



**XVIII** Студенческая международная  
заочная научно-практическая  
конференция

**МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ:  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ  
№ 11 (17)**

г. МОСКВА, 2014



nauchforum.ru  
**НаучФорум**  
Оставь свой след в науке

# МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам XVIII студенческой международной заочной научно-практической конференции*

№ 11 (17)  
Ноябрь 2014 г.

Издается с марта 2013 года

Москва  
2014

УДК 50+61  
ББК 20+5  
М 75

Председатель редакции:

**Лебедева Надежда Анатольевна** — д-р философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев.

Редакционная коллегия:

**Волков Владимир Петрович** — канд. мед. наук, рецензент НП «СибАК»;

**Гукарова Ирина Владимировна** — д-р геогр. наук, ведущий научный сотрудник Института географии НАН Украины, доц. кафедры экономической и социальной географии Киевского национального университета им. Т. Шевченко;

**Елисеев Дмитрий Викторович** — канд. техн. наук, доцент, бизнес-консультант Академии менеджмента и рынка, ведущий консультант по стратегии и бизнес-процессам, «Консалтинговая фирма «Партнеры и Боровков»;

**Карпенко Татьяна Михайловна** — канд. филос. наук, ст. преподаватель кафедры философии и социологии исторического факультета Сумского государственного педагогического университета им. А.С. Макаренко.

## **М 75 Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки.**

Электронный сборник статей по материалам XVIII студенческой международной заочной научно-практической конференции. — Москва: Изд. «МЦНО». — 2014. — № 11 (17) / [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.nauchforum.ru/archive/MNF\\_nature/11\(17\).pdf](http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_nature/11(17).pdf)

Электронный сборник статей XVIII студенческой международной заочной научно-практической конференции «Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

ББК 20+5

ISSN 2310-0354

© «МЦНО», 2014 г.

## **Оглавление**

<b>Секция 1. Химические науки</b>	<b>6</b>
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКОВ В МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ	6
Князев Аким Вячеславович	
Сивкова Галина Александровна	
ХИМИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОКА	12
Косолапова Лидия Владимировна	
Алимбекова Аяужан Алибековна	
<b>Секция 2. Медицинские науки</b>	<b>21</b>
ВЛИЯНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	21
Кибеко Александра Сергеевна	
Эрзямкина Ирина Владимировна	
ГИБРИДНАЯ ХИРУРГИЯ В ПОДВЗДОШНО-БЕДРЕННОЙ ЗОНЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МНОГОУРОВНЕВОГО АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	26
Кайма Евгений Анатольевич	
Жук Александра Викторовна	
Молчанова Анастасия Николаевна	
Василевский Владимир Петрович	
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСТАВРАЦИЙ (ПОЧИНОК) БАЗИСОВ ПЛАСТИНОЧНЫХ ПРОТЕЗОВ САМОТВЕРДЕЮЩИМИ ПЛАСТМАССАМИ ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПО ТРАДИЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ГИДРОПОЛИМЕРИЗАТОРАХ	30
Дусупов Мади	
Оканов Дамир	
Лапшин Владимир Алексеевич	
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ГРАЖДАН В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЗДОРОВЬЕ» В Г. ЯКУТСКЕ	38
Максимова Анастасия Анатольевна	
Алексеева Сардана Николаевна	
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ СТАТУСА ЗДОРОВЬЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ АКУСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РЕСПИРАТОРНЫХ ЗВУКОВ У КУРЯЩИХ ПОДРОСТКОВ	48
Мокин Егор Дмитриевич	
Пятин Василий Федорович	

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ, ОБЛАСТИ СОВРЕМЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ, АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЗИТРОННОЙ ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ	55
Мокин Егор Дмитриевич	
Волобуев Андрей Николаевич	
ИССЛЕДОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ, ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА У ПОДРОСТКОВ И ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА	64
Букатов Даниил Викторович	
Курочкин Арсений Александрович	
Потупчик Татьяна Витальевна	
Соловьева Александра Александровна	
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ ДОРСОПАТИИ У СТУДЕНТОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	76
Дергунова Марина Ивановна	
Пузанова Любовь Валентиновна	
ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА У ДЕТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ АБДОМИНАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ	82
Сидорова Мария Олеговна	
Киприянова Мария Александровна	
Бархатова Наталья Анатольевна	
ЗНАЧЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ФОТОПЕРИОДИЗМА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) В ПРОЦЕССАХ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ НЕЙРОНОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА СТАРЫХ КРЫС	88
Сокорутов Денис Андреевич	
Слепцов Алексей Юрьевич	
Белолюбская Дария Степановна	
ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ И ВИТАМИННОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА УЧАЩИХСЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ	95
Фатеева Наталья Ивановна	
Шевченко Анастасия Алексеевна	
Прасолова Дарья Александровна	
Тришина Светлана Павловна	
Володина Елена Анатольевна	
ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС У ШКОЛЬНИКОВ И СПОСОБЫ ЕГО КОРРЕКЦИИ	102
Шачнев Родион Михайлович	
Кучерко Надежда Ивановна	

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВОГО СТАТУСА НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ И УКРАИНЫ	114
Шкляр Назар Таракович	
Максименко Людмила Витальевна	
ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЧАЕ И ФИТОСБОРАХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ	119
Юткина Ирина Сергеевна	
Пархета Кристина Анатольевна	
Зубкова Анастасия Юрьевна	
Хисматуллина Лилия Рифовна	
Немерешина Ольга Николаевна	
<b>Секция 3. Науки о земле</b>	<b>124</b>
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ ГАЗОГИДРАТОВ	124
Глазов Владислав Андреевич	
Новосёлов Александр Евгеньевич	
Царева Валерия Андреевна	
РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЛАМП УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	130
Зверев Валерий Александрович	
Зверева Татьяна Викторовна	
АНАЛИЗ ВЕКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В СФЕРЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	135
Сагымбаев Еркебулан Нурутганович	
Гусаренко Юлия Дмитриевна	

## СЕКЦИЯ 1.

### ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКОВ В МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ**

*Князев Аким Вячеславович*  
*студент Бирского филиала Башкирского государственного университета,*  
*РФ, г. Бирск*

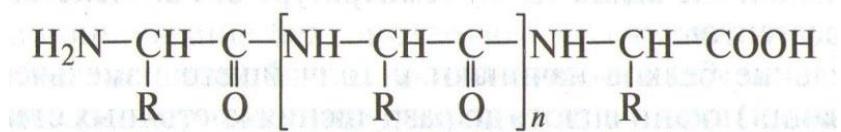
*Сивкова Галина Александровна*  
*научный руководитель, канд. хим. наук, доц.*  
*Бирского филиала Башкирского государственного университета,*  
*РФ, г. Бирск*

Белки являются важной составной частью живого. Нет другого вещества с такими удивительными свойствами, как белок. Если клетке нужно совершить какую-либо работу, почти всегда её выполняет какой-нибудь белок.

Белки — это высокомолекулярные азотсодержащие органические соединения, характеризующиеся строго определенным составом и состоящие из аминокислот, соединенных в цепи с помощью пептидных связей и имеющие сложную структурную организацию.

В состав белков входят 20 аминокислот, что обуславливает огромное многообразие белков, которое объясняется множеством комбинаций аминокислотных остатков. Причем, если отсутствует хотя бы одна из незаменимых аминокислот, то прекращается биосинтез белка. В организме человека насчитывается около пяти миллионов разнообразных белков.

Общая формула белка:



Элементарный состав белков в процентах от сухой массы отражен в таблице 1 [2].

**Таблица 1.**

**Элементарный состав белков**

Элемент	Состав (%)	Элемент	Состав (%)
углерод	50-55	водород	6,5-7,3
кислород	21-24	сера	0-2,5
азот	15-18	зола	0-0,5

Впервые белок был выделен Якопом Беккари в 1728 году. В отдельный же класс биологических молекул белки были выделены в XVIII веке в ходе исследований Антуана де Фуркруа и других ученых. В данных исследованиях было открыто свойство белков коагулировать под воздействием кислот или нагревания.

В настоящее время не разработана единая классификация белков. Существует несколько классификаций, в основе которых лежат разные признаки:

1. Степень сложности: простые и сложные.
2. Форма молекул: глобулярные и фибриллярные.
3. Растворимость в отдельных растворителях: альбумины, глобулины, проламины, гистоны и склеропротеины.

Линейная структура белка, образующаяся при соединении аминокислот в цепь, является первичной структурой. Последовательность и соотношение аминокислот в первичной структуре определяет дальнейшее поведение молекулы: её способность изгибаться, сворачиваться, формировать те или иные связи внутри себя. Формы молекулы, создаваемые при свертывании, последовательно могут принимать вторичный, третичный и четвертичный уровень организации (рис. 1).



**Рисунок 1. Схематичное представление последовательности укладки белков в четвертичную структуру**

На уровне вторичной структуры белковые молекулы способны укладываться в упорядоченную структуру в виде спирали и в виде складчатого слоя благодаря образованию водородных связей между пептидными группами одной цепи или смежными полипептидными цепями.

Укладка белка во вторичную структуру плавно переходит к формированию третичной структуры. Это отдельные глобулы, в которых белок уложен компактно, в виде трехмерного клубка. Движущей силой перехода является взаимодействие аминокислотных радикалов с полярным растворителем — водой.

Для большинства белков третичная структура является высшим уровнем организации. Однако есть довольно много белков, молекулы которых представляют собой комплексы, образованные из нескольких белковых молекул, соединенных не ковалентными связями. Такие комплексы называют олигомерами, а составные единицы комплексов — мономерами.

Укладку мономеров в функционально активном комплексе называют четвертичной структурой белка.

В живом организме белки выполняют различные функции, основные из них представлены в таблице 2 [1].

**Таблица 2.**

**Функции белков и их характеристика**

<b>№</b>	<b>Функция</b>	<b>Характеристика функции</b>
1	Структурная	Участвуют в построении мембран и цитоскелета, формируют вещество соединительной ткани — коллаген, кератин, эластин.
2	Ферментативная	Ускоряют синтез и распад веществ, перенос отдельных групп атомов и электронов.
3	Гормональная	Регуляция и согласование обмена веществ в разных клетках организма (инсулин и глюкагон).
4	Рецепторная	Избирательное связывание гормонов, биологически активных веществ и медиаторов на поверхности мембран или внутренних клеток.
5	Транспортная	Перенос веществ в крови, например, гемоглобин (транспорт кислорода), трансферрин (транспорт железа), $\text{Ca}^{2+}$ -АТФаза (выкачивание ионов кальция из клетки) и др.
6	Резервная	Запас молекул для питания развивающейся клетки.
7	Сократительная	Внутриклеточные белки: тубулин, актин, миозин, — предназначены для изменения формы клетки и движения самой клетки или ее органелл.

8	Защитная	Защищают при инфекционных заболеваниях и при повреждении тканей. Связывают токсичные металлы и алкалоиды.
9	Когенетическая	Помогают нуклеиновым кислотам реализовывать способность к самовоспроизведению и переносу информации.

Белки, содержащие полный набор аминокислот, включая незаменимые, являются биологически полноценными, они содержатся в животной пище и лишь в некоторых пищевых растениях. Если принять биологическую ценность белков молока за 100, то биологическая ценность мяса и рыбы выражается числом 95, ржаного хлеба — 75, риса — 58, пшеничного хлеба — 50.

При недостаточном поступлении с пищей белков, например при вегетарианстве, когда основу питания составляют растительные продукты, наблюдается белковая недостаточность, так как содержание белков в растительных продуктах меньше, а главное содержание незаменимых аминокислот. Белковая недостаточность особенно тяжело переносится в детском возрасте: наблюдается задержка роста, малокровие, поражение печени и почек, нарушается секреция пищеварительных соков, а, следовательно, и переваривание белков, поэтому полноценное питание, в том числе молочными и мясными продуктами снимает симптомы белковой недостаточности.

Пищевая ценность высока, если белок содержит все незаменимые аминокислоты в необходимых для человека пропорциях. Такому требованию отвечают многие белки животного происхождения, в том числе молоко и молочные продукты.

Целью нашей работы является определение содержания белка в молочных продуктах и выявление возможности равноценной замены молока, как ценного источника белков для нашего организма, кисломолочным продуктом — йогуртом.

Для эксперимента было взято три вида молока — пастеризованное, стерилизованное и сухое, и два вида йогуртов.

В данной работе определение содержания белков в молочных продуктах проводили рефрактометрическим методом.

В пробирку отмеривают пипеткой 5 мл анализируемого молока или йогурта, добавляют 5 капель 4 % раствора хлористого кальция. Пробирку закрывают пробкой и помещают в баню с кипящей водой на 10 минут. Затем содержимое пробирок фильтруют через складчатый фильтр. В прозрачном фильтрате, а так же в исходном молоке и йогурте определяют на рефрактометре показатель преломления при 20<sup>0</sup>C.

Содержание белка в % рассчитывают по формуле:

$$B = (n_1 - n_2) / 0,002045 \quad (1)$$

где:  $B$  — содержание белка;

$n_1$  — показатель преломления в исходном образце;

$n_2$  — показатель преломления фильтрате.

Полученные результаты представлены в таблице 3.

**Таблица 3.**

#### **Результаты рефрактометрических измерений**

<b>Определяемые величины</b>	<b>Молоко пастеризованное</b>	<b>Молоко стерилизованное</b>	<b>Молоко сухое</b>	<b>Йогурт ВИО MAX</b>	<b>Йогурт ВИО Баланс</b>
Показатель преломления в исходном образце ( $n_1$ )	1,3425	1,344	1,3422	1,3445	1,3456
Показатель преломления фильтрата ( $n_2$ )	1,3355	1,3377	1,3368	1,3376	1,3385
Содержание белка (B), %	3,423	3,08	2,64	3,374	3,472

На основании полученных данных можно сделать вывод, что йогурт по процентному содержанию белка может служить равноценной заменой пастеризованного молока, а сухое и стерилизованное молоко не может в полной мере восполнять потребность в белке.

Таким образом, люди, которые не могут употреблять молоко в силу физиологических особенностей организма, могут использовать в своем рационе йогурт, как источник получения белка. Кроме того, регулярное употребление

йогурта способствует хорошей работе желудочно-кишечного тракта и нормализации пищеварения.

**Список литературы:**

1. Биохимия для студента — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://biochemistry.terra-medica.ru/lekcii-po-biohimii/13-belki/272-function.html> (дата обращения 13.11.2014).
2. Филиппович Ю.Б., Ковалевская Н.И. и др. Биологическая химия: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 256 с.

# **ХИМИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОКА**

**Косолапова Лидия Владимировна**

*студент КГКП «Усть-Каменогорский медицинский колледж»,  
Республика Казахстан, ВКО, г. Усть-Каменогорск*

**Алимбекова Аяужан Алибековна**

*научный руководитель, преподаватель КГКП «Усть-Каменогорский  
медицинский колледж»,  
Республика Казахстан, ВКО, г. Усть-Каменогорск*

Организм человека нуждается в самых разнообразных продуктах питания, так как в основном именно из них он получает необходимые для жизнедеятельности питательные вещества: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли и пр., которые в процессе усвоения покрывают потребности организма в энергии и материалах для постройки тканей. Количество, качество, ассортимент потребляемых пищевых продуктов, своевременность и регулярность приема пищи решающим образом влияют на человеческую жизнь во всех ее проявлениях. Вот почему важно потреблять качественные продукты. Изучением химических и физических свойств продуктов общественного спроса я занимаюсь третий год. Работу над научными проектами я начала еще в школе. Первый год я работала над изучением свойств шоколада, а на следующий год начала изучать свойства молока. Обе работы заняли призовые места только на городском уровне, так как в силу своего юного возраста я не могла в полном объеме рассмотреть и проработать материалы по данным темам. Поступив в КГКП «Усть-Каменогорский медицинский колледж», я продолжила работу над своим проектом «Исследования химико-физических свойств молока».

Актуальность выбранной темы исследования, в первую очередь, связана с широким потреблением этого продукта и его широкого ассортимента на прилавках города.

Впоследствии результаты моего исследования могут быть учтены потребителями, а также могут использоваться в учебных заведениях на уроках органической химии, биологии и физики.

В этой статье я коротко расскажу о своей работе.

Перед тем как начать свою работу я обозначила для себя цели и задачи. Главной целью моей работы было определить основные показатели качества молока. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Ознакомиться с соответствующей литературой о молоке и молочных продуктах.
2. Изучить методы определения показателей качества молока.
3. Определить основные показатели качества молока натурального и пастеризованного.
4. Решить экспериментальные задачи, в которых требуется доказать, что исследуемые объекты (молоко) содержат белки, жиры, углеводы.
5. Сделать выводы о качестве исследуемого продукта.

В ходе выполнения первой задачи были изучены публикации отечественных и зарубежных авторов по проблемам правильного питания, о составе и свойствах, пищевой значимости молока и молочных продуктов.

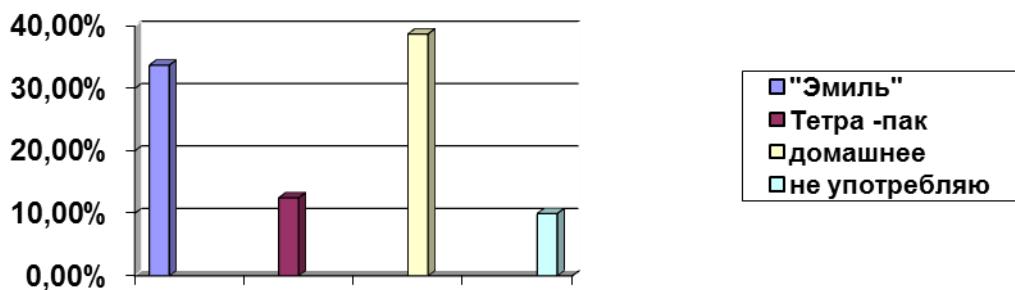
В Советском энциклопедическом словаре дается следующее определение молока: «Молоко — секрет молочной железы млекопитающих. Ценный пищевой продукт. Состав коровьего молока: вода — 87 %, молочный сахар — 4,7 %; жир — 3,9 %; белки — 3,2 %; минеральные вещества — 0,7 %; витамины, ферменты. Энергетическая ценность (калорийность) 100 г молока — 289 кДж (69 ккал)» [2, с. 835].

Обзор большого количества литературы по данной тематике позволил сделать вывод, что степень изученности молока и молочных продуктов достаточно высока, однако не помешает дополнительное просвещение населения о пользе молока и молочных продуктов, их питательной ценности.

Перед тем как начать экспериментальную часть был проведен социологический опрос учащихся по анкете: «Какое молоко вы предпочитаете?».

148 респондентов из числа обучающихся на этот вопрос ответили следующим образом:

- молоко производства «Эмиль» — 33,75 %;
- молоко в тетра — пакетах — 12,5 %;
- домашнее молоко — 38,75 %;
- не пью молоко — 10 %;
- прочие марки молока — 5 %.



*Рисунок 1. Результаты социологического опроса*

Таким образом, выбор был сделан из трех видов молока, имеющегося на прилавках города: «Эмиль ТОО, г. Усть-Каменогорск», молоко «Моё» ТОО «RG Brands Kazakhstan», домашнее молоко производства местных фермеров.



*Рисунок 2. Выбранные образцы молока*

Первоначальные исследования образцов я начала с определения в них механических примесей, используя метод определения степени чистоты молока.

Во время дойки, транспортировки и хранения в молоко может попасть шерсть животных, частицы корма, пыль, а с ними и микроорганизмы.

По результатам эксперимента все три вида исследуемых образцов молока были отнесены к I группе, так как на фильтре не было даже следов грязи.

Следующий эксперимент это «Определение плотности молока». Плотность коровьего молока зависит от его химического состава и колеблется в пределах 1,027—1,032 (в среднем 1,030) г/см<sup>3</sup>. Обрат (обезжиренное молоко) имеет плотность выше, чем цельное молоко (1,036—1,038), так как из него удалена более легкая составная часть — жир. От добавления воды плотность молока понижается, поэтому по изменению плотности можно установить степень его фальсификации.

