвы России и СССР [Электронный ресурс].-Электрон. дан. — Экологический центр «Экосистема», А.С. Боголюбов, 2001–2013. — Режим доступа: <http://www.ecosystema.ru/08nature/soil/027t.htm>, (дата обращения 10.10.2019) — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
3. ГОСТ 17.4.4.02–84: Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа;
4. А.И. Сальников, И.Л. Маслов — Физиология и биохимия растений//Практикум;

## Биохимический подход к изучению экологической обстановки районов Кирова с прогнозированием заболеваемости

Чермных Алексей Андреевич, студент;  
Щеголихина Ирина Вадимовна, студент  
Кировский государственный медицинский университет

*В статье представлена информация об экологическом состоянии города Кирова с помощью оценки влияния загрязняющих факторов (автотранспорт, промышленные выбросы, световое загрязнение) на содержание веществ вторичного синтеза, таких как аскорбиновая кислота в плодах рябины в районах города. И зависимость этих показателей детской заболеваемости этих показателей. Анализ прогнозирования заболеваемости исходя из полученных данных.*

*В результате проведенных исследований получены результаты, свидетельствующие об активном участии аскорбиновой кислоты в адаптационных процессах у рябины обыкновенной в условиях техногенного стресса. Также установлено, что загрязняющие факторы (выбросы автотранспорта, промышленные выбросы, световое загрязнение) приводят к снижению содержания аскорбиновой кислоты и как следствие загрязнению районов. Также имеется сильная положительная зависимость с детской заболеваемостью.*

**Ключевые слова:** аскорбиновая кислота, рябина обыкновенная, антропогенное загрязнение, детская заболеваемость

## Biochemical approach to studying the ecological situation of kirov areas with predicting morbidity

*The article provides information on the ecological state of the city of Kirov by assessing the influence of polluting factors (motor vehicles, industrial emissions, light pollution) on the content of secondary synthesis substances, such as ascorbic acid in the fruits of mountain ash in the city. And the dependence of these indicators of child morbidity of these indicators. Analysis of the prediction of incidence based on the data.*

*As a result of the studies, results are obtained that indicate the active participation of ascorbic acid in the adaptation processes in common mountain ash under conditions of technogenic stress. It was also found that polluting factors (motor vehicle emissions, industrial emissions, light pollution) lead to a decrease in the content of ascorbic acid and, as a result, pollution of areas. There is also a strong positive relationship with childhood morbidity.*

**Key words:** ascorbic acid, mountain ash, anthropogenic pollution, childhood morbidity.

В настоящее время одним из основных источников загрязнения городской среды являются предприятия теплоэнергетических комплексов, бурный рост автотранспорта, антропогенное загрязнение среды, изменение химического состава окружающей среды. Они провоцируют развитие заболеваний дыхательной, сердечно-сосудистой и других систем, способствуют изменению естественных процессов в биосфере, повышает риск развития онкопатологий, нарушения физиологической адаптации подростков, нарушении иммунологической реактивности и физического развития. Показано, что растения обладают высокой чувствительностью к антропогенной нагрузке, поэтому могут служить адекватными индикаторами состояния урбоэкосистем. Установлено, что антропогенное загрязнение среды приводит к увеличению содержания пероксидных групп, активации ПО и ПФО, повышению содержания аскорбиновой кислоты в вегетативных тканях. В этих работах показано, что в стрессовых условиях (при облучении, механическом повреждении, изменении химического состава окружающей среды) активность антирадикальной системы возрастает. На основании большого экспериментального материала, полученного за последние годы, установлено, что универсальной реакцией растительной клетки на экстремальные условия внешней среды является активизация процесса перекисного окисления липидов, и поэтому одним из маркеров окислительного стресса растений является уровень витамина С. Поскольку аскорбиновая кислота является ингибитором свободнорадикального окисления, то при действии антропогенных загрязнителей повышается ее расходование на инактивацию свободных радикалов. Для ранней диагностики экологического состояния крупных городов могут быть использованы растения, которые наиболее чувствительны к экологическим изменениям окружающей среды. Известно, что одним из биохимических показателей реакции растений на изменение факторов внешней среды,

степени их адаптации к новым экологическим условиям является содержание вторичных метаболитов.