**Таблица 1.**

**Плотность молока**

	<b>«Эмиль»</b>	<b>«Моё»</b>	<b>Домашнее</b>
Плотность г/см <sup>3</sup>	1,025	1,040	1,030

Далее была проведена органолептическая экспертиза образцов с помощью независимых экспертов, в роли которых выступали преподаватели и обучающиеся нашего колледжа.

К органолептическим показателям, характеризующим качество молока, относят внешний вид (цвет), консистенцию, вкус и запах.

**Таблица 2.**

**Органолептические показатели**

	<b>«Эмиль»</b>	<b>«Моё»</b>	<b>Домашнее</b>
Внешний вид (цвет)	белый	белый с голубоватым оттенком	белый с желтоватым оттенком
консистенция	средняя	жидкая	густая
запах	Без запаха	Сладкий запах (ваниль)	Запах животного (коровы)
вкус	сладкий	сладкий	сладкий с горчинкой

От химического состава жидкости зависит её температура кипения. Исходя из этого, провожу исследование образцов на зависимость температурного режима от времени нагревания. Исходя из результатов исследования, был

сделан вывод, что температура закипания образцов молока примерно одинакова, но время закипания различно. Это можно объяснить тем, что жирность образцов различна. Очевидно, что наибольшей жирностью обладает домашнее молоко, так как время его закипания больше.

По кислотности молока можно судить о его свежести и натуральности. Свежевыдоеенное молоко обладает бактерицидными свойствами, имеет амфотерную реакцию на лакмус (красная лакмусовая бумажка синеет, а синяя краснеет). Через некоторое время в молоке начинают развиваться микроорганизмы, прежде всего молочнокислые бактерии, которые сбраживают молочный сахар и образуют молочную кислоту, что повышает кислотность молока. После проведения эксперимента, был сделан вывод, что все образцы молока по значениям кислотности относятся к 1 сорту.



**Рисунок 3. Результаты определения кислотности молока**

Наличие белка в образцах определяла с помощью цветной реакции — ксантопротеиновой. При добавлении к белку концентрированной азотной кислоты и нагревании образуется желтый осадок.

Вывод: по окраске содержимого при реакции определила, что количество белков в большей степени имеет Домашнее молоко, менее — молоко «Эмиль», меньше всего — молоко «Моё».



*Рисунок 4. Результаты ксантопротеиновой реакции*

Наличие углеводов в образцах определяла с помощью цветной реакции — биуретовой. При добавлении к молоку гидроксида натрия и раствора медного купороса выпадает осадок Cu—(OH)<sub>2</sub> — синего цвета.

Вывод: по окраске содержимого при реакции определяю, что углеводов в большей степени имеет молоко «Домашнее», менее — молоко «Моё», меньше всего — «Эмиль».



*Рисунок 5. Результаты биуретовой реакции*

В заключении исследую образцы на наличие фермента пероксидазы. Метод основан на разложении перекиси водорода ферментом пероксидазой, содержащейся в молоке и молочных продуктах. Освобождающийся при разложении перекиси водорода активный кислород окисляет йодистый калий, освобождая йод, образующий с крахмалом соединение синего цвета.

При отсутствии фермента пероксидазы в молоке и молочных продуктах цвет содержимого пробирки не изменится. Следовательно, молоко «Эмиль» и «Моё» подверглись пастеризации при температуре не ниже 80<sup>0</sup>С, а Домашнее молоко не подверглось пастеризации или подвергалось при температуре ниже 80<sup>0</sup>С, или было смешано с не пастеризованными молочными продуктами.



**Рисунок 6. Результаты исследования образцов на наличие фермента пероксидазы**

Исходя из проведенных экспериментов, была составлена обобщенная таблица 3.

**Таблица 3.**

**Химико-физические свойства выбранных образцов молока**

Физико-химические показатели	Молоко			
	«Эмиль»	«Моё»	«Домашнее»	
Степень чистоты, группа	1	1	1	
Плотность	1,025 г/см <sup>3</sup>	1,040 г/см <sup>3</sup>	1,030 г/см <sup>3</sup>	
Кислотность, ° Т	18	20	17	
Сорт	1	1	1	
Температура кипения , °С	92	95	94	
Содержание: пероксидазы белков (3—4 %) углеводов	- 2,8 Не более 3,5 %	- 2,3 Не более 4 %	+	3,3 Не более 4,5 %

Из данных таблицы следует, что по степени чистоты все образцы молока относятся к 1 группе. По кислотности образцы молока к первому сорту.

Содержание белков и углеводов соответствует норме только в образце молока «Домашнее». Молоко «Эмиль» практически соответствует нормам. Молоко «Моё», являясь консервированным, не соответствует стандартам натурального молока. Исходя из плотности, можно заключить, что домашнее молоко не разбавлено водой.

Молоко — уникальный по пищевой и биологической ценности, усвоемости и значению для организма продукт. Молоко и вырабатываемые из него продукты (масло, сыр, кисломолочные продукты) необходимо включать в пищевой рацион людей всех возрастов, особенно детей и пожилых. Ведь именно из молока и молочных продуктов организм человека в состоянии усвоить в достаточном количестве некоторые минеральные соли (прежде всего соли кальция), играющие важную роль в его жизнедеятельности.

В молоке выявлено свыше 200 различных полезных веществ. Из них особенно важное значение имеет белок, содержащий около 20 оптимально сбалансированных аминокислот, в том числе все незаменимые, с помощью которых организм синтезирует строительный материал для формирования тканей.

Молоко с пониженным содержанием жира, конечно, для здоровья лучше, чем цельное. В весовом соотношении это молоко состоит на 87 % из воды и на 2 % из жира, остальное занимают белки и углеводы.

Для тех, кто хочет пить молоко, лучшим выбором будет обезжиренное молоко. Оно лишено жиров, содержит лишь следовые количества холестерина, в то же время в нем сохранены все остальные питательные вещества [1, с. 41—42].

Здоровье людей является основным богатством любого государства. Потребление экологически чистых продуктов питания является мощным фактором сохранения здоровья, активного долголетия. Знаменитый доктор С.П. Боткин писал: «Кроме питательных средств молоко обладает успокаивающим действием на двигательные и чувствительные нервы желудка и кишечника, оно улучшает кровенаполнение периферийных сосудов,

благоприятно влияет на обмен веществ». Поэтому я считаю выбранную тему исследовательской работы актуальной.

Цели и задачи, поставленные в начале работы, достигнуты. Опытным путем я установила, что домашнее (натуральное) молоко является качественным продуктом.

### **Список литературы:**

1. Волков В.Н., Солодова Р.И., Волкова Л.А. Определение качества молока и молочных продуктов. // Химия в школе. 2002 г. № 1. — С. 57—63.
2. Ладингтон Э., Дейл Г., Гамлешко И. Ключи к здоровью: Пер. с англ. — 2-е изд. — Заокский: «Источник жизни», 1997. — С. 41—43.
3. Проф. И.И. Архангельский. Санитария производства молока. — М.: «Колос», 1974. — С. 95.
4. Советский энциклопедический словарь. / Гл. ред. А.М. Прохоров. — 4-е изд. — М.: Сов. энциклопедия, 1989. — С. 835.

## СЕКЦИЯ 2.

### МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

#### **ВЛИЯНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

*Кибеко Александра Сергеевна*  
*студент Карагандинского Государственного Технического Университета,*  
*Республика Казахстан, г. Караганда*

*Эрзямкина Ирина Владимировна*  
*научный руководитель, преподаватель Карагандинского Государственного*  
*Технического Университета,*  
*Республика Казахстан, г. Караганда*

Здоровье дарит человеку счастье и возможность активно трудиться долгие годы. Болезнь же лишает жизнь радости, приносит много горя и страданий не только больным, но и их близким. Применение средств физической культуры с лечебной и профилактической целью широко используется при комплексном лечении не только в больницах, поликлиниках, санаториях, но и в индивидуальном порядке.

Правильное применение лечебной физической культуры (ЛФК) ускоряет выздоровление, способствует восстановлению нарушенной трудоспособности и возвращению к нормальной жизнедеятельности. Эффективность лечебной физкультуры подтверждена веками. Врачи Древней Греции Гиппократ, Асклепиад и др. считали что физические упражнения очень важны для любого лечения. Древнеримский врач Клавдий Гамен рекомендовал больным не только гимнастические упражнения, но и греблю, верховую езду, охоту, собирание плодов, прогулки, массаж. Врач и философ Средней Азии Абу Али Ибн-Сина (Авиценна) в «Каноне врачебной науки» широко пропагандировал физические упражнения как важный элемент лечебной и профилактической медицины.

Лечебная физкультура (кинезиотерапия) — метод неспецифической тренирующей, патогенетической терапии и реабилитации больных средствами

физической культуры и спорта, которая используют в сочетании с другими терапевтическими средствами.

Лечебная физкультура оказывает общеукрепляющее, оздоровительное воздействие, увеличивает физическую работоспособность, усиливает кровообращение, восстанавливает подвижность суставов, укрепляет связки, улучшает функции сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем, вырабатывает устойчивость организма к болезням. Каждый орган выполняет свою функцию, поэтому нужно уделять внимание и поддерживать в тонусе весь организм. Для нормального функционирования организма как системы необходима нагрузка, в случае болезни строго дозированная.

Лечебная физкультура (ЛФК) подразделяется на два вида: общая и специальная.

Общая ЛФК применяется для оздоровления всего организма, специальная ЛФК направлена на оздоровление отдельных органов и систем. Физические упражнения в лечебной физкультуре делят на три группы: гимнастические, спортивно-прикладные и игровые. Гимнастические упражнения состоят из определенных движений, которые оказывают благотворное воздействие на развитие мышц, а также гибкость суставов. Упражнения по дыхательной гимнастике можно условно разделить на общеукрепляющие и специальные. Общеукрепляющие упражнения в лечебной физкультуре подразделяются по анатомическому признаку (для мышц верхних и нижних конечностей, туловища, брюшного пресса и т. д.), активности (пассивные, активные, с расслаблением), направленности (подготовительные, корригирующие, дыхательные), с использованием предметов (нарядов) или без них. Дыхательная гимнастика оказывает положительное воздействие на организм, повышает мышечный тонус, увеличивает скорость обмена веществ. Физические и дыхательные упражнения стимулируют деятельность сердечно-сосудистой системы. Благодаря этому кровь лучше циркулирует по капиллярам, что интенсифицирует питание клеток и тканей организма, ускоряет выведение шлаков. Эти процессы повышают защитные силы организма. Усиленно

функционируют и органы дыхания. Дыхательные движения учащаются, становятся глубже, расправляются альвеолы в легких, укрепляются дыхательные мышцы (межреберные мышцы и диафрагма). Усиленная работа различных мышечных групп приводит к увеличению количества нервных импульсов с периферических нервных окончаний в центральную нервную систему, что оказывают возбуждающее воздействие на кору больших полушарий головного мозга, эндокринную систему (надпочечники), кожу (потовые железы). Гимнастические упражнения активизируют деятельность жизненно важных систем организма и создают условия для его нормальной работы.

Специальные упражнения применяют для определенных органов и систем. Так, при сколиозе или плоскостопии общеукрепляющие упражнения направлены на предотвращение недуга. Прогрессирующее заболевание требует специального комплекса упражнений. В восстановительный период нужен индивидуальный подход, подбор адекватного комплекса упражнений. Лечебная гимнастика развивает все группы мышц организма. Так, тренировка локтевого сустава не только стимулирует его гибкость, но и помогает человеку нарастить мышечную массу. Специальные упражнения применяют в сочетании с общеукрепляющими. Специалист по лечебной физкультуре должен уточнить наличие противопоказаний. Занятия проходят по принципу: от простого к сложному.

Все упражнения подразделяются на динамические и статические. При выполнении динамических упражнений происходит чередование сокращений определенных групп мышц с их расслаблением. При выполнении статических упражнений тело находится в одном определенном положении некоторое время, при этом усиливается гибкость и растяжимость связок, улучшается кровообращение определенных участков тела.

Физические упражнения, выполняемые человеком в повседневной жизни (ходьба, бег, прыжки), используются в лечебной физкультуре как прикладные. Дозированное применение ходьбы, бега оказывает благоприятное влияние

на общее самочувствие, а также на дыхательную, сердечно-сосудистую, нервную системы.

Общеукрепляющее воздействие на организм оказывают различные игры, которые вызывают положительные эмоции, производят оздоравливающий эффект. Они могут быть неподвижными, подвижными, спортивными. Все движения человеческого тела осуществляются в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (в сагиттальной (переднезадней), фронтальной и горизонтальной плоскостях) и разделяются на три группы:

- повороты и круговые движения;
- сгибание и разгибание;
- отведение и приведение.

Переднезадняя плоскость разделяет тело на левую и правую половины, горизонтальная плоскость пересекает тело в поперечном направлении, разделяя его на верхний и нижний отделы, фронтальная плоскость делит тело и его части на передний и задний отделы. Возможность принимать и удерживать различные положения тела в пространстве осуществляется благодаря мышечному тонусу, т. е. непроизвольному напряжению мышц в состоянии покоя. Любое движение осуществляется в результате сокращения или расслабления определенной группы мышц.

Лечебная физкультура — это один из важнейших элементов современного комплексного лечения, под которым понимается индивидуально подобранный комплекс лечебных методов и средств: консервативного, хирургического, медикаментозного, физиотерапевтического, лечебного питания и др. Комплексное лечение воздействует не только на патологически измененные ткани, органы или системы органов, но и на весь организм в целом. Удельный вес различных элементов комплексного лечения зависит от стадии выздоровления и необходимости восстановления трудоспособности человека. Существенная роль в комплексном лечении принадлежит лечебной физической культуре как методу функциональной терапии. Физические упражнения влияют на реактивность всего организма и вовлекают в общую реакцию механизмы,

которые участвовали в патологическом процессе. В связи с этим лечебную физкультуру можно назвать методом патогенетической терапии.

**Список литературы:**

1. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.o-med.ru/> (дата обращения 01.11.2014).
2. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.medical-enc.ru/> (дата обращения 01.11.2014).
3. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.dic.academic.ru/> (дата обращения 01.11.2014).

# **ГИБРИДНАЯ ХИРУРГИЯ В ПОДВЗДОШНО-БЕДРЕННОЙ ЗОНЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МНОГОУРОВНЕВОГО АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

**Кайма Евгений Анатольевич**

*студент 5 курса Гродненского государственного медицинского университета,  
Республика Беларусь, г. Гродно*

**Жук Александра Викторовна**

*студент 6 курса Гродненского государственного медицинского университета,  
Республика Беларусь, г. Гродно*

**Молчанова Анастасия Николаевна**

*студент 4 курса Гродненского государственного медицинского университета,  
Республика Беларусь, г. Гродно*

**Василевский Владимир Петрович**

*научный руководитель, доц. 1-ой кафедры хирургических болезней  
Гродненского государственного медицинского университета,  
Республика Беларусь, г. Гродно*

Хроническая ишемия нижних конечностей является одной из важных нерешенных проблем сосудистой хирургии. В настоящее время заболеваемость этой патологией составляет от 3 до 20 % населения в зависимости от возрастной категории пациентов [3, с. 184—198]. Основным патологическим фактором возникновения заболевания является атеросклеротическое поражение артериального русла. Одним из видов такого поражения является окклюзия подвздошно-бедренного сегмента, что влечет за собой хроническую ишемию нижних конечностей и, в последующем, включение системы коллатералей, как механизм компенсации. На данный момент доказано большое значение глубокой артерии бедра как основной коллатеральной системы при окклюзии поверхностной бедренной артерии [4, с. 680—686]. На сегодняшний день основными методами восстановления кровотока при окклюзионно-стенотических поражений артерий подвздошно-бедренного сегмента являются эндоваскулярные (баллонная ангиопластика и стентирование) и открытые реконструктивные операции в объеме бедренно-подколенного шунтирования,

профундопластики, эндартерэктомии. При многоуровневом атеросклеротическом поражении артериального русла хирургические вмешательства выполняются на разных магистральных артериях, что повышает их травматичность [2, с. 213—214]. В связи с этим возникает риск интраманипуляционных осложнений. Перспективным на сегодняшний день методом оперативного лечения является использование гибридных технологий восстановления кровотока. Суть таких вмешательств заключается в сочетании открытой сосудистой реконструкции протяженной окклюзии и эндоваскулярной баллонной ангиопластики и стентирования стенозов или сегментарных окклюзий артерий притока или оттока [1, с. 145]. В результате восстанавливается кровоток на значительном протяжении сосудистого русла, при этом применяется небольшое число хирургических доступов. Высокая результативность гибридных операций и низкая травматичность с незначительными послеоперационными осложнениями, делают перспективным развитие данного направления.

**Цель работы.** Оценка эффективности и целесобразности применения гибридных технологий в подвздошно-бедренной зоне при наличии критических стенотических поражений путей притока (эндолюминальная ангиопластика и стентирование), и тотальном субингвинальном артериальном окклюзионном процессе путей оттока (хирургическая аутоартериальная профундопластика, бедренно-подколенное стентирование аутовенозным трансплантатом).

**Материал и методы.** За последние 10 месяцев в отделении сосудистой хирургии первой клиники хирургических болезней Гродненского государственного медицинского университета прооперировано 37 пациентов с использованием гибридных технологий хирургических вмешательств. При этом у 5 пациентов критическая ишемия была обусловлена распространенным многоуровневым атеросклерозом. Возраст пациентов колебался от 62 до 76 лет. Сопутствующие заболевания — ИБС, АГ, постинфарктный кардиосклероз, фибрилляция предсердий (постоянная форма, тахисистолический вариант), СД II, хронический гастродуоденит, дуадено-

гастральный рефлюкс. У одного из пациентов в 2011 году была ампутирована левая нижняя конечность. Перед операцией пациентам выполнялось ангиографическое исследование аорты и артерий нижних конечностей. Данное исследование визуализировало субокклюзионный стенотический процесс подвздошного сегмента и тотальный субингвинальный окклюзионный процесс артериальных магистралей с сохранением перспективности реваскуляризации нижних конечностей через сохранный просвет глубоких артерий бедра. У всех пациентов имела место хроническая артериальная недостаточность нижних конечностей. У 2 пациентов — 2Б стадии, у 2 пациентов — 3 стадии и у 1 пациента — 4 стадии по Фонтейну-А.В. Покровскому.

**Результаты и обсуждение.** Больные оперированы по абсолютным (критическая ишемия) показаниям. Первым этапом больным была выполнена баллонная ангиопластика и стентирование подвздошных артерий. В общей бедренной артерии (ОБА) ретроградно установлен интрандьюсер INPUT 6 Fr-11 см Medtronik. Через него за зоны критических стенозов наружной подвздошной артерии (НПА) и общей подвздошной артерии (ОПА) в просвет инфраrenalной аорты проведен проводник Muso WIRE 0,018-190 (TERUMO). По проводнику в зоне стеноза ОПА позиционирован периферический баллонный катетер FOX PLUS 7.0 — 80 mm 80 cm (Abbott), выполнена ангиопластика на давлении 14 атм. с оптимальным ангиографическим результатом. Затем этот же баллонный катетер позиционирован в зоне эксцентрического стеноза наружной подвздошной артерии, выполнена ангиопластика на давлении 10 атм. с оптимальным ангиографическим результатом. По проводнику в зоне ангиопластики ОПА и НПА позиционирован и имплантирован самораскрывающийся нитиноловый периферический стент Misago 8—40 mm (TERUMO) и Misago 7—60 mm (TERUMO) соответственно. На проводнике последовательно в зонах стентирования выполнена дополнительная модификация геометрии стентов в ОПА и НПА периферическим баллонным катетером FOX PLUS 7.0 — 60 mm 135 cm (Abbott) на давлении 14 и 14 атм. При контрольной ангиографии достигнут

оптимальный результат в зоне стенозов. В ходе второго этапа гибридного оперативного вмешательства 3 пациентам была выполнена эндартерэктомия из левых ОБА и глубокой артерии бедра (ГАБ) с профундопластикой аутоартериальным трансплантатом. Под спинномозговой анестезией выделена бифуркация ОБА слева. После артериотомии ОБА, ГАБ произведена эндартерэктомия из названных сосудов. Получены пульсирующий центральный и удовлетворительный ретроградный кровотоки. Далее осуществлен забор поверхностной бедренной артерии (ПБА) в качестве трансплантата с последующей профундопластикой аутоартериальным трансплантатом. Пущен кровоток. Пульсация дистальнее зоны реконструкции удовлетворительная. 2 пациентам в ходе второго этапа была проведена аналогичная профундопластика справа. Послеоперационных осложнений выявлено не было, явления критической ишемии конечностей полностью купированы в течение первых суток после хирургического лечения.

**Вывод.** Полученные положительные результаты гибридных оперативных вмешательств свидетельствуют о достаточной эффективности и целесообразности их применения при наличии критических стенотических поражений путей притока в подвздошно-бедренной зоне (эндолюминальная ангиопластика и стентирование), и тотальном субингвинальном артериальном окклюзионном процессе путей оттока (хирургическая аутоартериальная профундопластика).

### **Список литературы:**

1. Бокерия Л.А. Лекции по сердечно-сосудистой хирургии / Л.А. Бокерия. — Т. 2. — М.: Издательство НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. — 1999. — 145 с.
2. Затевахин И.И. Баллонная ангиопластика при ишемии нижних конечностей / И.И. Затевахин, В.Н. Шиповский, В.Н. Золкин. — М.: Медицина, 2004. — С. 213—214.
3. Покровский А. В. Клиническая ангиология. Руководство в 2-х томах / А.В. Покровский. — М.: Медицина, 2004. — Т. 2. — С. 184—198.
4. Morris-Jones W. Profundoplasty in the treatment of femoropopliteal occlusion / W. Morris-Jones, C.D. Jones // J. Surgery. — 1974. — № 127 (6). — P. 680—686.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСТАВРАЦИЙ (ПОЧИНОК)  
БАЗИСОВ ПЛАСТИНОЧНЫХ ПРОТЕЗОВ  
САМОТВЕРДЕЮЩИМИ ПЛАСТМАССАМИ  
ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПО ТРАДИЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
В ГИДРОПОЛИМЕРИЗАТОРАХ**

**Дусупов Мади**

*студент КГКП «Усть-Каменогорский медицинский колледж»,  
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

**Оканов Дамир**

*студент КГКП «Усть-Каменогорский медицинский колледж»,  
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

**Лапшин Владимир Алексеевич**

*научный руководитель, преподаватель первой категории  
КГКП «Усть-Каменогорский медицинский колледж»,  
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

Поломка протезов является одним из осложнений при лечении больных с вторичной адентией съёмными пластиночными протезами. Причины поломки пластиночных протезов разнообразны: нарушения технологии изготовления на клинических и лабораторных этапах работы, природой базисных материалов, небрежное отношение к протезам при эксплуатации, возрастная атрофия альвеолярных отростков и челюстей. По данным здравоохранения 75 % базисов протезов ломается в первый год эксплуатации протезов.

Реставрацию линейных переломов и трещин проводят без предварительного снятия оттисков, используя базисные или самотвердеющие пластмассы. Отломки протеза сопоставляют и склеивают дихлорэтановым kleem или липким воском по линии перелома. В склеенный таким образом протез заливают жидким гипсом, получая фиксирующую модель (рис. 2 а; б). Сняв отломки с гипсовой модели, их края по линии перелома стачивают, удаляя с одного и другого отломка по 2—3 мм пластмассы. В области перелома проводят механическую обработку полированной поверхности протеза, для придания шероховатости и делают захваты по типу ласточкиного хвоста

для лучшего сцепления материалов (рис. 3). Далее необходимо определиться с методом починки: базисными или самотвердеющими пластмассами.

#### Реставрация базисными пластмассами.

При реставрации базисными пластмассами необходимы дополнительные этапы: моделирование воском удалённой части базиса, загипсовка в кювету прямым методом, удаление воска и далее формовка и прессование пластмассы, полимеризация. Полимеризация базисных пластмасс осуществляется при температуре кипения воды по графику: температура воды от комнатной поднимается до ста градусов в течении 45—50 минут и выдерживается при этой температуре 30 минут. Для создания давления в пластмассе используется струбцина (бюгель).

Новая порция пластмассы в процессе полимеризации монолитно соединяется с отломками протеза. При использовании технологии починки базисными материалами значительно увеличиваются временные рамки реставрации за счёт дополнительных технологических этапов и времени полимеризации базисной пластмассы. Полимеризация базисных пластмасс составляет в среднем 1,5 часа. Из-за вышеперечисленного, технология починки базисными материалами практически не применяется.

#### Реставрация самотвердеющими пластмассами.

При реставрации самотвердеющими пластмассами не требуется оборудования, нагревательных приборов и может проводиться при комнатной температуре. Такой вид реставрации можно осуществить при применении пластмасс «Протакрил-М», «Редонт». Эти пластмассы способны полимеризоваться без внешнего нагревания. Акриловые пластмассы обретают это свойство, если в их состав вводится активатор, способный расщеплять перекись бензоила на радикалы при небольшой температуре окружающей среды. Самотвердеющие пластмассы упростили ряд зуботехнических манипуляций при починке протезов, сокращаются временные рамки реставрации. Для реставрации протеза методом свободной формовки, вместо моделирования щели воском накладывается слой самотвердеющей пластмассы.

Отломки подготавливаются способом изложенным выше. Кроме фиксирующей модели отливается гипсовое ложе (контрштамп) с наружной поверхности базиса. Необходимое количество пластмассы укладывают в область перелома, покрывают увлажнённым целлофаном и прессуют гипсовым контрштампом. Полимеризация пластмассы происходит через 15—20 минут. При полимеризации пластмассы, фиксирующую модель необходимо положить в ёмкость с теплой водой, что ускорит полимеризацию и предотвратит чрезмерное испарение мономера.

Недостатком этого метода является пористость пластмассы. Из-за пористости пластмассы снижаются прочностные качества пластмассы, не соблюдаются гигиенические и эстетические требования.

Реставрация самотвердеющими пластмассами в гидрополимеризаторах.

Избежать недостатков свободной формовки и полимеризации самотвердеющих пластмасс и уменьшить временные рамки изготовления реставраций, сократить технологические этапы поможет проведение полимеризации в гидрополимеризаторах под давлением. Полимеризация самотвердеющих пластмасс в полимеризаторах позволяет сохранить временные рамки полимеризации в течение 6—8 минут, а давление в 5—6 атмосфер уменьшает пористость сжатия, будет способствовать максимальной реализации потенциальных прочностных свойств пластмассы.

Целью нашей работы является практически доказать преимущества реставрации пластмасс в гидрополимеризаторах.

Практическая часть.

Для реставрации мы взяли пластмассу «Редонт».

Пластмасса «Редонт» выпускается в форме препарата, состоящего из порошка и жидкости (рис. 1).



*Рисунок 1. Пластмасса «Редонт»*

Порошок — сополимер метилметакрилата и этилметакрилата, содержит: перекись бензоила, краситель и замутнитель.

Жидкость — метилметакрилат, в который добавлен диметилпаратолуидин (активатор) и гидрохинон (ингибитор).

Подготовку протезов к реставрации осуществляли по методике описанной выше (рис. 2 а; б).



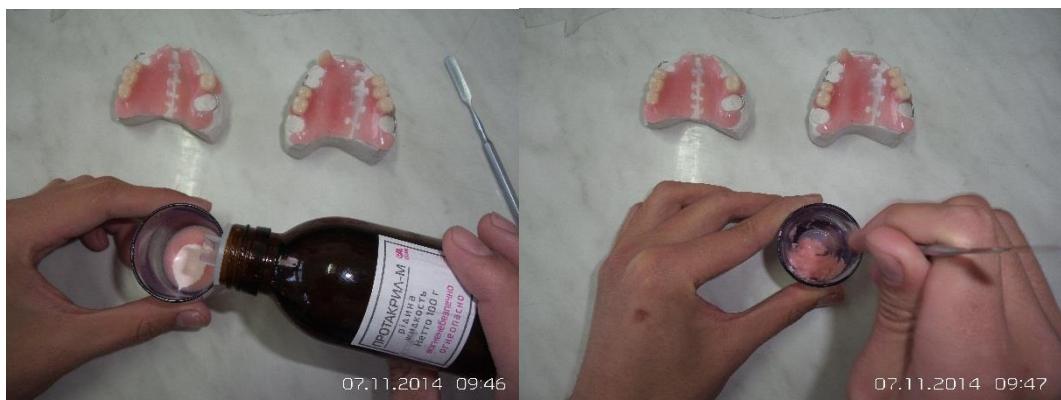
*Рисунок 2. Отломки протезов склеенные и установленные на фиксирующей модели*



*Рисунок 4. Отломки протезов на фиксирующей модели подготовленные к формовке пластмассой*

После подготовки отломков по методике описанной выше на модели наносим изоляционный лак «Изокол», для предотвращения срашивания пластмассы с гипсом.

Готовим пластмассовое тесто: В стеклянный сосуд насыпаем полимер полиметилметакрилат, содержащий перекись бензоила и добавляем мономер, содержащий инициатор полимеризации (диметилпаратолуидин) в объёмном соотношении 3:1, перемешиваем, закрываем крышкой, для предупреждения испарения мономера (рис. 5).



*Рисунок 5. Приготовление пластмассового теста*

В момент готовности пластмассового теста к формовке (тестообразная стадия), формуем пластмассу методом свободной формовки (рис. 6).



*Рисунок 6. Формовка пластмассы «Редонт», прессование*

Образец № 1 полимеризуем в полимеризаторе «Аверон» в течение 7 минут под давлением 5 атмосфер и температуре 45 градусов (рис 7).



**Рисунок 7. Полимеризация образца № 1 в гидрополимеризаторе под давлением**

Образец № 2 полимеризуем на воздухе, опуская в воду, для предупреждения испарения мономера, в течение 20 минут (рис. 8).



**Рисунок 8. Полимеризация образца № 2 при атмосферном давлении**

Отполимеризованные образцы реставраций (починок) базисов протезов (рис 9).



*Рисунок 9. Слева образец отполимеризованный на воздухе (образец № 2),  
справа — в гидрополимеризаторе под давлением (образец № 1)*

Далее образцы шлифуем и полируем.

Готовые образцы работ изучаем визуально. На образце № 2 изменена структура пластмассы, отчётливо видна пористость пластмассы (рис. 10).



*Рисунок 10. На образце № 2 видна пористость пластмассы*

Следовательно:

- пористость пластмассы уменьшает прочность базиса,
- пористость увеличивает адсорбцию ротовой жидкости, пищевых красителей, запахов, ведущих к изменению цвета пластмассы,
- пористость затрудняет гигиеническую обработку протеза.

На образце № 1 структура пластмассы не изменена, пористость отсутствует (рис. 11).



***Рисунок 11. Структура пластмассы не изменена, пористость отсутствует на образце № 1***

Полимеризация починок базиса протеза в гидрополимеризаторах под давлением сокращает наиболее трудоёмкие этапы изготовления починок, сокращает временные рамки изготовления, способствует производительности труда. При этом прочностные, эстетические и гигиенические качества реставрируемых протезов не снижаются. У протезов полимеризованных на воздухе прочностные, эстетические и гигиенические качества снижаются. Мы рекомендуем изготавливать реставрации протезов в гидрополимеризаторах под давлением.

#### **Список литературы:**

1. А.И. Дойников, В.Д. Синицын. «Зуботехническое материаловедение» Москва. «Медицина» 1981.
2. В.Н. Трезубов, М.З. Штейнгарт, Л.М. Мишнёв «Ортопедическая стоматология, прикладное материаловедение» С-Петербург. «СпецЛит» 2001.
3. М.Л. Миронова «Съёмные протезы» Москва. « ГОЭТАР-Медиа» 2009.

# **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ГРАЖДАН В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЗДОРОВЬЕ» В Г. ЯКУТСКЕ**

*Максимова Анастасия Анатольевна  
студент Медицинского института Северо-Восточного  
федерального университета им. М.К. Аммосова,  
РФ, Республика Саха (Якутия), г. Якутск*

*Алексеева Сардана Николаевна  
научный руководитель, канд. мед. наук, доц. Северо-Восточного  
федерального университета им. М.К. Аммосова,  
РФ, Республика Саха (Якутия), г. Якутск*

**Введение.** Проведение дополнительной диспансеризации в рамках нацпроекта в регионах Российской Федерации является одним из путей сохранения и укрепления здоровья населения и увеличения человеческого капитала, так как, в отличие от всеобщей диспансеризации, дополнительная направлена на дальнейшее наблюдение за осмотренными гражданами в соответствии с определенными группами состояния здоровья и формирование паспорта здоровья для каждого работающего гражданина [1]. Введение активной диспансеризации должно привести к снижению показателей смертности и инвалидности населения, снижению экономических потерь, за счет восстановления трудового потенциала страны, так как затраты на лечение в 14 раз превышают затраты на профилактическую работу [2]. Даные, полученные в ходе диспансеризации, помогут оптимизировать расходы на здравоохранение, выделить ключевые приоритеты для вложения бюджетных средств [3]. В рамках реализации приоритетного национального проекта «Здоровье» с 2010 г. в Поликлинике № 1 г. Якутска осуществляется дополнительная диспансеризация работающих граждан. Диспансеризация проводится с целью выявления заболеваний на ранних стадиях, в первую очередь, социально-значимых: сердечно-сосудистых и онкологических, с целью проведения своевременных лечебных и реабилитационных мероприятий и последующего наблюдения за здоровьем граждан.

**Цель исследования:** провести анализ эффективности организации дополнительной диспансеризации работающих граждан в г. Якутске.

**Материалы и методы:** анализ показателей диспансеризации работающего населения по материалам отделения профилактики ГБУ РС (Я) «Поликлиника № 1» за 2010—2012 гг. Все работающие граждане были осмотрены терапевтом и узкими специалистами: невропатологом, акушером гинекологом, хирургом и окулистом. Были проведены лабораторные и функциональные исследования: клинический анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови (холестерин, сахар, общий белок, креатинин, фибриноген, билирубин, АСТ, АЛТ, натрий, калий), анализ крови на онкомаркер ПСА (для мужчин старше 51 года); кал на скрытую кровь; цитологическое исследование мазка из цервикального канала; электрокардиография (ЭКГ); флюорография (ФЛГ), маммография (для женщин старше 39 лет).

**Результаты и обсуждение:** по результатам анализа всего за 3 года диспансеризации подлежало — 3503 работающих людей. В 2010 г. — 1500 чел., 2011 г. — 1182 чел., 2012 г. — 821 чел., но была выполнена диспансеризация 3562 работающим гражданам. В 2010 г. — 1513 чел. (100,8 %), 2011 г. — 1225 чел. (104 %), 2012 г. — 824 чел. (100,4 %). Таким образом, исходя из данных, выявляется 100 % выполнение планов.

По итогам исследований и осмотров врачей — специалистов каждому пациенту определялась группа здоровья: 1 группа — пациент здоров; 2 группа — пациент здоров, но имеет факторы риска (курение, повышенный вес, повышенный уровень холестерина крови и др.); 3 группа — пациент, нуждающийся в дообследовании или лечении в условиях поликлиники; 4 группа-пациент, который нуждается в стационарном лечении; 5 группа-пациент, нуждается в оказании высокотехнологичного вида медицинской помощи. Выявлено при ДД граждан 1—2—3 группы здоровья:

**Таблица 1.**

**Группы здоровья**

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>1 гр.</b>	44 (2,9 %)	52 (4,2 %)	22 (2,6 %)
<b>2 гр.</b>	143 (9,5 %)	126(10,3 %)	58 (7 %)
<b>3 гр.</b>	1319 (87,1 %)	1043(85,2 %)	740 (89,8 %)
<b>4 гр.</b>	7 (0,4 %)	4(0,3 %)	4 (0,4 %)
<b>5 гр.</b>	0	0	0

По данным за 3 года уменьшается число лиц с 1—2 группой здоровья и увеличивается количество лиц с 3 группой здоровья, за 2012 год 89,8 %. По 5 группе среди работающего населения не наблюдается.

По структуре зарегистрированных заболеваний за период с 2010 г. по 2012 г. общая заболеваемость за 2012 г. год по сравнению с 2011 г. снизилась в 1,5 раза.

**Таблица 2.**

**Общая заболеваемость**

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Абсолютный показатель	1319	1147	561
На 1000 чел	871,7	936,3	680,0

Увеличилось число впервые выявленных заболеваний в 1,2 раза по сравнению с 2011 годом.

**Таблица 3.**

**Первичная заболеваемость**

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Абсолютный показатель	394	295	241
На 1000 чел.	260,4	240,8	292,4

По структуре зарегистрированных заболеваний по состоянию на 2012 год болезни системы кровообращения стабильно занимают первое место среди зарегистрированных заболеваний за 2010—2012 года. В 2012 году болезней

органов пищеварения стало больше чем болезней мочеполовой системы, а болезни органов дыхания преобладают над болезнями нервной и костно-мышечной системы. Процентное соотношение зарегистрированных заболеваний относительно стабильно.

**Таблица 4.**

**Структура зарегистрированных заболеваний за 2010—2012 гг.**

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
1 место	Болезни системы кровообращения <b>310 (23,5 %)</b>	Болезни системы кровообращения <b>249 (21,7 %)</b>	Болезни системы кровообращения <b>151 (26,9 %)</b>
2 место	Болезни мочеполовой системы <b>160 (12,1 %)</b>	Болезни мочеполовой системы <b>187 (16,3 %)</b>	Болезни органов пищеварения <b>104 (18,5 %)</b>
3 место	Болезни органов пищеварения <b>159 (12,0 %)</b>	Болезни органов пищеварения <b>161 (14,0 %)</b>	Болезни мочеполовой системы <b>83 (14,8 %)</b>
4 место	Болезни костно-мышечной системы <b>100 (7,5 %)</b>	Болезни нервной системы <b>136 (11,8 %)</b>	Болезни органов дыхания <b>68 (12,1 %)</b>

Вывод: за 2012 год 1 — место болезни системы кровообращения 26,9 %, 2 — место болезни органов пищеварения 18,5 %; 3 — место болезни мочеполовой системы 14,8 %; 4 — место болезни органов дыхания 12,1 %.

По структуре впервые выявленных заболеваний болезни нервной системы за 2011 г. и 2012 г. занимают стабильное первое место среди впервые выявленных заболеваний. Болезни мочеполовой системы постепенно уменьшились, но затем снова увеличились, а болезни системы кровообращения снизились на 6 %.

**Таблица 5.**

**Структура впервые выявленных заболеваний за 2010—2012 гг.**

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
1 место	Болезни мочеполовой системы <b>70 (17,7 %)</b>	Болезни нервной системы <b>91 (30,8 %)</b>	Болезни нервной системы <b>64 (26,5 %)</b>

2 место	Болезни системы кровообращения <b>68 (17,2 %)</b>	Болезни системы кровообращения <b>49 (16,6 %)</b>	Болезни мочеполовой системы <b>49 (20,3 %)</b>
3 место	Болезни нервной системы <b>67 (17,0 %)</b>	Болезни мочеполовой системы <b>47 (15,9 %)</b>	Болезни системы кровообращения <b>27 (11,2 %)</b> Болезни костно-мышечной системы <b>27 (11,2 %)</b>
4 место	Болезни эндокринной системы <b>52 (13,1 %)</b>	Болезни костно-мышечной системы <b>30 (10,1 %)</b>	Болезни эндокринной системы <b>21 (8,7 %)</b>

Вывод: за 2012 г. в структуре впервые выявленных заболеваний 1 место — болезни нервной системы 26,5 %; 2 место — болезни мочеполовой системы 20,3 %; 3 место — болезни системы кровообращения 11,2 %; 3 место — болезни костно-мышечной системы 11,2 %.

Среди социально-значимых заболеваний за 3 года сахарный диабет впервые выявлен у 16 человек (2010 г. — 10, 2011 г. — 5, 2012 г. — 1), туберкулез, злокачественные новообразования 0.