### Основное содержание

**Цель исследования:** Оценка экологической обстановки районов г. Кирова: оценка влияния загрязняющих факторов на содержание веществ вторичного синтеза в зеленом пространстве г. Кирова с помощью анализа аскорбиновой кислоты, в частности, в плодах рябины обыкновенной и тем самым определение уровня загрязнения. Выявление зависимости уровня заболеваемости от загрязнения районов, прогнозирование заболеваемости от загрязнения районов.

**Материалы и методы:** Исследование проводили в течение августа 2019 года. Сбор плодов проводили в районах города Кирова: Центр, Юго-Западный район, Филиейка, район Обработки цветных металлов, Почвомах, район кинотеатра Дружба, Лепсе, Парк победы, ТЭЦ, Вокзал, Центральный Рынок, Зональный, Вереснеки, Чистыепруды, Дымково, Спичка, ДСК, Коминтерн, Макарье, Нововятск, Радужный. С каждого района брали 4 навески приблизительно одинаковых по размеру. Навески брали во дворах, в удалении от дорог, в зеленом пространстве, для наибольшей достоверности. Расчет содержания аскорбиновой кислоты проводили в мг на 100 г. сырой массы. При проведении исследований были применены следующие методы:

1) Биохимический: для расчета содержания аскорбиновой кислоты использовался метод Тильманса.

Принцип метода: метод основан на способности аскорбиновой кислоты восстанавливать 2,6-дихлорфенолиндофенол, который в кислой среде имеет красную окраску, при восстановлении обесцвечивается, в щелочной среде окраска — синяя. Для предохранения витамина С от разрушения исследуемый раствор титруют в кислой среде щелочным 2,6-дихлорфенолиндофенолом до появления розового окрашивания.

Для расчёта содержания аскорбиновой кислоты в рябине и шиповнике используют формулу

$$X = \frac{0,088 \times A \times \Gamma \times 100}{B \times V}$$

где:  $X$  — содержание аскорбиновой кислоты в мг на 100 г продукта,

0,088 — содержание аскорбиновой кислоты, мг (1 мл 0,001 Н раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола соответствует 0,088 мг аскорбиновой кислоты, м. м. аскорбиновой кислоты — 178, а грамм-эквивалент — 88 г);

$A$  — результат титрования 0,001 Н раствором 2,6-дихлорфенол-индофенолом в мл;

$B$  — объём экстракта, взятый для титрования;

$V$  — количество продукта, взятого для анализа, г;

$\Gamma$  — общее количество экстракта, мл;

100 — пересчёт на 100 г продукта.

2) Метод анализа научной литературы.

3) Статистический: в данном исследовании мы использовали корреляционно-регрессионного анализ в программе Statistica 9, анализ детской районной заболеваемости за 5 лет.

#### Результаты и их обсуждение

Результаты анализа содержания аскорбиновой кислоты относительно районов приведены ниже со статистической обработкой

Таблица 1. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах рябины обыкновенной в зависимости от места произрастания в мг/100 г. Ягод ( $M \pm m$ )

Район	Концентрация аскорбиновой кислоты
Центр	40,6 ± 7,3
ЮЗ	46,1 ± 5,7
Флиейка	56,4 ± 5,4
ОЦМ	41,7 ± 9,5
Почвомаш	78,4 ± 6,1
Дружба	70,9 ± 16,5
Лепсе	44,7 ± 12,3
Парк победы	88,4 ± 9,4
ТЭЦ	67,6 ± 6,7
Вокзал	85,6 ± 10,5
Центр. Рынок	75,4 ± 5,6
Зональный	80,7 ± 11,4
Вереснеки	120,1 ± 10,5
Чистые пруды	108,4 ± 9,5
Дымково	102,3 ± 3,4
Спичка	115,5 ± 12,1
ДСК	98,3 ± 10,5
Коминтерн	110,4 ± 16,3
Макарье	145,6 ± 8,5
Нововятск	134,4 ± 12,7
Радужный	120,3 ± 11,6

Установлено снижение содержания аскорбиновой кислоты в неблагоприятных районах. Термин «неблагоприятность» районов мы брали исходя из открытых городских экологических данных.