Результаты по нозологиям оказались следующими:

**Таблица 6.**

#### **Сердечно-сосудистая система**

	Абсолютное количество			Показатель общей заболеваемости на 1000 нас.			Абсолютное количество			Показатель первичной заболеваемости на 1000 нас.		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
ДД	310	249	151	235,0	217	269,1	68	49	27	194,8	166	112

Следуя данным показателя общкой заболеваемости на 1000 населения среди зарегистрированных заболеваний сердечно-сосудистой системы, видна тенденция к увеличению среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

Впервые выявленных заболеваний сердечно-сосудистой системы снизились за 2010—2012 гг. почти в 2 раза среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

**Таблица 7.**

**Мочеполовая система**

	Абсолютное количество			Показатель общей заболеваемости на 1000 нас.			Абсолютное количество			Показатель первичной заболеваемости на 1000 нас.		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
ДД	160	187	83	121,3	163,0	147,9	70	47	49	177,6	159,3	203,3

Как видно по данным показателя общей заболеваемости на 1000 населения среди зарегистрированных заболеваний мочеполовой системы, имеется снижение на 10 % по сравнению с показателями 2011 года среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

Впервые выявленных заболеваний мочеполовой системы увеличилось на 27 % по сравнению с 2011 годом среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

**Таблица 8.**

**Болезни нервной системы**

	Абсолютное количество			Показатель общей заболеваемости на 1000 нас.			Абсолютное количество			Показатель первичной заболеваемости на 1000 нас.		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
ДД	69	136	26	52,3	118,5	46,3	67	91	64	170,0	308,4	265,5

По данным показателя общей заболеваемости на 1000 населения среди зарегистрированных болезней нервной системы, имеется снижение на 39 % в сравнении с показателями 2011 года среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

Впервые выявленных заболеваний нервной системы в 2011 году увеличилось на 81 %, а в 2012 году видно снижение на 14 %.

**Таблица 9.**

**Болезни эндокринной системы**

	Абсолютное количество			Показатель общей заболеваемости на 1000 нас.			Абсолютное количество			Показатель первичной заболеваемости на 1000 нас.		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
ДД	77	67	22	58,3	58,4	30,2	52	26	21	131,9	88,1	87,1

Зарегистрированные болезни эндокринной системы в 2012 году по сравнению с 2011 годом снизились на 49 % среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

Впервые выявленные болезни эндокринной системы снизились на 34 % по сравнению с 2010 годом среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

**Таблица 10.**

**Болезни костно-мышечной системы**

	Абсолютное количество			Показатель общей заболеваемости на 1000 нас.			Абсолютное количество			Показатель первичной заболеваемости на 1000 нас.		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
ДД	100	104	38	75,8	90,6	67,7	30	30	27	76,1	101,6	112,6

Зарегистрированные болезни костно-мышечной системы снизились на 26 % по сравнению с 2011 годом среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

Впервые выявленные болезни костно-мышечной системы повысились на 48 % по сравнению с 2010 годом среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

**Таблица 11.**

**Заболевания органов дыхания**

	Абсолютное количество			Показатель общей заболеваемости на 1000 нас.			Абсолютное количество			Показатель первичной заболеваемости на 1000 нас.		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
ДД	68	121	68	51,5	105,5	121	11	11	13	27,9	37,3	53,9

Зарегистрированные заболевания органов дыхания увеличились на 134 % по сравнению с 2010 годом среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

Впервые выявленные заболевания органов дыхания увеличились на 93 % по сравнению с 2010 годом среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

**Таблица 12.**

**Сахарный диабет**

	Абсолютное количество			Показатель общей заболеваемости на 1000 нас.			Абсолютное количество			Показатель первичной заболеваемости на 1000 нас.		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
ДД	34	18	11	25,7	15,7	19,6	10	5	1	25,3	17	4,2

По сравнению с 2010 годом уменьшился на 24 %, а с 2011 годом увеличился на 25 % среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

Впервые выявленный сахарный диабет снизился на 84 % по сравнению с 2010 годом среди населения проходивших дополнительную диспансеризацию.

Таким образом, среди осмотренных работающих граждан были выявлены заболевания:

- В 2010 году у 87 %,
- В 2011 году у 93 %,
- В 2012 году у 68 %.

Среди выявленных заболеваний впервые установлено DS.:

- В 2010 году 30 %,
- В 2011 году 25 %,
- В 2012 году 43 %.

Исходя из этого можно сделать вывод, что имеется тенденция к снижению заболеваемости работающего населения проходившего дополнительную диспансеризацию в 2012 году. Но увеличились впервые установленные заболевания.

Благодаря ДД в 2010 году было оздоровлено по ходу осмотра 14,2 %, а госпитализировано 0,15 %.

В 2011 году оздоровлено по ходу осмотра 15,5 %, а госпитализировано 0,17 %.

В 2012 году оздоровлено по ходу осмотра 14,2 %, а госпитализировано 0 %.

### **Выводы:**

1. Госзаказ по реализации ПНП «Здоровье» по блоку ДД выполнен план за 3 года на 100 %. За 2012 год отмечается снижение лиц с I гр. и II гр. здоровья. За 2010—2012 года сохраняется высокий показатель лиц III гр. здоровья.

2. Общая заболеваемость за 2012 год снизилась по сравнению с 2011 годом в 1,5 раза. Можно объяснить тем, что в предыдущие годы проводилось оздоровление.

3. Увеличилось число впервые выявленных заболеваний в 1,2 раза.

4. В структуре общей заболеваемости за 2012 год 1 — место болезни системы кровообращения 21,7 %, 2 — место болезни мочеполовой системы 16,3 %; 3 — место болезни органов пищеварения 14 %; 4 — место болезни нервной системы 11,8 %.

5. В структуре впервые выявленных заболеваний: 1 место — болезни нервной системы 26,5 %; 2 место — болезни мочеполовой системы 20,3 %; 3 место — болезни системы кровообращения 11,2 %; 3 место — болезни костно-мышечной системы 11,2 %.

Таким образом, с каждым годом наблюдается улучшение, снижение общей заболеваемости работающего населения, которое связано с проведением профилактических семинаров и школ здоровья, бесплатных ярмарок здоровья, увеличилось число впервые выявленных заболеваний в результате обследования в ходе дополнительной диспансеризации.

## **Список литературы:**

1. Арефьев А.А., Будкевич Т.Г., Орел О.В. Современные проблемы диспансерного наблюдения работающего населения // Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова. — 2009. — № 2 (31). — С. 14; 17.
2. Лебедева И.В., Колесников В.Л., Екимов А.К., Редина О.С. Влияние диспансерной работы на экономику региона // Экономика здравоохранения. 2005. — № 1. — С. 9—15.
3. Стародубов В.И., Хальфин Р.А., Какорина Е.П. О задачах по реализации приоритетного национального проекта в сфере здравоохранения // Здравоохранение. 2005. — № 12. — С. 15—23.

# **СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ СТАТУСА ЗДОРОВЬЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ АКУСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РЕСПИРАТОРНЫХ ЗВУКОВ У КУРЯЩИХ ПОДРОСТКОВ**

**Мокин Егор Дмитриевич**

*студент Самарского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Самара*

**Пятин Василий Федорович**

*научный руководитель, проф.  
Самарского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Самара*

Проведено сравнительное исследование среди курящих и некурящих школьников. В качестве методов исследования использовались: акустический цифровой анализ респираторных звуков — бронхография (БФГ), спирометрия и скрининг-опрос. В исследовании участвовали 158 школьников в возрасте от 11 до 16 лет (средний возраст —  $12,34 \pm 0,073$  лет), в том числе 91 лиц мужского пола ( $12,28 \pm 1,173$ ) и 67 лиц женского пола ( $12,42 \pm 1,23$ ). Определяли акустический эквивалент работы дыхательных мышц (АРД) в различных частотных диапазонах — от 200 до 12 600 Гц. Получены значимые различия между показателями акустической работы дыхания (АРД) в группах курящих и некурящих: по всему акустическому спектру (1,2—12,6 кГц), в низкочастотном диапазоне (0,2—1,2 кГц), и в среднечастотном диапазоне (1,2—5,0 кГц). Хотя степень никотиновой зависимости характеризовалась как «очень слабая», причины, мотивировавшие школьников к табакокурению (стимуляция, потребность, расслабление, поддержка, зависимость, привычка) имели среднюю выраженность, а средние значение СО в выдыхаемом воздухе у курящих находились в среднем диапазоне значений, — показатели спирометрии были достоверно ниже у курящих школьников. Кроме того, курящие болели ОРВИ и хроническим бронхитом чаще, чем некурящие.

**Актуальность.** Как предполагают эксперты ВОЗ, в 21-ом столетии, табак станет причиной смерти более 50 % своих потребителей, то есть приблизительно 1 миллиарда человек. Учитывая растущую распространенность

табакокурения среди молодежи, весьма актуальной задачей является поиск новых методов объективной оценки функционального состояния дыхательной системы в период субклинического формирования изменений функции легких [5; 6; 7].

Одним из наиболее активно развивающихся направлений в респираторной диагностике, в том числе у курящих [9—12], является цифровой анализ дыхательных звуков, при этом интегрирование параметров дыхательных звуков со спирометрическими данными расширяет возможности диагностики у больных с легочной патологией [1; 2]. Новым этапом в развитии современных методов акустического анализа дыхательных звуков стала разработка компьютерно-диагностического комплекса (КДК) «Паттерн» н (Россия) [3]. Принципиально новым решением является то, что с помощью КДК регистрация (сканирование) респираторного цикла производится через высокочувствительный датчик, помещаемый в ротовую полость пациента с фиксированием и оценкой амплитудно-частотных характеристик спектра дыхательных звуков [4].

**Целью** настоящего исследования являлось проведение комплексного анализа статуса здоровья курящих подростков, с применением акустического анализа респираторных звуков, наряду со спирометрией и скрининг-опросом по табакокурению.

**Материал и методы.** В исследовании участвовали 158 школьников в возрасте от 11 до 16 лет (средний возраст —  $12,34 \pm 0,073$  лет), в том числе 91 лиц мужского пола ( $12,28 \pm 1,173$ ) и 67 лиц женского пола ( $12,42 \pm 1,23$ ).

Проводилось изучение показателей бронхофонографии (БФГ) — акустического паттерна дыхания, на аппарате КДК Паттерн (Россия). С помощью прикладной программы *Pattern Analyzer* данные обрабатывались для расчета цифровых количественных показателей, характеризующих респираторный цикл, поскольку акустическая работа дыхания (АРД) — это выраженный в мДж акустический эквивалент работы дыхательных мышц в различных частотных диапазонах: АРД0 0,2—1,2 кГц — низкочастотный

диапазон; АРД1 1,2—12,6 кГц, общий диапазон; АРД2 5,0—12,6 кГц — высокочастотный диапазон; АРД3 1,2—5,0 кГц — среднечастотный диапазон.

У всех обследованных проводилась спирометрия на спиро-анализаторе *Super Spiro* (MicroMedical, Великобритания), с определением ряда основных параметров функции внешнего дыхания (ОФВ1, ФЖЕЛ, ПСВ) и оценкой уровня угарного газа (СО) в выдыхаемом воздухе у курящих.

Среди курящих подростков также проводилось изучение статуса табакокурения, в соответствии с Методическими рекомендациями ФГУ НИИ Пульмонологии ФМБА: анализ табачной зависимости (тест Фагерстрема), оценка причин курения, оценка мотивации к отказу от курения, индекс курящего человека) [8].

Для оценки статуса здоровья курящих школьников, нами были оценены: частота ОРВИ в году, жалобы со стороны дыхательной системы, наличие клинических признаков хронического бронхита по вопроснику Европейского сообщества стали и угля (ЕССУ).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы IBM SPSS Statistics 19.0.

**Результаты.** При скрининг-опросе, подтвердили факт курения 48 % (44 чел.) лиц мужского пола и 25 % (17 чел.) лиц женского пола.. Среднее число лет курения у курящих составило 2,1 лет. Среднее количество выкуриваемых в сутки сигарет составило 6,6: у женщин 2,6, у мужчин — 9,5. Эти данные позволили рассчитать индекс курящего человека, которые будучи выше 10 (пачка-лет) является достоверным фактором риска ХОБЛ. ИК рассчитывался нами по формуле:

$$(ИК)=(\text{Число сигарет, выкуриваемых в день}) \times (\text{Количество лет курения}) / 20.$$

ИК среди курящих школьников составил 2,3 пачка-лет: 3,4 у лиц мужского пола и 0,8 — у лиц женского пола. При этом, степень никотиновой зависимости характеризовалась как «очень слабая» и составляла по Фагерстрему в среднем 1,7 балла: 2,3 — у лиц мужского пола и 1,1 — у лиц женского пола.

Оценка причин табакокурения у школьников (стимуляция, потребность, расслабление, поддержка, зависимость, привычка) проводилась в баллах в зависимости от ранга и выраженности признака: до 7 баллов (слабая); 7—11 (средняя); 12 и более (высокая). Все выявленные нами у школьников причины курения имели среднюю выраженность и ранжировались следующим образом. На первом месте среди причин к продолжению курения у школьников, было использовали курения для стимулирования собственной активности 9,7 — у лиц мужского пола, 7,7 — у лиц женского пола. На втором месте среди причин к продолжению курения была потребность манипулировать сигаретой 8,2 баллов — у лиц мужского пола, 9,3 — у лиц женского пола. На третьем месте было использование курения для расслабления — 8,5 — у лиц мужского пола и 10,2 — у лиц женского пола. На четвертом месте было использование курения как поддержки при нервном напряжении — 9,8 — у лиц мужского пола и 9,3 — у лиц женского пола. На пятом месте была психическая зависимость от курения — 9,8 у лиц мужского пола и 7,7 — у лиц женского пола. На шестом месте было использование курение как привычки 8,7 — у лиц мужского пола и 7,1 — у лиц женского пола.

Мотивация к отказу от курения оценивалась следующим образом: 0—3 (отсутствие мотивации к отказу от курения), 4—6 (слабая мотивация к отказу от курения), 7—8 (высокая мотивация). Было установлено, что среди школьников в целом преобладала низкая мотивация к отказу от курения — 1,9 балла (низкая мотивация или ее отсутствие): у лиц мужского пола — 1,7 балла, у лиц женского пола — 1,1 балл. Таким образом, была установлена в целом неготовность школьников (низкая мотивация или ее отсутствие) к отказу от табакокурения.

Частота ОРВИ в год составила у некурящих 0,8: у мужчин — 1, у женщин — 0,6. Среди курящих, частота ОРВИ составила 1,35: у мужчин — 1,5, у женщин — 1,2. Таким образом, некурящие болели ОРВИ реже, чем курящие. Жалобы со стороны дыхательной системы на момент скрининг-опроса (першение в горле, кашель и/или отделение мокроты, затруднение дыхания

при физической нагрузке) присутствовали у 43 % опрошенных среди курящих, и у 15 % опрошенных среди некурящих. Таким образом, частота жалоб со стороны органов дыхания была выше у курящих. Курящие школьники также имели с установленный диагноз того или иного хронического заболевания дыхательной системы (хронический бронхит), с большей частотой, чем некурящие. Так, установленный диагноз хронического бронхита имелся у 33 % курящих и 12 % некурящих школьников. Нами также был проведен тест по вопроснику Европейского сообщества стали и угля (ЕССУ) для выявления хронического бронхита, который анализировался следующим образом: отсутствие признаков хронического бронхита (0), хронический бронхит (1), хронический бронхит с бронхиальной обструкцией (2). У курящих лиц хронический бронхит был в целом более распространенным — 1,7, чем у некурящих школьников — 1,1, по данным вопросника ЕССУ.

Показатели спирометрии, хотя и находились в пределах должных значений, были достоверно ниже у курящих школьников: ОФВ1 у некурящих составил  $2,68 \pm 0,65$ , у курящих  $2,53 \pm 0,69$ , ФЖЕЛ у некурящих  $3,14 \pm 0,69$ , у курящих  $2,93 \pm 0,78$ , ПСВ у некурящих  $5,68 \pm 1,35$ , у курящих  $5,49 \pm 1,45$  (при  $p < 0,05$ ). Средние значение СО в выдыхаемом воздухе у курящих находились в среднем диапазоне значений и составляли в целом 5 ppm: 6 ppm — у курящих лиц мужского пола, 3,5 ppm — у курящих лиц женского пола.

Результаты настоящего исследования показали, что акустический спектр в исследуемых группах курящих и некурящих школьников заметно различался. Получены значимые различия между показателями АРД исследуемых групп в различных диапазонах: по всему акустическому спектру (1,2—12,6 кГц), в низкочастотном диапазоне (0,2—1,2 кГц), и в среднечастотном диапазоне (1,2—5,0 кГц). На частоте 1,2—12,6 кГц составили: у курящих  $113,20 \pm 15,48$ , у некурящих  $83,57 \pm 14,28$ ; на частоте 0,2—1,2 кГц: у курящих  $1336,37 \pm 105,22$ , у некурящих  $882,66 \pm 88,02$ ; на частоте 1,2—5,0 кГц: у курящих —  $109,45 \pm 14,62$ , у некурящих  $79,92 \pm 13,48$  (при  $p < 0,05$ ). Таким образом, у курящих школьников отмечались более интенсивные дыхательные шум на различных частотах,

что свидетельствовало, что также свидетельствовало о большей выраженности бронхиальной обструкции у курящих.

**Выводы.** Проведение комплексного анализа статуса здоровья курящих подростков, с применением акустического анализа респираторных звуков, наряду со спирометрией и скрининг-опросом по табакокурению показало достоверные различия в состоянии функции легких между курящими и некурящими подростками, как с помощью рутинных методов (спирометрия) так и новых методов (цифровая акустическая оценка дыхательных звуков-БФГ).

При этом, также были получены значимые различия между показателями акустической работы дыхания АРД исследуемых групп в различных диапазонах: по всему акустическому спектру (1,2—12,6 кГц), в низкочастотном диапазоне (0,2—1,2 кГц), и в среднечастотном диапазоне (1,2—5,0 кГц), что также свидетельствовало о большей выраженности бронхиальной обструкции у курящих. Хотя степень никотиновой зависимости характеризовалась как «очень слабая», причины, мотивировавшие школьников к табакокурению (стимуляция, потребность, расслабление, поддержка, зависимость, привычка) имели среднюю выраженность, а средние значение СО в выдыхаемом воздухе у курящих находились в среднем диапазоне значений, — показатели спирометрии были достоверно ниже у курящих школьников. Кроме того, установлено, что курящие болели ОРВИ чаще, чем некурящие школьники. У курящих лиц хронический бронхит был в целом более распространенным — 1,7, чем у некурящих школьников — 1,1, по данным вопросника ЕССУ.

### **Список литературы:**

1. Бронхография в педиатрии. Методические рекомендации. Москва 2012. 55 с.
2. Геппе Н.А., Малышев В.С., Лисицын М.Н. и др. Бронхография в комплексной диагностике бронхиальной астмы у детей. Пульмонология 2002; 2: 33—39.
3. Гусейнов А.А. Акустический анализ дыхательных звуков в диагностике заболеваний легких. Пульмонология. — 2009; 2: С. 51—55.

4. Малышев В.С., Дементьева Г.М., Рюмина И.И. и др. Компьютерный диагностический комплекс Pattern. В кн.: Тезисы докладов Международной научно-технической конференции «Физика и радиоэлектроника в медицине и биотехнологии». Владимир; 1996. 36—37.
5. Мокина Н.А. Сравнительный анализ факторов риска развития бронхолегочных нарушений у подростков. Статья. / Пульмонология № 4.2011. С. 44—48.
6. Мокина Н.А. Изучение статуса табакокурения в молодежной среде. Статья. / Доктор. Ру. № 3(81) — 2013. С. 30—33.
7. Пятин В.Ф. Регуляция внешнего дыхания // Физиология человека: Учебник / Под ред. В.М. Покровского и Г.Ф. Коротько. 2-е изд., перераб. и доп. — М.:Медицины — 2033. С. 366—374.
8. Чучалин А.Г., Сахарова Г.М., Новиков К.Ю. Комплексное лечение табачной зависимости и профилактика ХОБЛ, вызванной курением табака. Методические рекомендации // М. — 2002. — 18 с.
9. Aeries J.E., Cheethman B.M. Current methods used for computerized respiratory sound analysis. Eur. Respir. Rev. 2000; 10 (77): 586—590.
10. Charleston-Villalobos S., Torres-Jiménez A., González-Camarena R. et al. Assessing the variability in respiratory acoustic thoracic imaging (RATHI). Comput Biol Med. 2014 Feb; 45:58-66. doi: 10.1016/j.combiomed.2013.11.007. Epub 2013 Nov 27.
11. Minor M., Sondike S. Adolescent smoking cessation methods: a review article. W.V. Med J. 2014 Jul-Aug; 110(4):16—20.
12. Siniarska A., Strzyzewska D., Koziel S. Variation in indicators of respiratory functions among Warsaw adolescents in relation to ambient air pollution and smoking. Coll Antropol. 2014 Mar; 38 (1):195—200.

# **ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ, ОБЛАСТИ СОВРЕМЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ, АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЗИТРОННОЙ ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ**

**Мокин Егор Дмитриевич**

*студент Самарского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Самара*

**Волобуев Андрей Николаевич**

*научный руководитель, проф.  
Самарского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Самара*

**Актуальность** выбранной нами темы заключается в том, что развитие метода ПЭТ, основанного на измерении биохимической активности организма по локальной концентрации радиофармпрепарата в ткани пациента, привело к его широкому применению в клинической диагностике и в медико-биологических исследованиях. Кроме того, стремительно возрастающий интерес к этому методу диагностики обусловлен негативной статистикой неврологических, кардиологических и онкологических заболеваний

Такие методы как КТ, МРТ и УЗИ, предоставляют информацию о структурных изменениях в тканях. В то же время, метод ПЭТ дает возможность оценить функцию органа или ткани, которая в большинстве случаев развиваются значительно раньше, чем появляются структурные изменения. В этой связи ПЭТ имеет широкое применение, — от онкологии (для раннего и точного выявления безопасным путём злокачественных опухолей и их метастазов любых локализаций), до характеристики многих жизненно важных процессов в кардиологии, в неврологии и нейрохирургии.

**Целью** настоящего исследования явилось изучение этапов развития ПЭТ в России и за рубежом, физических основ метода, современных областей и аспектов безопасности его использования, с учетом отечественного и зарубежного опыта, на основании проведенного систематического обзора современной отечественной и зарубежной научной литературы.

Для достижения цели исследования, нами были поставлены следующие **задачи:**

1. Провести анализ тематических статей в наиболее цитируемых в электронных базах данных PubMed и Google Scholar отечественных журналов.
2. Проанализировать, с помощью в международной базы данных систематических обзоров Cochrane Database, — систематические обзоры по заданной теме.
3. Систематизировать полученные данные из современных источников отечественной и зарубежной научной литературы, в соответствии с со следующими разделами: историей развития ядерной медицины и ПЭТ, физическими основами метода ПЭТ, определением места ПЭТ среди методов диагностики в ядерной медицине, с учетом его преимуществ и недостатков, современным состояние развития ПЭТ в РФ и за рубежом, аспектами безопасности применения метода ПЭТ.
4. Сформулировать выводы по полученным результатам проведенного систематического обзора.

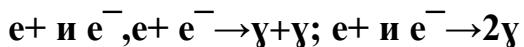
**Материал и методы исследования.** В ходе проведенного систематического обзора, поиск литературы осуществлялся с использованием электронных баз данных наиболее цитируемых в международных научных базах данных отечественных журналов «Медицинская визуализация», «Врач и информационные технологии», «Вестник РАМН», «Вестник рентгенологии и радиологии» (за последние 5 лет), а также зарубежных электронных баз данных PubMed, Google Scholar и Cochrane Database. Проанализировано 578 источников, в том числе 86 отечественных статей, 50 зарубежных мета-анализов, 442 зарубежных реферата. Соответствующие теме исследования источники включались в обзор, если они касались истории развития, использования, аспектов безопасности ПЭТ, и были написаны на русском или английском языке.

**В результате** проведенного исследования, было установлено следующее: **история развития ядерной медицины** в целом и ПЭТ в частности, — берет

свое начало с открытия явления радиоактивности было сделано Г. Беккерелем в 1896 г., а открытие а-, р- и у- излучения — М. Кюри-Склодовской, в 1898 г. Далее, венгерский ученый Д. Хевеши, предложивший в 1913 году использовать в биологических исследованиях метод меченых атомов, считается отцом радиоизотопной диагностики. Спустя четыре десятилетия, в 1951 году, Бенедикт Кассен создал для целей радионуклидной диагностики, прямолинейный сканер, который более чем на двадцать лет стал главным инструментом ядерной медицины. Вскоре после этого, в 1953 году, Гордон Броунелл создаёт в Массачусетском технологическом институте первый прототип ПЭТ-сканера, а в 1958 году Хэл Энджер усовершенствовал создал первую «сцинтиляционную камеру». А в 1961 году Джеймс Робертсон создал в Брукхейвенской национальной лаборатории ПЭС-томограф современного типа, после чего, в середине 70-х гг., в зарубежных клиниках появились первые, серийно выпускаемые, установки для однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) и ПЭТ.

**Физическими основами метода ПЭТ** являются закон сохранения зарядовой четности, аннигиляция и рождение пар. Возможность аннигиляции и рождение пар, была предсказана в 1930 г., П. Дираком, и подтверждена в 1933 г. Ирен и Фредерик Жолио-Кюри, а современное истолкование аннигиляции и рождение пар дает квантовая теория поля. В физике термином аннигиляция, буквально означающим «исчезновение», «уничтожение», — именуют процесс, в котором частица и отвечающая ей античастица превращаются в электромагнитное излучение — фотоны или в другие частицы — кванты физического поля иной природы. Современное истолкование аннигиляции и рождение пар дает квантовая теория поля. Рождение пары — это обратный аннигиляции процесс, при котором в результате взаимодействия электромагнитных или других полей одновременно возникают частица и античастица. Основываясь на экспериментальных знаниях, ученые нашли применение этим процессам в ядерной медицине, базируясь на законе сохранения зарядовой четности, который лежит в основе

методов диагностики и лечения в ядерной медицине, и записывается в виде реакций:



Учитывая **физические основы метода ПЭТ**, создание позиционно-чувствительного детектора для регистрации у-квантов с энергией 511 кэВ является одной из ключевых задач разработки отечественного позитрон-эмиссионного томографа, предназначенного для диагностики на ранней стадии онкологических, неврологических и кардиологических заболеваний. Разрабатываемый детектор должен иметь высокую эффективность регистрации у-квантов для того, чтобы в обследовании можно было использовать радиофармпрепараты с меньшей активностью или с более коротким временем полураспада.

Каждый комплекс ПЭТ состоит из циклотрона, на котором вырабатывается радиоактивный изотоп, например, F-18, модулей синтеза, на которых получают радиофармпрепарат. Использование ПЭТ с радиофармпрепаратами: 18F-фтордезоксиглюкозой, 11C-метионином, 11C-бутиратом, 13N-аммонием, — позволяет достичь принципиально нового уровня диагностики опухолей головного мозга, рака легкого, молочной железы, злокачественных лимфом, при дифференциальной диагностике заболеваний в неврологии, нейрохирургии и психиатрии (паркинсонизм, эпилепсия, деменция, тревожно-депрессивные расстройства), а также для ранней диагностики кардиологических проблем, в частности, нарушений кровоснабжения и метаболизма миокарда при ишемической болезни сердца.

Среди **методов диагностики в ядерной медицине**, ПЭТ занимает одно из ведущих мест наряду с такими методами как МРТ, КТ, УЗИ, иммуносцинтиграфия, однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) с моноклональными антителами, и ПЭТ. Основным преимуществом ПЭТ, определяющим его особое место среди методов лучевой

и радионуклидной диагностики, является то, что ПЭТ, в отличие от КТ и МРТ, отражающих структурные изменения в пораженных тканях, дает возможность оценить функцию органа или ткани, которая в большинстве случаев развиваются значительно раньше.

Преимуществами ПЭС перед другими диагностическими методами являются также его высокая диагностическая точность и широта (одно исследование заменяет собой несколько различных видов диагностики, можно охватить все органы сразу), минимальные болевые ощущения и побочные эффекты, диагностика заболеваний на ранних стадиях, исключение неэффективных или необязательных оперативных или медикаментозных методов лечения. Недостатки ПЭТ в том, что метод может применяться лишь при опухолях малого размера, он дорог, и имеется далеко не везде, а для более полной картины в большинстве случаев требуется сопоставить результаты ПЭТ с данными других исследований (КТ, МРТ, УЗИ и др.).

**Современное состояние развития ПЭТ** различное в разных странах мира, учитывая высокую стоимость и технологическую ресурсоемкость метода. По степени обеспеченности методами ядерной медицины принято выделять следующие группы государств:

- Высокообеспеченные и быстро развивающиеся — США, Япония, Германия, Бельгия, северная Италия; Франция, Испания, Турция;
- Развивающиеся: Канада, Бразилия, Португалия, Польша, Венгрия, Марокко, Словакия, Великобритания, Китай, Россия, Индия;
- Не принявшие решения по развитию метода — Алжир, Тунис, страны СНГ, Южная Америка и др.

Обеспеченность в РФ методами ядерной медицины пока относительно низкая — чуть более единицы на миллион жителей (для сравнения: Северная Америка — 33, Восточная Европа — 2,2, Латинская Америка — 2,1). В 2012 г. в РФ действовало 24 ПЭС-томографа (при норме 143). В 2009 г. в рамках Нацпроекта «Здоровье» в России стартовала Национальная онкологическая программа, предусматривающая модернизацию оборудования региональных

онкодиспансеров, а постановлением Правительства РФ № 91 от 17 февраля 2011 г. была утверждена ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу».

Сегодня на нужды ядерной медицины тратится в среднем свыше 50 % радиоактивных изотопов в мире. Россия входит в число 5 крупнейших производителей сырьевых медицинских изотопов в мире. В России производится 20 наименований радиофармпрепаратов. Ведущий научный центр, отвечающий за разработку технологий радиофармпрепаратов, методов их контроля и проведение испытаний — Федеральный медицинский биофизический центр им. Бурназяна. РФП также производятся в Москве (на заводе «Медрадиопрепарат» ФМБА РФ, в Научном центре сердечно-сосудистой хирургии им. Бакулева, в Центральной клинической больнице Управления делами Президента РФ), в Обнинске (в филиале НИИ им. Карпова и НИИ им. Лейпунского), в Санкт-Петербурге (в Радиевом институте им. Хлопина, в Институте мозга человека им. Бехтеревой, в Российском научном центре радиологии и хирургических технологий), в Томске (в НИИ ядерной физики), в Снежинске (Челябинской обл.) и в Димитровграде (Ульяновской области).

**В Приволжском федеральном округе (ПФО), занимающем почти 7 % территории России, функционирует Центр ядерной медицины в Казани, рассчитанный на 6 000 пациентов в год, планируется строительство центров ПЭТ в Димитровграде и в Уфе. В Самаре строительство центра ПЭТ также планируется в ближайшие 5 лет в рамках частно-государственного партнерства, на базе Самарского областного клинического онкодиспансера.**

**Важную роль играют аспекты безопасности ПЭТ, как для пациентов, так и для персонала.** ПЭТ проводится в стационаре; за 90 минут до обследования пациент получает инъекцию специальной субстанции, которая за это время распространяется в организме и собирается в «целевой» ткани. Затем он укутывается в камере прибора, и должен лежать совершенно

неподвижно во время исследования. Позитронные излучатели, используемые для ПЭТ, имеют чрезвычайно короткий период полураспада от 2 часов до нескольких минут, поэтому доза облучения, которое получает пациент во время исследования очень небольшая, и обычно не вызывает побочных эффектов. Радиоактивный препарат противопоказан беременным или кормящим женщинам.

Радиационная безопасность пациентов обеспечивается комплексом мер: выбор оптимальной активности радиофармпрепарата, отсутствие нарушений технологий его введения, выбор оптимальных параметров и режимов работы аппаратуры, оптимальное размещение пациентов с введенными препаратом, ожидающими очереди (с целью минимизации наружного облучения других больных), надежная иммобилизация пациента в ходе исследования, инструктаж больного после исследований, для ускорения выведения препарата (пить много жидкости; соблюдение не превышения установленных контрольных уровней внутреннего облучения пациента).

Предельные допустимые уровни (ПДУ) внутреннего облучения пациента при ПЭТ составляют: 250 мЗв в год для пациентов с онкологическим заболеванием, с подозрением на него или при проведении ПЭТ по жизненным показаниям; 50 мЗв в год для пациентов с остальными заболеваниями; 5 мЗв в год при проведении исследований с научными или профилактическими целями.

Радиационная безопасность персонала в подразделениях радионуклидной диагностики обеспечивается комплексом мер: предотвращение попадания радиоактивности в организм работающих при приготовлении, транспортировке, введении пациентам радиофармпрепаратов, а также при сборе, удалении, уничтожении радиоактивных отходов. Это обеспечивается строгим соблюдением правил работы с открытыми источниками излучений, в том числе и применением средств индивидуальной и коллективной радиационной защиты.

По данным многолетних наблюдений службы радиационной безопасности Российского онкологического научного центра им. Н.Н. Блохина РАМН,

среднее значение дозы персонала при эффективной диагностике составляет 1,47 мЗв в год, в диапазоне 0,83—6,24 мЗв в год.

## **Выводы.**

1. История развития ядерной медицины и ПЭТ начинаясь от открытия явления радиоактивности Г. Беккерелем в 1896 г., до создания 1961 г. Джеймсом Робертсон ПЭС-томографа современного типа, продолжается в настоящее время в связи со стремительным развитием информационных технологий и радионуклидной диагностики.

2. Физическими основами метода ПЭТ являются реакция аннигиляции и рождение пар. Создание позиционно-чувствительного детектора для регистрации у-квантов с энергией 511 кэВ является одной из ключевых задач разработки отечественного позитрон-эмиссионного томографа, предназначенного для диагностики онкологических, неврологических и кардиологических заболеваний. — на ранней стадии.

3. Основным преимуществом ПЭТ, определяющим его особое место среди методов лучевой и радионуклидной диагностики, является то, что ПЭТ дает возможность оценить функцию органа или ткани, которая в большинстве случаев развиваются значительно раньше структурных изменений.

4. По степени обеспеченности методами ядерной медицины Россия относится к развивающимся государствам. В то же время, РФ входит в число 5 крупнейших производителей сырьевых медицинских изотопов в мире, производя 20 радиофармпрепаратов из 200, для диагностики *in vivo*. В ПФО на сегодня имеется три центра ПЭТ: в Казани, в Димитровграде и в Уфе. В Самаре планируется строительство центра ПЭТ в ближайшие 5 лет на базе СОКОД в рамках ЧГП.

5. Радиационная безопасность пациентов и персонала обеспечивается строгим соблюдением правил работы с открытыми источниками излучений, в том числе и применением средств индивидуальной и коллективной радиационной защиты. ПДУ внутреннего облучения пациента при ПЭТ не должно выходить за пределы диапазона от 5 мЗв до 250 мЗв в год. Среднее

значение дозы персонала не должно превышать 1,47 мЗв в год, в диапазоне 0,83—6,24 мЗв в год.

### **Список литературы:**

1. Арнсвальд Д., Верник М. Эмиссионная томография: основы ПЭТ и ОФЭКТ. Москва: Техносфера, 2009.
2. Гранов А.М. Интервенционная радиология в онкологии (пути развития истехнологии). Научно-практическое издание — 2 изд. Фолиант: СПб, 2013. 560 с.
3. Климанов В.А. Физика ядерной медицины. Часть 1. Москва: НИЯУ МИФИ, 2012.
4. Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология (Основы лучевой диагностики и терапии) — М, Медицина,2000 — 672 с.
5. Лишманова Ю.Б., Чернова В.И. Национальное руководство по радионуклидной диагностике. Томск STT: 2010.
6. Наркевич Б.Я., Костылев В.А. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ. АМФ — Пресс Москва 2001.
7. Позитронная эмиссионная томография: Руководство для врачей; Под ред. А.М. Гранова, Л.А. Тютина. СПб. Фолиант, 2008.
8. Федеральное медико-биологическое агентство. Ядерная медицина — проект будущего. Журнал Медицина: целевые проекты № 10, 2011.
9. Чумаков В. Поставить диагноз поможет атом. Журнал «В мире науки». Февраль 2012.
- 10.Botta F., Mairani A., Hobbs R.F., et al. Use of the FLUKA Monte Carlo code for 3D patient-specific dosimetry on PET-CT and SPECT-CT images. Phys Med Biol. 2013 Nov 7; 58 (22):8099—8120.
- 11.Dale L. Bailey, David W. Townsend, Peter E. Valk, Michael N. Maisey. Positron Emission Tomography-Basic Sciences / Позитронно-эмиссионная томография-Основы. — Издательство.: Springer, 2005.
- 12.Gallivanone F., Canevari C., Gianolli L. et al. Partial Volume Effect Correction Tailored for (18) F-FDG-PET Oncological Studies. Biomed Res Int. 2013; 2013:780458. doi: 10.1155/2013/780458. Epub 2013 Sep 19.
- 13.Shyn P.B. Interventional Positron Emission Tomography / Computed Tomography: State-of-the-Art. Tech Vase Interv Radiol. 2013 Sep; 16 (3):182-90. doi: 10.1053/j.tvir.2013.02.014.
- 14.Uehara H., Tsutani Y., Okumura S., Nakayama H., Adachi S., Yoshimura M., Miyata Y., Okada M. Prognostic Role of Positron Emission Tomography and High-Resolution Computed Tomography in Clinical Stage IA Lung Adenocarcinoma.
- 15.Wey HY, Desai VR, Duong TQ. [Epub ahead of print] A review of current imaging methods used in stroke research. Neurol Res. 2013 Aug 16.

# **ИССЛЕДОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ, ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА У ПОДРОСТКОВ И ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА**

**Букатов Даниил Викторович**

*студент ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ,  
фармацевтического колледжа,  
РФ, г. Красноярск*

**Курочкин Арсений Александрович**

*студент ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ,  
фармацевтического колледжа,  
РФ, г. Красноярск*

**Потупчик Татьяна Витальевна**

*научный руководитель, канд. мед. наук ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ,  
РФ, г. Красноярск*

**Соловьева Александра Александровна**

*научный руководитель, преподаватель ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. Войно-Ясенецкого»  
МЗ РФ, фармацевтического колледжа,  
РФ, г. Красноярск*

В настоящее время изучение психосоматических расстройств среди учащейся молодежи приобретает особую важность. Как показывает анализ литературы, эти вопросы занимают ведущее место в кругу медико-биологических, социальных и психолого-педагогических исследований [4, с. 69; 1, с. 49]. В представлениях о природе тревожности можно проследить два подхода. Первый — понимание тревожности, как изначально присущего человеку свойства в норме и необходимого для оптимального приспособления к действительности (адаптации). Второй — понимание тревожности, как реакции на враждебный внешний мир. Доминирование тревожности, как устойчивого образования, свидетельствует о нарушениях в личностном развитии, препятствующему нормальной деятельности общению. В конечном итоге, доминирование тревожности может приводить к развитию

неврозов, реактивных психозов и психастений [3, с. 66]. С повышением учебных нагрузок риск дезадаптации увеличивается, поэтому раннее выявление адаптационных нарушений и их коррекция способствует предотвращению более глубоких расстройств адаптации в виде соматических и нервно-психических нарушений [2, с. 53]. Исследования факторов тревожности и адаптации логически связаны с изучением поведенческих факторов риска различных социально значимых отклонений психосоматического здоровья [6, с. 15; 7, с. 138; 8, с. 130]. В связи с чем не вызывает сомнений актуальность изучения психоэмоционального состояния у подростков и студентов.

**Целью** настоящего исследования является изучение особенностей социально-психологической адаптации и психосоматических расстройств у учащихся разных возрастов.