Для подтверждения результатов мы провели корреляционный анализ со средней детской заболеваемостью взятых от больниц, обслуживающих эти районы (данные по заболеваемости приведены в таблице № 2).

Таблица 2.

	ГБ 4	ГБ 2	ГБ 7	ГБ 8	СЕВ.	ГДБ	ПК 4	ДПК 1	ДПК 2
<b>Общий уровень, ‰</b>	2937,54	2478,84	2577,43	3111,68	2783,47	3279,94	2969,38	2656,40	2587,87
<b>НО, ‰</b>	5,58	2,85	5,58	10,85	0,71	3,76	14,07	3,44	6,66



Для корреляционного анализа мы воспользовались критерием Спирмена при  $p < 0,05$

Данные корреляционного анализа приведены в рис 1

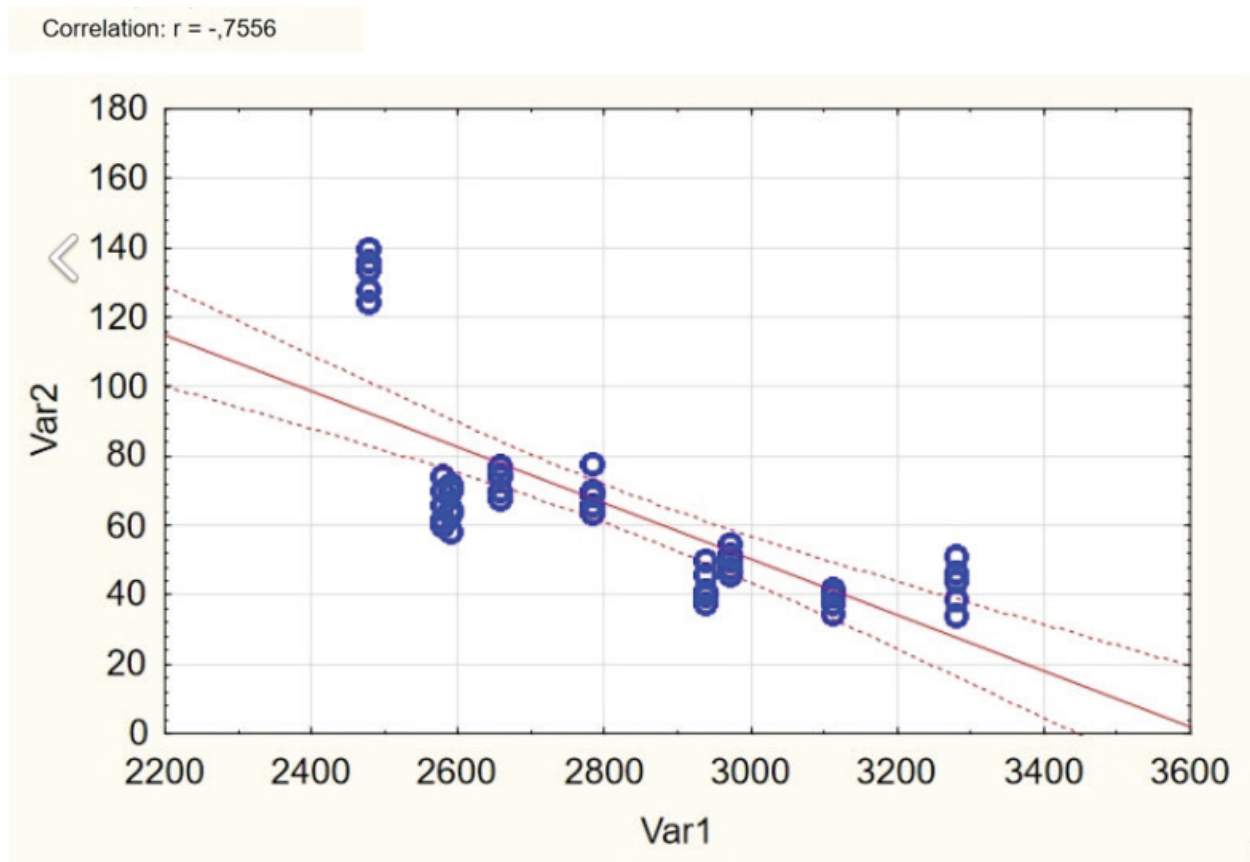


Рис. 1. Корреляционная зависимость

Наблюдается сильная отрицательная корреляционная зависимость, что подтверждает влияние загрязняющих факторов, как на природу, так и на здоровье населения проживающего в этом районе

Исходя из этого мы сделали регрессионный анализ и составили уравнение регрессии для возможности прогнозирования уровня детской заболеваемости

Regression Summary for Dependent Variable: Var1 (Spreadsheet1)						
R= ,75556814 R²= ,57088322 Adjusted R²= ,56090376						
F(1,43)=57,206 p<,00000 Std.Error of estimate: 171,57						
N=45	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(43)	p-value
Intercept			3279,464	65,87814	49,78076	0,000000
Var2	-0,755568	0,099897	-7,096	0,93818	-7,56345	0,000000

Рис. 2. Регрессионные данные

Уравнение регрессии:  $y = 3279,464 - (7,096 * X)$ ,  
 Где: X — уровень аскорбиновой кислоты,  
 Y — заболеваемость.

Таким образом выяснив концентрацию аскорбиновой кислоты в каком-либо районе (например, 140 мг в Нововятском районе) мы можем спрогнозировать уровень заболеваемости и исходя из этого строить план профилакти-

ческих мероприятий для предотвращения нежелательной заболеваемости.

Подставляя нужные данные (рис. 3), мы получаем нужный прогноз (рис. 4).

Так, большое содержание аскорбиновой кислоты показывает относительно низкую заболеваемость.