В начале учебного года было обследовано 60 студентов второкурсников фармацевтического колледжа КрасГМУ в возрасте от 17 до 20 лет (основная группа) и 60 подростков общеобразовательной школы 12—16 лет (группа сравнения). Проводилось анкетирование с использованием опросника «Панические расстройства» (DSM-IV, 1994, Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders), госпитальной шкалы оценки тревоги и депрессии (HADS) (Zigmond A.S. et Snaith R.P., 1983), шкалы Кови (Covi Anxiety Scale), анкеты «Социально-психологическая адаптация» К. Роджерса и Р. Даймонда. Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке на персональном компьютере с применением ППП “Statistika 5.5 forWindows”.

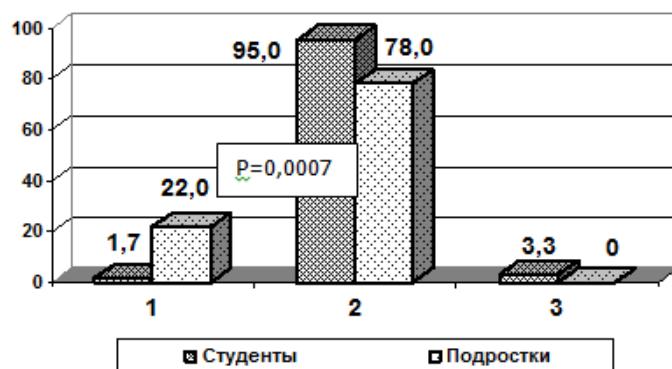
### **Результаты исследования.**

#### **1. Изучение показателей социально - психологической адаптации.**

Для описания основных показателей социально-психологической адаптации мы использовали определения Б.Д. Карвасарского [5].

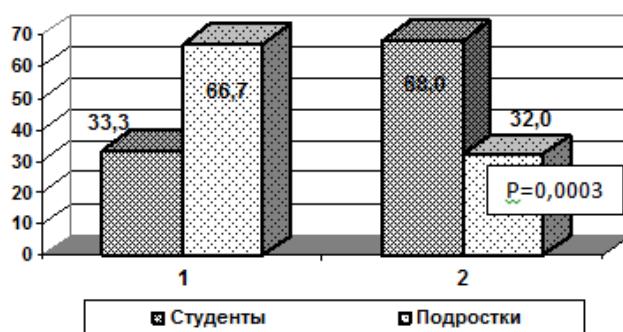
При изучении показателей **адаптивности**, как приспособления живого организма к постоянно изменяющимся условиям существования во внешней среде, была выявлена преимущественно средняя оценка у 95 % студентов

и 78 % подростков. Низкая оценка адаптивности достоверно чаще встречалась у подростков и составляла 22 % в сравнении со студентами, где данный показатель составлял 1,7 % ( $p=0,0007$ ) (рис. 1).



**Рисунок 1. Сравнительная характеристика адаптивности у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — низкая оценка, 2 — средняя оценка, 3 — высокая оценка**

Проявления **дезадаптивности** (неприспособленности психической деятельности к условиям окружающей среды) в 2 раза чаще встречались у студентов (66,7 %) в сравнении с подростками (32 %) ( $p=0,0003$ ) (рис. 2).

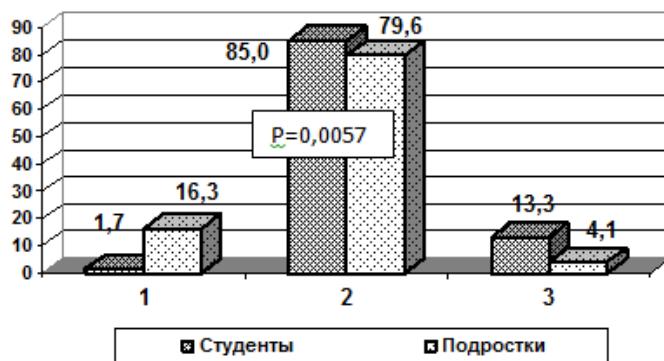


**Рисунок 2. Сравнительная характеристика дезадаптивности у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — низкая оценка, 2 — средняя оценка**

Показатель **приятие себя (достоинство)** выражает представление о ценности личности и отражает моральное отношение человека к самому себе и общества к этому человеку. Высокая оценка данного показателя чаще встречалась у подростков, у студентов чаще наблюдалась средняя оценка. Низкую оценку имели чаще подростки (7,5 %) в сравнении со студентами — 1,7 %.

**Неприятие себя (перфекционизм)** — сверхченное влечение к совершенству. Человек не способен принять себя таким, как он есть, испытывает сильный душевный дискомфорт, страдает от комплексов. Умеренно выраженные проявления неприятия себя наблюдались у 46,7 % студентов и у 34,1 подростков.

Показатель **приятие других (эмпатия)** характеризует понимание эмоционального состояния другого человека посредством сопереживания, проникновения в его субъективный мир имел средние оценки у большинства студентов и подростков (рис 3.) Наряду с этим недостаточно выраженные проявления эмпатии чаще наблюдались у подростков (16,3 %) в сравнении со студентами (1,7 %) ( $p=0,0057$ ).

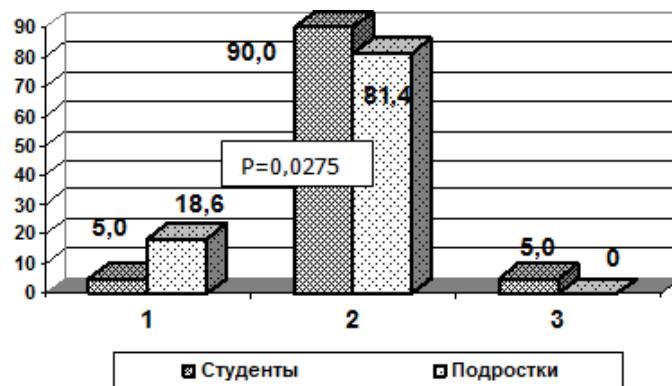


*Рисунок 3. Сравнительная характеристика эмпатии у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — низкая оценка, 2 — средняя оценка, 3 — высокая оценка*

**Неприятие других (дискриминация, стигматизация)** как осознанное или сложившееся в культуре на уровне обычая ограничение возможностей социальной самореализации в большей степени было характерным для студентов (63,3 %), чем для подростков (44,4 %).

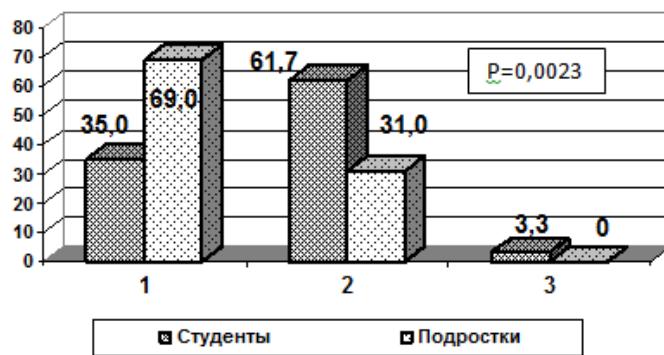
Большая часть студентов и подростков имели средние оценки показателя **эмоциональный комфорт** — это ощущение признания личностной, человеческой ценности и значимости независимо от того, какими качествами обладает человек. У 18,6 % подростков была выражена низкая степень

эмоционального комфорта и значительно реже (5 %) данный показатель встречался у студентов ( $p=0,0275$ ) (рис. 4).



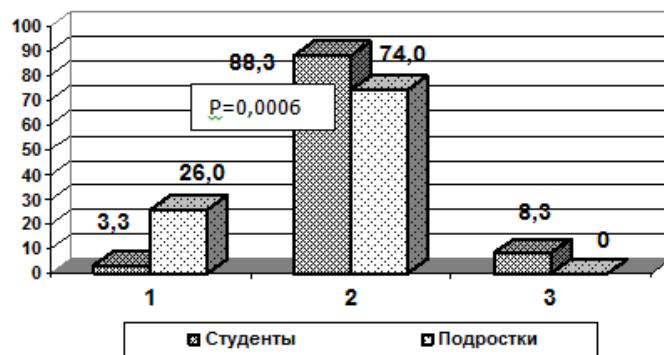
*Рисунок 4. Сравнительная характеристика показателя эмоциональный комфорт у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — низкая оценка, 2 — средняя оценка, 3 — высокая оценка*

Умеренно выраженный эмоциональный дискомфорт (фрустрация) — психическое состояние человека, вызываемое объективно непреодолимыми трудностями, возникающими на пути к решению задачи, в 2 раза чаще испытывали студенты в сравнении с подростками ( $p=0,0023$ ). Высокая степень выраженности эмоционального дискомфорта наблюдалась у незначительного числа студентов (3,3 %) (рис. 5).



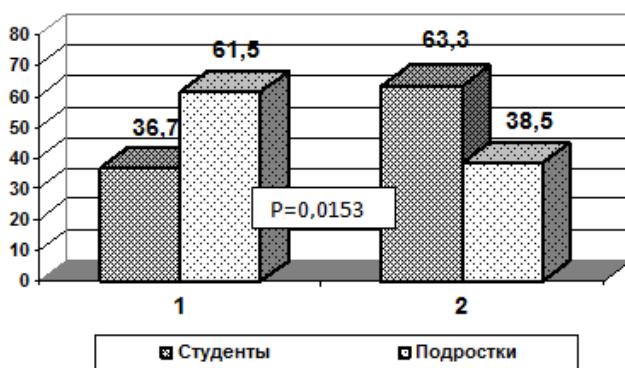
*Рисунок 5. Сравнительная характеристика показателя эмоциональный дискомфорт у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — низкая оценка, 2 — средняя оценка, 3 — высокая оценка*

Показатель **внутренний контроль** (адекватное самопонимание, осознание, самоконтроль) понимание самого себя, собственной психической жизни, взаимосвязей и взаимоотношений в самом себе и с самим собой, представления о самом себе за счет интеграции сознанием неосознаваемого ранее материала имел среднюю оценку у большинства студентов и подростков. Низкая оценка чаще была характерна для подростков в сравнении со студентами (рис. 6).



*Рисунок 6. Сравнительная характеристика показателя внутренний контроль у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — низкая оценка, 2 — средняя оценка, 3 — высокая оценка*

**Внешний контроль (экзистенция)** существование: человек прозревает свою экзистенцию через борьбу, страдание, смерть. Постигая свою экзистенцию, человек обретает заботу, любовь, совесть, решимость. Данный показатель чаще имел низкие оценки у подростков (61,5 %) в сравнении со студентами (36,7 %,  $p=0,0153$ ) (рис. 7).



*Рисунок 7. Сравнительная характеристика показателя внешний контроль у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — низкая оценка, 2 — средняя оценка*

У показателя **доминирование** — главенствующее положение над другими субъектами (господствование, преобладание, быть основным, командование) в основном наблюдалась средняя оценка в обеих группах у 62,5—65 % учащихся, низкая оценка наблюдалась у 30 % студентов и 32,2 подростков, высокая оценка встречалась значительно реже — у 5 % студентов и 5,4 % подростков.

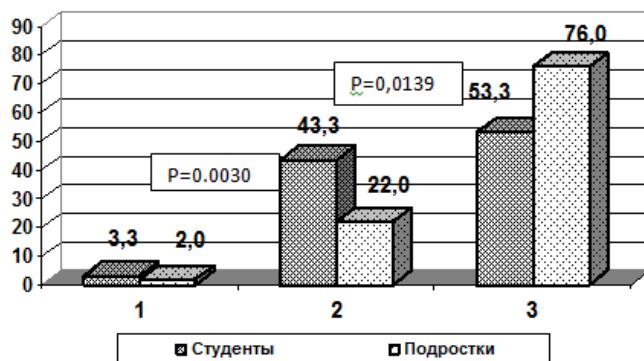
Показатель **ведомость** — свойство личности, проявляющееся в повышенной восприимчивости к психическому воздействию со стороны другого лица или группы лиц, чаще имел среднюю оценку у 75 % студентов и 59,5 % подростков, низкая оценка наблюдалась у 25 % студентов и 35,7 % подростков, высокая оценка наблюдалась у 4,8 % подростков. **Эскапизм (уход от проблем)** — это индивидуалистическо-примиренческое стремление личности уйти от действительности в мир иллюзий и фантазий. Данный показатель был умеренно выражен у 83,3 % студентов и 68,2 % подростков, более выражен у 4,8 % подростков. **Адаптация**, под которой понимают приспособление психической деятельности человека к условиям окружающей среды, была выражена высокой оценкой у 55 % студентов и у 62 % подростков. Умеренно сниженные показатели адаптации наблюдались у 45 % студентов и 36 % подростков. Низкая оценка наблюдалась только у 2 % подростков.

**Самопринятие** — степень принятия человеком самого себя, удовлетворенность нынешним уровнем индивидуального развития, личностных особенностей. Низкий уровень самопринятия может доходить до очень болезненных состояний, когда человек ненавидит всего себя и хочет коренным образом измениться наблюдался у студента в единичном случае, умерено сниженная степень самопринятия была характерна для 10 % студентов и 15 % подростков. **Принятие других** отражает уровень дружественности — враждебности к окружающим людям, к миру. Высокие баллы по этой шкале означают принятие людей, одобрение их жизни и отношение к себе в целом, ожидание позитивного отношения к себе окружающих. У большинства обследуемых была выявлена высокая оценка приятия других. Средняя оценка

наблюдалась у 38,3 % студентов и 30,6 % подростков. Низкая оценка у 3,3 % студентов и у 6,1 % подростков.

**Эмоциональная комфортность** — состояние уверенности, спокойствия, удобства, когда человек всем доволен, оптимистичен, открыто выражает свои чувства, свободен от страха и тревоги. Половина студентов и 67,4 % подростков испытывают высокий уровень эмоциональной комфортности. Среднюю оценку имели 40 % студентов и 27,9 % подростков, низкая оценка эмоциональной комфортности встречалась значительно реже у 10 % студентов и 4,7 % подростков.

**Интернальность** — это уровень субъективного контроля. Чем выше интернальность, тем в большей степени человек считает именно себя причиной происходящего с ним. Высокий уровень интернальности чаще отмечался у подростков — 76 % в сравнении со студентами — 53,3 % ( $p=0,0139$ ). Средняя оценка чаще встречалась у студентов (43,3 %) в сравнении с подростками (22 %) ( $p=0,0030$ ). Низкая оценка интернальности встречалась эпизодически в обеих группах (рис. 8).



**Рисунок 8. Сравнительная характеристика показателя интернальность у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — низкая оценка, 2 — средняя оценка, 3 — высокая оценка**

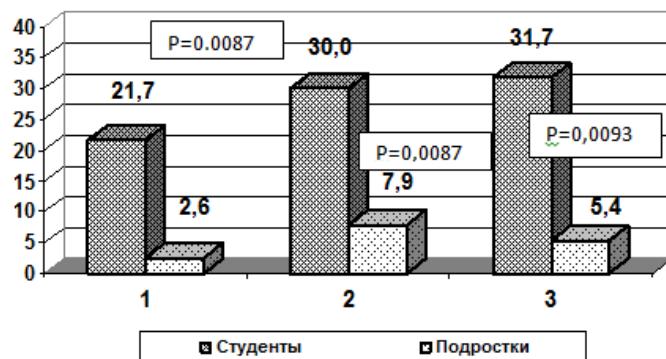
Стремление к доминированию было выражено в высокой степени у 21,7 % студентов и 27 % подростков. У 48,3 % студентов и 46 % школьников

преобладали средние оценки стремления к доминированию, низкие оценки наблюдались у 30 % студентов и 27 % подростков.

## 2. Панические расстройства.

Панические расстройства проявлялись у 65,6 % студентов, что почти в 2 раза чаще, чем среди подростков (34,4 %). Симптомы тревоги значительно чаще наблюдались у студентов (53,3 %) в сравнении с подростками (18,8 %). Тревожные состояния встречались у 12 % студентов и у 2 % школьников.

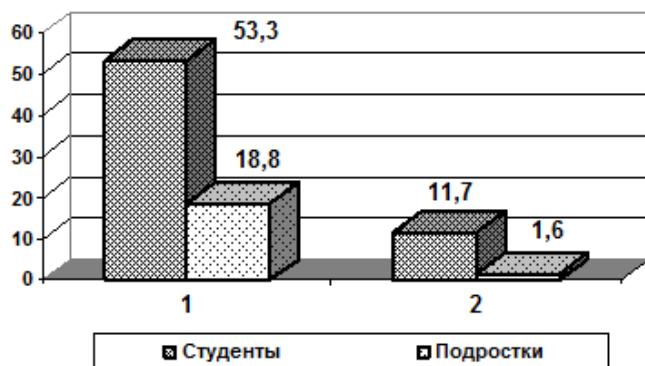
Внезапные приступы паники возникали у 26,7 % студентов и 12,5 % подростков. Постоянное беспокойство испытывали чаще студенты — 21,7 % в сравнении с подростками, у которых данное расстройство встречалось в 2,6 % случаев. Различия оказались статистически значимы ( $p=0,0087$ ). Беспокойство о значимости приступа и его последствий испытывали 30 % студентов и значительно реже подростки — 7,9 % ( $p=0,0093$ ) (рис. 9).



**Рисунок 9. Сравнительная характеристика панических расстройств у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — постоянное беспокойство, 2 — беспокойство о значимости приступа и его последствий, 3 — существенное изменение поведения**

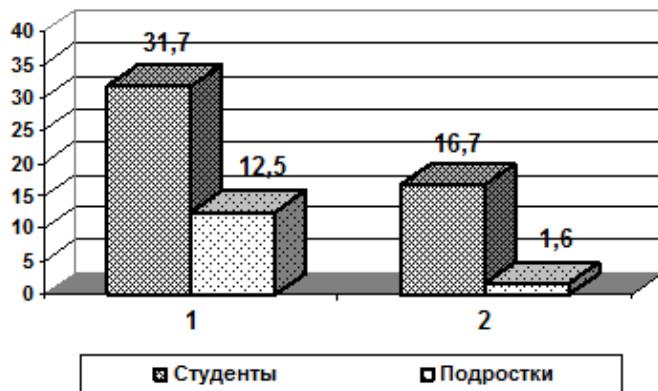
## 3. Тревога и депрессия.

Симптомы тревоги значительно чаще наблюдались у студентов (53,3 %) в сравнении с подростками (18,8 %). Тревожные состояния встречались у 11,7 % студентов и у 1,6 % школьников (рис. 10).



**Рисунок 10. Распространенность симптомов тревоги и тревожных состояний у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — симптомы тревоги, 2 — тревожные состояния**

Число лиц, имеющих проявления субклинической тревоги, оказалось больше в группе студентов (31,7 %), чем у подростков (12,5 %). Выраженная тревога встречалась в 10 раз чаще у студентов, чем у подростков (рис. 11).



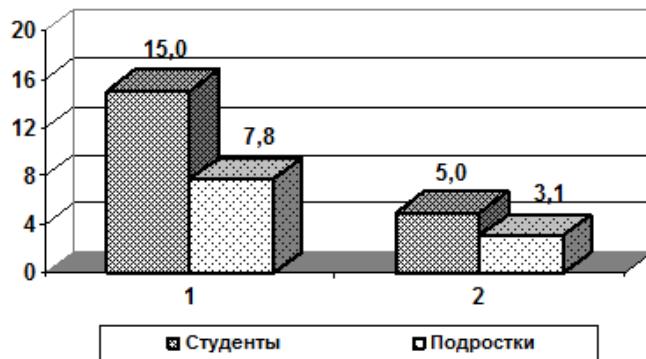
**Рисунок 11. Сравнительная характеристика степени выраженности тревоги у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — субклиническая тревога, 2 — выраженная тревога**

Для оценки степени выраженности тревоги нами была использована шкала Кови. Отраженные в ней симптомы характеризуют различные формы проявления тревожных расстройств — жалобы, поведение, соматические симптомы. Среди различных форм тревожных расстройств жалобы на ощущение нервозности, дрожи, повышенной пугливости, неожиданного беспричинного страха; опасения, напряжения или взвинченность; необходимость избегать определенные места и виды деятельности из-за

возникновения страха; трудность сосредоточения на выполняемой задаче были умеренно выражены у 28,3 % студентов и у 17,8 % подростков. Значительно выраженные данные жалобы отмечались только у 6,6 % студентов. Умеренно выраженные изменения поведения (испуг, дрожь, беспокойство, пугливость, взвинченность) регистрировались у 8,3 % студентов и у 4,6 % подростков. Значительные изменения поведения отмечались у 5% студентов.

Соматические симптомы тревоги в виде повышенного потоотделения, tremora, усиленного или ускоренного сердцебиения, затрудненного вдоха, ощущения приливов жара или холода, беспокойного сна, более частого посещения ванной комнаты, дискомфорта в эпигастральной области; «кома» в горле были умеренно выражены у 13,3 % студентов и у 2,3 % подростков. Значительно выраженные соматические симптомы тревоги наблюдались у 10 % студентов и у 2,3 % подростков.

Проявления субклинической депрессии чаще наблюдались у студентов (15 %) и у 7,8 % школьников. Процентное соотношение выраженной депрессии распределено практически одинаково: у 5 % студентов и у 3,1 % подростков.



*Рисунок 12. Сравнительная характеристика степени выраженности тревоги у студентов и подростков (%). Примечание: 1 — субклиническая депрессия, 2 — выраженная депрессия*

### **Выводы:**

1. Имеются особенности социально-психологической адаптации у лиц различных возрастных групп. В большей степени нарушения (изменения)

социально-психологической адаптации характерны для подростков. В структуре нарушений социально-психологической адаптации у подростков преобладают низкие оценки адаптивности, приятия себя, недостаточно выраженные проявления эмпатии, низкая степень выраженности эмоционального комфорта, внутреннего и внешнего контроля. В структуре нарушений социально-психологической адаптации у студентов преобладают проявления дезадаптивности, неприятие других, эмоциональный дискомфорт.

2. Панические расстройства у студентов регистрируются в 2 раза чаще, чем у подростков.

3. Эмоциональный статус студентов в большей степени характеризуется проявлениями субклинически выраженной тревоги и депрессии.

### **Список литературы:**

1. Зорина И.Г. Особенности психоэмоционального состояния школьников в течение учебного года // Рос.педиатр. журн. — 2013. — № 2. — С. 47—51.
2. Иванова И.В. Состояние здоровья и социально-психологические особенности учащихся школ разного типа / И.В. Иванова, Н.Л. Черная, Е. И. Сенягина // Рос. педиатр. журн. — 2010. — № 2. — С. 53—55.
3. Кожевникова Н.Г. Особенности заболеваемости студентов-подростков в процессе адаптации к обучению в ВУЗе // Педиатрия. — 2011. — № 4. — С. 65—68.
4. Комплексный подход к гигиенической оценке качества жизни учащихся / Ю.А. Рахманин, И.Б. Ушаков, Н.В. Соколова [и др.] // Гигиена и санитария. — 2010. — № 2. — С. 67—70.
5. Психотерапевтическая энциклопедия. / Под ред. Б.Д. Карвасарского — 3-е изд., перераб. и доп. — Питер-Юг; 2006. — 944 с.
6. Туттер Н.В. Клинические, нейрофизиологические и психологические особенности пациентов с паническими расстройствами при неврозах // Журнал неврологии и психиатрии. — 2008. — № 12. — С. 11—15.
7. Филиппова Е.А. Ранняя диагностика невротических и патохарактерологических расстройств у школьников // Педиатрия. — 2011. — № 2. — С. 138—141.
8. Чубаровский В.В., Некрасов М.А. Пограничные психические расстройства и аддиктивные формы поведения у лиц подросткового и юношеского возраста. Орел; 2005. — 128 с.

# **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ ДОРСОПАТИИ У СТУДЕНТОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

*Дергунова Марина Ивановна  
студент государственного бюджетного образовательного учреждения  
среднего профессионального образования  
«Кинель-Черкасский медицинский колледж»,  
РФ, Самарская область, с. Кинель-Черкассы*

*Пузанова Любовь Валентиновна  
научный руководитель, преподаватель высшей квалификационной категории  
ГБОУ СПО КЧМК,  
РФ, Самарская область, с. Кинель-Черкассы*

Современный студент отличается малоподвижным, в основном сидячим образом жизни. При этом максимальную нагрузку несут мышцы туловища и шеи. При их длительном напряжении нагрузка ложится на позвоночный столб, в частности на межпозвоночные диски. В этом состоит наиболее распространенный механизм развития дорсопатии, наиболее частой причиной которого является остеохондроз позвоночника — дегенеративно-дистрофические изменения в позвоночнике и окружающих тканях.

В последние годы остеохондроз резко «помолодел», и начальная его стадия проявляется уже в подростковом возрасте. Об этом говорят результаты ежегодных медосмотров детей и подростков. Все больше пациентов в возрасте от 15 до 20 лет обращаются к неврологу с жалобами на боли в спине.

Неуклонный рост заболеваемости остеохондрозом позвоночника, тенденция к «помоложению» дебюта этого заболевания, малоподвижный образ жизни современного студента определили тему исследования.

Цель работы: обосновать необходимость введения физкультминуток во время теоретических занятий в медицинском колледже как средства профилактики остеохондроза.

Задачи:

1. Проанализировать динамику заболеваемости остеохондрозом позвоночника в Кинель-Черкасском районе Самарской области;

2. Собрать данные об информированности обучающихся младших курсов Кинель-Черкасского медицинского колледжа о данном заболевании и о необходимости проведения профилактических мероприятий;

3. Разработать и распространить среди обучающихся памятки, содержащие:

- а) информацию о заболевании;
- б) комплекс профилактических упражнений.

4. Организовать и провести цикл физкультминуток во время теоретических занятий в медколледже.

5. Дать оценку эффективности физкультминуток.

Работа по выполнению поставленной цели проводилась в рамках творческого объединения «Здоровый человек и его окружение» на базе Кинель-Черкасского медицинского колледжа.

Для обозначения актуальности проблемы собраны и проанализированы статистические данные по распространенности дорсопатии в нашем районе (Таблица 1, Рисунок 1).

**Таблица 1.**

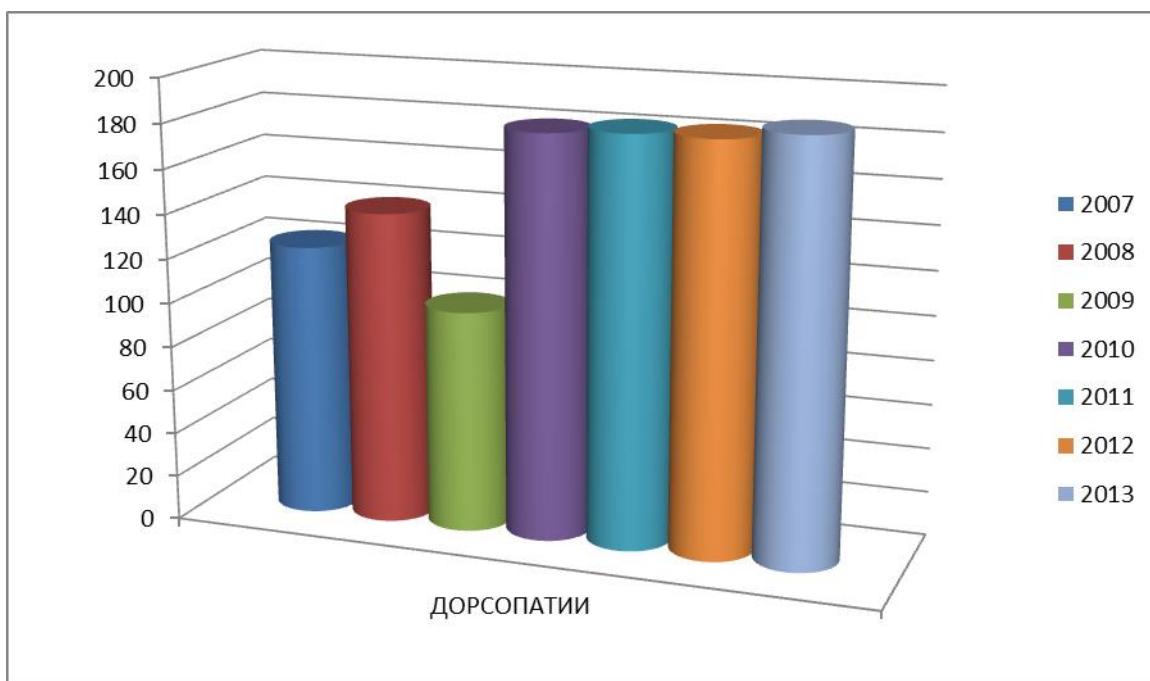
**Сведения о распространенности дорсопатии среди жителей  
Кинель-Черкасского района за 2007—2013 годы**

Годы	Зарегистрировано больных	
	Всего	в т. ч. с диагнозом, установленным впервые в жизни
2007	123	23
2008	141	28
2009	100	19
2010	181	29
2011	183	27
2012	183	21
2013	187	28

Исследовалась учетная форма № 12 по ГБУЗ СО «Кинель-Черкасская ЦРБ» за 2007—2013 годы. Получены следующие результаты:

- 1. Заболеваемость дорсопатиями с 2007 по 2013 годы имеет четкую тенденцию к росту — на 52 % (123—187).
- 2. Снижение заболеваемости в 2009 году на 29 % (141—100).

3. Рост заболеваемости с 2009 по 2013 год на 87 % (100—187).



*Рисунок 1. Сведения о распространенности дорсопатии среди жителей Кинель-Черкасского района за 2007—2013 годы*

С целью изучения уровня информированности обучающихся младших курсов Кинель-Черкасского медицинского колледжа об остеохондрозе позвоночника и необходимости проведения профилактических мероприятий был проведен соцопрос. В Кинель-Черкасском медицинском колледже обучаются лица с возраста 15 лет и старше. Дорсопатии обучающиеся медколледжа изучают на старших курсах.

Перед началом исследования были распространены анкеты среди обучающихся 2—3 курсов по специальности Сестринское дело в количестве 75 человек. Это возрастная категория 16—17 лет. Получены следующие данные:

1. Знания об остеохондрозе ограничивались представлением об остеохондрозе как о заболевании, возникающем в глубокой старости, при котором беспокоят боли в спине.
2. Более 70 % опрошенных уверены, что «это им вряд ли грозит» и «до этого еще дожить надо», профилактику проводить нужно, но не раньше, чем с 40 лет.

3. Почти у 20 % человек уже периодически наблюдаются первые симптомы остеохондроза! А это возрастная группа 16—17 лет.

Результаты опроса оказались неутешительными. Ведь обучение часто предполагает сидячий образ занятий (лекции, семинары, работа за компьютером, дополнительной литературой, просматривание видеофильмов и т. д.). Малоподвижный, сидячий образ жизни способствует развитию остеохондроза позвоночника на шейном и верхнегрудном уровне.

Клинические проявления остеохондроза шейного отдела выражаются в головных болях, вестибулярных нарушениях, тошноте, ухудшении зрения, слабости, расстройства сна, памяти, тяжести в голове. Всё это приводит к снижению работоспособности и, как следствие, снижение усвоения материала.

С целью информирования обучающихся проведен цикл бесед об остеохондрозе в обследуемой группе обучающихся.

Следующим этапом работы стало составление и распространения среди обучающихся памяток, содержащих краткие сведения о причинах остеохондроза позвоночника, а также комплекс профилактических упражнений.

### **Памятка для студента.**

#### **Причины, способствующие возникновению остеохондроза:**

- наследственная предрасположенность;
- нарушение обмена веществ в организме, инфекции, интоксикации;
- избыточный вес, неправильное питание;
- возрастные изменения;
- травмы позвоночника;
- нарушение осанки, искривление позвоночника, плоскостопие;
- неблагоприятные экологические условия;
- **малоподвижный образ жизни;**
- подъем тяжестей, чрезмерная статическая нагрузка на позвоночник;
- резкое прекращение регулярных тренировок профессиональными спортсменами;

- первное перенапряжение, стрессовые ситуации, курение;
- переохлаждение, неблагоприятные метеоусловия.

### **Комплекс упражнений для профилактики остеохондроза шейного отдела позвоночника.**

1. В положении сидя согните шею, максимально приблизив подбородок к груди, после чего медленно наклоните голову назад, стараясь заглянуть за спину. Повтор — 5 раз.

2. Поверните голову влево, зафиксируйте ее в таком положении, а затем сделайте поворот вправо. Повтор — 5—10 раз.

3. В положении сидя «нарисуйте» носом в воздухе цифры от 0 до 9, прорисовывая все элементы.

4. Осторожно в медленном темпе вращайте голову сначала по часовой стрелке, затем в обратную сторону. Повтор — 5—10 раз.

5. Обхватите затылок руками и сложите их в замок. Надавите ими на затылок, и в это же время опускайте голову назад, оказывая сопротивление. Повтор — 5—10 раз.

Обследуемым было предложено выполнять эти упражнения ежедневно во время подготовки домашнего задания. Кроме того, под руководством заведующего творческим объединением, на её занятиях в течение двух месяцев регулярно проводились физкультурные паузы, во время которых также обучающимися выполнялись эти упражнения.

По истечении данного времени с обследуемыми была вновь организована встреча. Выяснилось, что упражнения в домашних условиях выполняли всего 5 % студентов, и то нерегулярно. Упражнения, проводимые в рамках теоретических занятий «понравились» всем. Студенты отмечали улучшения общего состояния, занятия проходили интереснее и как бы на одном дыхании. У многих студентов уменьшились головные боли, сонливость.

### **Заключение.**

Ежедневное выполнение физических упражнений помогает укрепить мышцы, сохранить позвоночник гибким и подвижным.

Физкультминутки во время теоретических занятий — эффективное средство профилактики остеохондроза среди обучающейся молодежи. Кроме того они:

1. Повышают работоспособность и активность обучающихся на занятиях.
2. Снижают мышечное напряжение.
3. Улучшают настроение.
4. Улучшают самочувствие.
5. Повышают успеваемость.
6. Дисциплинируют обучающихся.
7. Повышают качество жизни.

Нельзя не учесть и того момента, что это средство профилактики не требует никаких материальных затрат, занимает всего 3—5 минут от урока, и при всем этом систематические занятия способствуют формированию у молодежи здорового образа жизни.

### **Список литературы:**

1. Болезни периферической нервной системы / Попелянский Я.Ю. — 2008 г.
2. Дегенеративно-дистрофические заболевания / И.Н. Шевелев, А.О. Гуща / АБВпресс — 2009 г.
3. Заболевания позвоночника / Полный справочник / Авдеев А.В., Вешкин А.К., Гладенин В.Ф — 2008 г.
4. Медицинская реабилитация / Руководство для врачей / Под ред. В.А. Епифанова — М.: МЕДпресс, 2008 г.
5. Оптимальные режимы двигательной активности у детей и взрослых в норме и патологии / Научный обзор. / Под ред. В.Л. Уткина. — М., 2007 г.
6. Остеохондроз. Комплекс лечебной биомеханической гимнастики / Фохтин В. — М.: Эксмо, 2012. — 224 с.
7. Остеохондроз. Лучшие методы лечения / О.Н. Родионова, Г.А. Никитина / Вектор — 2007 г.

# **ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА У ДЕТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ АБДОМИНАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ**

**Сидорова Мария Олеговна**

*студент Южно-Уральского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Челябинск*

**Киприянова Мария Александровна**

*студент Южно-Уральского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Челябинск*

**Бархатова Наталья Анатольевна**

*научный руководитель, д-р мед. наук*

*Южно-Уральского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Челябинск*

Острый аппендицит занимает первое место и составляет 90—94 % среди всей острой хирургической патологии органов брюшной полости, сопровождается развитием сепсиса и перитонита [1, с. 159]. По данным различных авторов показатель летальности среди детей с тяжёлым сепсисом составляет 7—16 %, при септическом шоке от 18—36 % у детей старше 1 года до 72—80 % у новорождённых. Абдоминальный сепсис относят к тяжёлому патологическому состоянию, которое требует не только ранней диагностики, но и своевременного начала интенсивной терапии [3, с. 28]. В детской практике диагноз генерализованной формы инфекции и сепсиса устанавливают согласно критериям диагностики сепсиса, принятым на Международной согласительной конференции по дефиниции педиатрического сепсиса (Сан-Антонио, 2002) [3; 4, с. 16]. Высокая частота встречаемости острого аппендицита, его деструктивных и осложнённых форм в детской практике определяют актуальность изучения частоты встречаемости системной воспалительной реакции при остром аппендиците и поиск эффективных методов лечения генерализованной формы абдоминальной инфекции у детей.

**Целью** исследования стало изучение частоты встречаемости и особенностей лечения абдоминальной инфекции при остром аппендиците у детей.

**Материалы и методы.** Проведён проспективный анализ результатов лечения 102 детей старше 2 лет с различными формами острого аппендицита, проходивших лечение в отделении детской хирургии МБУЗ ГКБ № 1 г. Челябинска в 2012 году. В ходе сравнительного анализа все вошедшие в исследование дети были разделены по возрасту на 3 возрастные категории: 1) 2—5 лет; 2) 6—12 лет; 3) 13—17 лет. В каждой из возрастных категорий были выделены по две группы больных: основная и группа сравнения. В основную группу вошли пациенты, имеющие клинику генерализованной формы инфекции, а в группу сравнения были включены пациенты с локальной формой инфекции. Всем больным, поступившим в стационар, выполняли общий анализ крови, общий анализ мочи, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, термометрию. Оперативное лечение у всех больных включало аппендэктомию, по показаниям использовали дренирование брюшной полости. В предоперационном и послеоперационном периоде больные получали антибактериальные препараты, НПВС, в ряде случаев проводили инфузионную терапию, местное лечение включало ежедневные перевязки и своевременное удаление дренажей. Статистическую обработку данных производили путём расчёта критериев Крускала-Уоллиса и  $\chi^2$  с поправкой Йейтса, с уровнем значимости менее 5 %.

**Результаты.** Острый аппендицит в 80,4 % случаев отмечали у детей в возрасте 6—12 лет, а доля пациентов с данной патологией младше 6 лет или старше 12 лет составила по 9,8 %. Во всех возрастных группах преобладали мальчики. При анализе признаки генерализованной формы абдоминальной инфекции отмечали у 35,3 % детей ( $n=36$ ), а в 64,7 % случаев ( $n=66$ ) острый аппендицит соответствовал клинике локальной инфекции. Генерализованную форму аппендицита имели 20 % детей 2—5 лет, 32,9 % детей 6—12 лет и 70 % детей старше 12 лет ( $p>0,05$ ). У остальных детей данных возрастных групп отмечали локальную форму абдоминальной инфекции. Средние сроки госпитализации в стационар от начала заболевания при локальной инфекции

составляли  $8\pm0,4$ - $11,1\pm0,3$  часов, а при генерализованной —  $15\pm0,9$ — $16,4\pm0,3$  часов ( $p<0,05$ ).

При анализе клинических случаев у детей 2—5 лет развитие генерализованной формы инфекции отмечено в 33 % случаев гангренозной формы аппендицита с перитонитом и в 50 % случаев катарального аппендицита, при этом все клинические случаи флегмонозного аппендицита имели симптомы локальной инфекции. У детей 6—12 лет развитие системной воспалительной реакции было характерно для 69 % случаев гангренозного аппендицита, 28 % случаев флегмонозного и лишь 14 % случаев катарального аппендицита. При этом 50—75 % случаев перфорации червеобразного отростка и вторичного перитонита также сопровождала клиника генерализованной формы инфекции. У детей старше 12 лет развитие системного воспалительного ответа было характерно для 70 % случаев неосложнённого флегмонозного аппендицита и для 100 % случаев аппендицита, осложнённого местным перитонитом.

В ходе комплексного лечения острого аппендицита детям всех возрастных групп выполняли оперативные вмешательства, направленные на санацию очага инфекции. Согласно полученным данным всем детям с различными видами острого аппендицита через 2,8—5,4 часа после госпитализации была выполнена аппендэктомия. Диагностическую лапароскопию использовали у 3 детей 6—12 лет, а в остальных возрастных группах диагноз устанавливали по данным клинического осмотра. Среди вариантов оперативного вмешательства доля антеградной аппендэктомии составила 83,6—100 %. Ретроградная аппендэктомия была выполнена детям 6—12 лет в 9,1 % случаев при локальной форме аппендицита и в 3,7 % случаев при генерализованной форме инфекции ( $p<0,05$ ). А у детей старше 12 лет ретроградную аппендэктомию выполнили у 14,3 % пациентов с клиникой генерализованной формы абдоминальной инфекции.