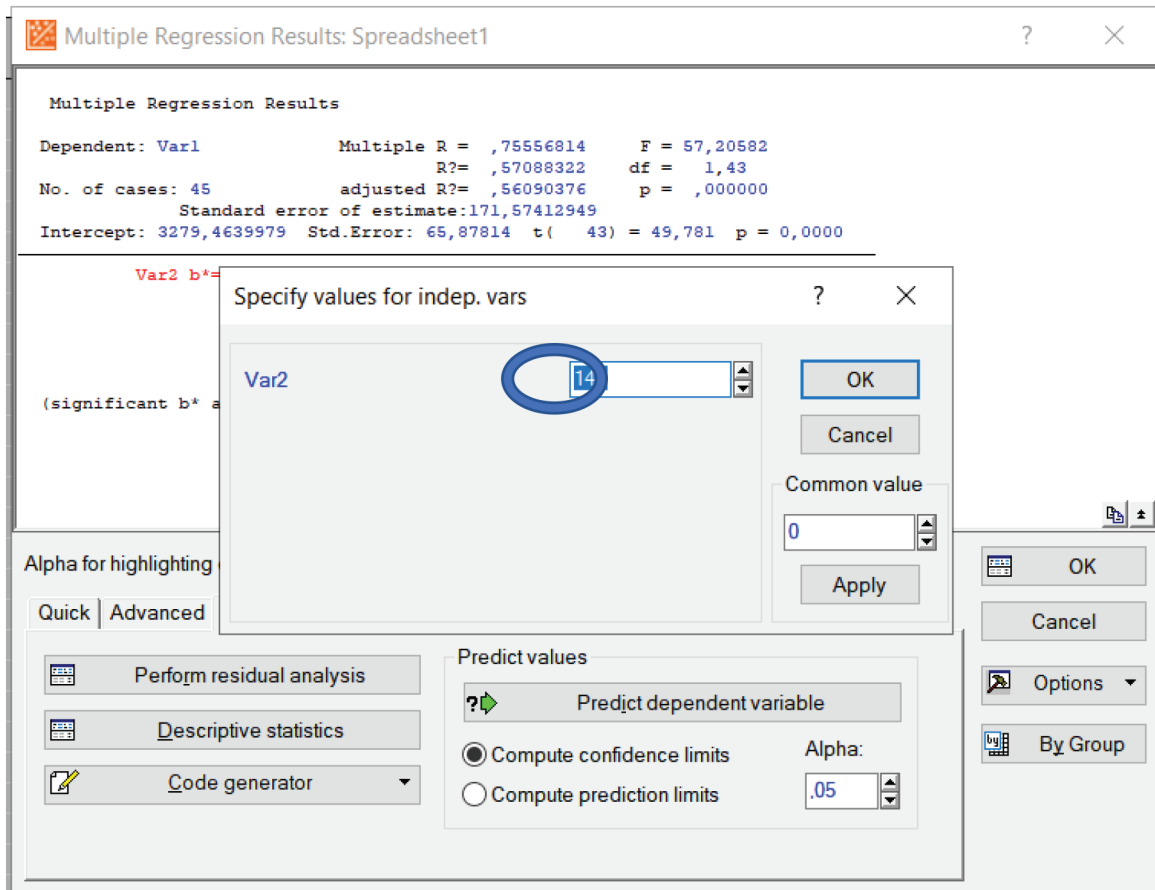


Рис. 3. Пример прогнозирования

Predicting Values for (Spreadsheet1) variable: Var1			
Variable	b-Weight	Value	b-Weight * Value
Var2	-7,09586	14,0000	-993,420
Intercept			3279,464
Predicted			2286,044
-95,0%CL			2134,546
+95,0%CL			2437,543

Рис. 4. Прогноз

Тем самым, установлено достоверное снижение содержания аскорбиновой кислоты в плодах рябины в местности с неблагоприятной экологической обстановкой. Ряд ученых считают, что именно повышение интенсивности движения автотранспорта в экологически неблагоприятном районе, приводит к тому, что в этом районе достоверно выше показатели, характеризующие загрязнение атмосферы и почвы (содержание тяжелых металлов в почве и растениях, содержание сульфитов в снеговом по-

крове и т. д.). Это говорит о том, что под действием промышленных выбросов в первую очередь нарушаются процессы синтеза аскорбиновой кислоты растениями. Также установлено повышение заболеваемости в этих районах.

**Выводы:**

Экологические выбросы существенно влияют на содержание аскорбиновой кислоты в рябине.

С целью экологического мониторинга, возможно, использовать ягоды рябины обыкновенной.

Вещества, входящие в состав промышленных выбросов в первую очередь, нарушают процесс синтеза аскорбиновой кислоты в растениях.

Литература:

1. Березов, Т. Т., Коровкин Б. Ф. Биологическая химия: Учебник. — 2-е изд., — М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2007. — 704 с.: ил.
2. Витамины: учебное пособие для студентов медицинских вузов / составители: А.В. Еликов, П.И. Цапок, Т.В. Симкина — Киров: Кировская государственная медицинская академия, 2011. — 114 с.
3. Машковский, М. Д. Лекарственные средства. — 15-е изд., перераб., и доп. — М.: «Новая волна», 2008. — 1206 с.: ил.
4. Соколов, С. Я., Замотаев И. П. Справочник по лекарственным растениям (Фитотерапия). 3-е издание. — М.: Медицина, 1990. — 464 с.

# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 50 (288) / 2019

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова  
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, 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. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»

Номер подписан в печать 25.12.2019. Дата выхода в свет: 01.01.2020.

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](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>

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