Сочетание клиники аппендицита с симптомами местного ограниченного или не ограниченного перитонита стало показанием к дренированию брюшной полости сигарообразными или трубчатыми дренажами, которое использовали

при локальной инфекции у 12,5 % детей 2—5 лет и у 3,6 % детей 6—12 летнего возраста ( $p<0,05$ ). При генерализованной форме абдоминальной инфекции дренирование брюшной полости использовали у 33,3 % пациентов 6—12 лет, у 42,9 % детей старше 12 лет и у 50 % детей 2—5 летнего возраста ( $p<0,05$ ).

В комплексное лечение детей с острым аппендицитом наряду с хирургической санацией очага инфекции входила медикаментозная терапия, направленная на элиминацию возбудителя инфекции и купирование эндотоксемии и воспалительной реакции организма.

Применение коротких курсов введения антибиотиков при генерализованной форме инфекции считают необоснованным с патогенетической точки зрения, но в то же время своевременная хирургическая санация очага воспаления и полное удаление источника инфекции во время оперативного вмешательства по поводу неосложнённых перитонитом форм острого аппендицита позволило получить хороший клинический эффект от применения антибиотиков в течение 2,5—2,7 суток. Полноценную антибактериальную терапию при локальной форме острого аппендицита использовали в 33,3—50,9 % случаев, а при генерализованной форме аппендицита у 71,4—100 % детей различного возраста.

Анализируя полученные данные, можно отметить, что применение комбинации антибиотиков при генерализованной форме абдоминальной инфекции, позволяет эффективно и быстро снизить микробную нагрузку на организм ребёнка.

Сравнивая среднюю продолжительность курсов антибиотикотерапии, следует отметить, что у детей младше 12 лет курс лечения при генерализованной форме инфекции составил 6,5—7 суток, и он был достоверно длиннее курса лечения при локальной инфекции (5,2—5,5 суток). В отличие от этого у детей старше 12 лет курс терапии антибиотиками вне зависимости от формы инфекции был минимальным и составлял 5—5,2 суток.

Анализ применяемой у детей с острым аппендицитом инфузационной детоксикационной терапии показал, что при локальной форме инфекции

данный вид лечения использовали у 50 % детей 2—5 лет и у 29,1—33,3 % детей старше 6 летнего возраста. При этом на фоне клиники генерализованной формы острого аппендицита внутривенную инфузию кристаллоидов в объёме 500—647,8 мл использовали у 100 % детей 2—5 лет и 37 % детей 6—12 летнего возраста, а у пациентов старше 12 лет данный вид лечения не применяли. У детей, которым использовали внутривенное введение растворов, синдром системного воспалительного ответа чаще купировался в первые 72 часа от начала лечения и хирургической санации очага инфекции и носил компенсированный характер. В то же время отказ от использования внутривенной инфузии малых объёмов кристаллоидов у детей с генерализованной формой острого аппендицита в возрасте старше 6 лет в раннем послеоперационном периоде в 30,4 % случаев сопровождалось сохранением симптомов системной воспалительной реакции более 72 часов, что соответствовало клинике абдоминального сепсиса.

Курс применения нестероидных противовоспалительных средств у детей всех возрастных групп составлял от 4 до 6,7 суток и был более продолжительным у детей 2—5 лет и более коротким у детей старше 12 летнего возраста. Более чёткая взаимосвязь между продолжительностью курса лечения нестероидными противовоспалительными средствами и генерализованной формой инфекции прослеживается только у детей младше 6 лет. В более старшем возрасте продолжительность применения данных средств не зависела от клинических особенностей формы инфекции и в большей степени определялась сроками сохранения послеоперационного болевого синдрома.

### **Выводы:**

1. Острый аппендицит у детей старше 2 лет в 64,7 % случаев имел признаки локальной формы инфекции, а в 35,3 % случаев его сопровождал синдром системной воспалительной реакции.
2. Оперативное лечение аппендицита в 93 % случаев было представлено антеградной аппендэктомией, а в 7 % случаев возникла необходимость использования техники ретроградной аппендэктомии. Дренирование брюшной

полости использовали при локальной форме аппендицита в 4,5 % случаев, а при генерализованной форме абдоминальной инфекции в 36,1 % случаев.

3. В послеоперационном периоде курс антибиотикопрофилактики использовали у 50 % детей с локальной и 14 % детей с генерализованной формой инфекции, монотерапию антибиотиками использовали у 35 % детей с локальной и 72 % детей с генерализованной формой аппендицита, а сочетание 2 антибиотиков применяли у 9 % детей с локальной и 8,3 % детей с генерализованной формой аппендицита, осложнённого местным перитонитом.

4. Использование в раннем послеоперационном периоде при остром аппендиците внутривенной инфузии кристаллоидов позволило сократить сроки сохранения синдрома системного воспалительного ответа не более 72 часов. В то же время отказ от использования внутривенной инфузии малых объёмов кристаллоидов у детей с генерализованной формой острого аппендицита в возрасте старше 6 лет в 30,4 % случаев сопровождалось сохранением системной воспалительной реакции более 72 часов, что соответствовало клинике абдоминального сепсиса.

### **Список литературы:**

1. Ерюхин И.А., Гельфанд Б.Р., Шляпников С.А. Хирургические инфекции — СПб.: Питер, 2003. — 853 с.
2. Исаков Ю.Ф., Белобородова Н.В. Сепсис у детей — М.: Мокеев, 2001. — 368 с.
3. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р. Сепсис в начале XXI века. Классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение. Патолого-анатомическая диагностика — М.: Литтерра, 2006. — 176 с.
4. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р. Сепсис: классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. — 352 с.
5. Bochud P.Y. Calandra Th. Pathogenesis of sepsis: new concepts and implication for future treatment // BMJ 2003. — Vol. 326, № 7383. — P. 155—163.
6. Bone R., Godzin C., Balk R. Sepsis: a new hypothesis for pathogenesis of disease process // Chest. — 1997. — Vol. 112. — P. 235—243.

**ЗНАЧЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ФОТОПЕРИОДИЗМА  
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
В ПРОЦЕССАХ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ НЕЙРОНОВ  
ГОЛОВНОГО МОЗГА СТАРЫХ КРЫС**

**Сокорутов Денис Андреевич**

*студент 5 курса Медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова,  
РФ, Республика Саха (Якутия), г. Якутск*

**Слепцов Алексей Юрьевич**

*студент 5 курса Медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова,  
РФ, Республика Саха (Якутия), г. Якутск*

**Белолюбская Дария Степановна**

*научный руководитель, канд. мед. наук, доц. кафедры гистологии  
и микробиологии МИ СВФУ имени М.К. Аммосова,  
РФ, Республика Саха (Якутия), г. Якутск*

В настоящее время о геропротекторных свойствах мелатонина и его способности увеличивать продолжительность жизни свидетельствуют работы многих авторов [14; 12; 2; 10; 16; 3]. Согласно свободно-радикальной теории старения в процессе биологического окисления образуются активные формы кислорода (АФК), индуцирующие перекисное окисление липидов (ПОЛ) — основной механизм возникновения не только старения, но и связанных с ним патологий, таких как катаракта, атеросклероз, заболевания сердца, суставов, злокачественные новообразования, нейродегенеративные заболевания и др. [8; 18; 5; 15; 9; 11].

Являясь мощнейшим эндогенным антиоксидантом, мелатонин способен замедлять процессы старения, непосредственно нейтрализуя АФК и тем самым предотвращая свободнорадикальное повреждение нуклеиновых кислот, белков и липидов [14; 2; 10; 3; 7].

В процессе ПОЛ внутри клеток откладывается особый пигмент — липофусцин, представляющий собой продукты оксидации и пероксидации жиро-белковых комплексов клеточных мембран, не поддающихся гидролитическому действию лизосомальных ферментов [1]. В большей степени липофусцин накапливается нейронах и кардиомиоцитах, что связано,

во-первых, с отсутствием их митотической активности, во-вторых, с интенсивным метаболизмом, т. е. с потреблением большего количества кислорода, что влечет за собой большее образование АФК [17]. Поскольку наиболее важным регулятором секреции мелатонина является чередование циркадианного цикла дня и ночи, степень накопления липофусцина в нейронах старых белых крыс при разных световых режимах находится в прямой зависимости от активности ПОЛ в клетках и в обратной зависимости от антиоксидантной активности мелатонина, что может служить маркером интенсивности ПОЛ.

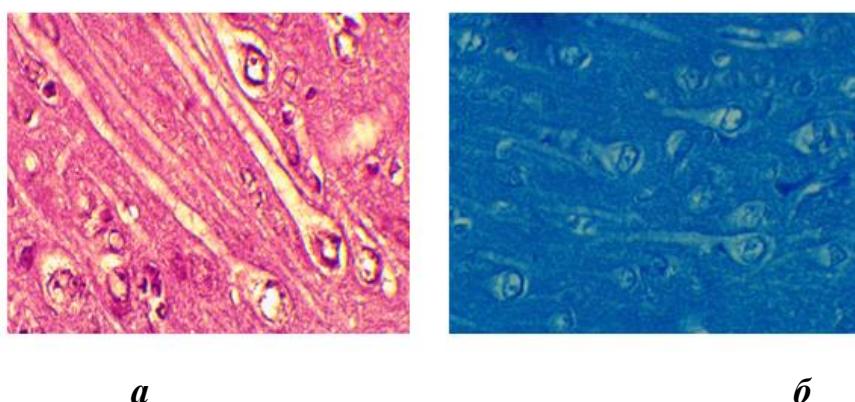
Отсутствие на сегодняшний день в литературе систематизированных данных влияния на функционирование эпифиза и секрецию мелатонина сезонных и циркадианных ритмов в резко континентальном климате северного региона, отличающееся высоким диапазоном различий соотношения дня и ночи в разные времена года, обуславливает актуальность и необходимость дальнейших исследований в данном направлении.

Таким образом, целью данной работы является исследование внутриклеточного содержания липофусцина как маркера перекисного окисления липидов в нейронах коры головного мозга старых белых крыс, содержавшихся в режимах искусственного и естественного освещения в условиях Республики Саха (Якутия).

### **Материалы и методы.**

В работе использованы старые (22 мес.) белые беспородные крысы массой 350—400 г. Животные были разделены на 3 группы, содержавшиеся при разных режимах освещения в течение 30 дней: 1 группа — в условиях световой депривации (DD), 2 группа — при постоянном освещении (LL), 3 группа — в условиях естественного освещения Республики Саха (Якутия) в период максимально измененного фотопериодизма («белых ночей») (NL). В каждой группе имелись представители обоих полов. Эксперимент проводился в условиях одного вивария, животные содержались в условиях *ad libitum*. После декапитации левое полушарие головного мозга разрезалось

во фронтальной плоскости, строго перпендикулярно длиннику и верхней поверхности по схемам Светухиной. Взятый материал фиксировали в жидкости Карнума в течение 1 ч. Последующую заливку в парафин осуществляли стандартным способом. На срезах переднетеменной доли и собственно теменной доли головного мозга толщиной 7 мкм проводили гистохимическое выявление липофусцина в нейронах по методу Циля-Нильсена и Шморля. Фотографии препаратов получены с помощью цифровой фотокамеры ToupCam. Количественная оценка содержания липофусцина в нейронах проводилась измерением его оптической плотности (ОП) при помощи морфометрической программы PhotoM1.21. В каждом случае измерялось не менее 5 клеток. Измерения проводились в нейронах II и V слоев неокортекса переднетеменной и собственно теменной долей. Общее количество обработанных фотографий — 240. Статистический анализ полученных данных проведен с помощью программы Statistica 10. Достоверность различий определялась по критерию Стьюдента, различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .



*Рисунок 1. Гранулы липофусцина в нейронах V слоя неокортекса старых крыс: а) окраска карбол-фуксином по методу Циля-Нильсена; б) окраска гексацианоферратом по методу Шморля. Увеличение 10\*40*

### **Результаты и обсуждения.**

Полученные нами данные свидетельствуют, что у старых крыс, содержавшихся в разных режимах освещения, количественное содержание

липофусцина в нейронах коры головного мозга имеет достоверные различия (табл.).

**Таблица 1.**

**Количественное содержание липофусцина в нейронах неокортекса старых крыс, содержавшихся в режимах искусственного и естественного освещения в условиях Республики Саха (Якутия)**

Группа Показатель	1-я группа Световая депривация (DD)	2-я группа Естественное освещение (NL)	3-я группа Темновая депривация (LL)
ОП липофусцина:	Карбол-фуксин по методу Циля-Нильсена		
ПТД: — II слой	0,189±0,058	0,159±0,020	0,215±0,048
— V слой	0,169±0,038	0,141±0,018	0,241±0,054
СТД: — II слой	0,117±0,024	0,234±0,057	0,245±0,049*
— V слой	0,134±0,025	0,245±0,060	0,277±0,090
ОП липофусцина:	Гексацианоферрат по методу Шморля		
ПТД: — II слой	0,156±0,046	0,164±0,047	0,197±0,039
— V слой	0,091±0,039	0,135±0,036	0,246±0,041**
СТД: — II слой	0,171±0,028	0,173±0,020	0,175±0,030
— V слой	0,166±0,051	0,203±0,038	0,212±0,026

*Примечание: \* — отличия статистически достоверны по сравнению с 1 группой; \*\* — отличия статистически достоверны по сравнению со 2-й группой ( $P<0,05$ ).*

Так как оптическая плотность липофусцина прямо пропорциональна его концентрации в цитоплазме клеток, ее измерение при помощи компьютерной морфометрии дает возможность относительного количественного сравнения содержания липофусцина в нейронах неокортекса крыс в разных экспериментальных группах. Так, обнаружено, что во II слое собственно теменной доли неокортекса содержание липофусцина у крыс, находившихся при постоянном освещении (LL), достоверно не отличалось от группы в естественных условиях (NL), однако по сравнению с группой, находившейся в темноте (DD), наблюдалось достоверное увеличение накопления пигмента. В нейронах V слоя неокортекса переднетеменной доли крыс, подвергнутых темновой депривации (LL), наблюдается достоверно повышенное содержание пигмента по сравнению с 1-й (DD) и 2-й (NL) экспериментальными группами. Показатели липофусцина нейронов крыс, находившихся в условиях

естественного фотопериодизма РС (Я) (NL) были сходны с показателями группы при постоянном освещении (LL).

Согласно полученным данным, животные, содержащиеся при постоянном освещении, содержали наибольшее количество липофусцина в нейронах. Данный факт может расцениваться как следствие угнетения секреции мелатонина световым загрязнением, что увеличивает свободно-радикальное повреждение клеток, приводящее к более интенсивному накоплению липофусцина. Учитывая то, что липофусцин является продуктом ПОЛ, можно сделать вывод о том, что избыточное освещение путем угнетения секреции мелатонина увеличивает степень интенсивности ПОЛ, а значит, ускоряет процесс старения.

**Заключение.** Мелатонин, обладая антиоксидантными свойствами, замедляет процессы старения организма и предотвращает от связанных с ним заболеваний, т. е. является геропротектором. Главным регулятором секреции мелатонина является естественная смена дня и ночи, равновесие между светом и темнотой. Изобретение электричества, ставшего неотъемлемой частью жизни современного человека, значительно смешило это равновесие в сторону света. Воздействие света в ночное время, называемое световым загрязнением, угнетает секрецию мелатонина и тем самым увеличивает свободно-радикальное повреждение клеток, что негативно отражается на продолжительности жизни и сопровождается множеством серьезных расстройств, таких как сердечно-сосудистые, нейродегенеративные заболевания и злокачественные новообразования [4]. Наличие такого явления как белые ночи в фотопериодизме северных регионов, таких как Республика Саха (Якутия), в сочетании со световым загрязнением оказывает непосредственное влияние на мелатонин-синтезирующую функцию эпифиза проживающих в этих регионах людей, а значит, и на их продолжительность жизни, а также определяет течение многих заболеваний. Все вышесказанное определяет несомненную актуальность дальнейших исследований данной проблемы в условиях Республики Саха (Якутия). Полученные нами морфометрические данные могут

быть использованы для сравнения в работах по исследованию взаимосвязи процессов старения, эндокринной функции эпифиза и фотопериодизма Республики Саха (Якутия).

### **Список литературы:**

1. А.А. Ефимов Г.Н. Маслякова. О роли липофусцина в инволютивных и патологических процессах. // Саратовский научно-медицинский журнал, 2009, том 5 № 1 С. 111—115.
2. Анисимов В.Н. // Молекулярные и физиологические механизмы старения 2 т. — 2-е изд. Перераб — Спб.: Наука, — 2008 — Т. 1 и доп. С. 170, С. 314.
3. Анисимов В.Н. Мелатонин: роль в организме, применение в клинике // Спб.: Наука, — 2005, С. 57—61.
4. Анисимов В.Н., Виноградова И.А.: Световой режим, мелатонин и риск развития рака // Вопросы онкологии, 2006 т. 52 № 5 С. 491.
5. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник. — 3-е изд., перераб. И доп. // М.: Медицина, 1998 — С. 314—316.
6. Бойко Е.Р.: Влияние продолжительности светового дня на гормональные и биохимические показатели у человека на Севере // Физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 1995. — Т. 81, № 7. — С. 86—92.
7. В.К. Кольтовор Свободно-радикальная теория старения // «Успехи геронтологии», 2000 г., выпуск 4 Т. 3, С. 38 Декабрь, 2002.
8. Владимиров Ю.А., Азизова О.А., Деев А.И. и др. Свободные радикалы в живых системах // Итоги науки и техники. Сер. Биофизика. 1991. Т. 29.
9. Е.С. Северин. Учебник по биохимии — 2-е изд., испр. // М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004 — С. 428—432.
- 10.И.Н. Тодоров, Г.И. Тодоров. Стресс, старение и их биохимическая коррекция // М. Наука, 2003. — С. 58, С. 62—64, С. 134—135.
- 11.Кулинский В.И. Лекционные таблицы по биохимии // Иркутск: Иркут. мед. ин-т, 1994. Вып. 4: Биохимия регуляций. 94 с.
- 12.Левин Я.И. Мелатонин и неврология // РМЖ, 2009. — С. 26.
- 13.Поскотинова Л.В.: Вегетативная регуляция ритма сердца в зависимости от утреннего уровня мелатонина у подростков при умственной нагрузке на Севере // Авиакосмическая и экологическая медицина. — 2008. — Т. 42. — № 3. — С. 38—43.
- 14.С.И. Рапопорт, В.А. Голиченков. Мелатонин: Теория и практика // — М.: ИД «Медпрактика М», 2009. — С. 13.
- 15.Lander H.M. // FASEB J. 1997. Vol. 11, № 1. P. 118—124.

- 16.Reiter R.J., Tan D.X., Sainz R.M., Mayo J.M., Lopez-Burillo S. (2002) Melatonin: reducing the toxicity and increasing the efficacy of drugs. // J Pharm Pharmacol 75:1299—1321.
- 17.Shimasaki H., Nozawa T., Privett O.S., Anderson W.R. Arch. // Biochem. Biophys., 183, 443—451 (1977).
- 18.Suzuki Y.J., Forman H.J., Sevanian A. // Free Radical Biol. Med. 1996. Vol. 22, № 1/2. P. 269—285.

**ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ  
И ВИТАМИННОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА УЧАЩИХСЯ  
СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**

**Фатеева Наталья Ивановна**  
*студент Оренбургского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Оренбург*

**Шевченко Анастасия Алексеевна**  
*студент Оренбургского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Оренбург*

**Прасолова Дарья Александровна**  
*студент Оренбургского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Оренбург*

**Тришина Светлана Павловна**  
*научный руководитель, канд. мед. наук, доц.  
Оренбургского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Оренбург*

**Володина Елена Анатольевна**  
*научный руководитель, канд. мед. наук, доц.  
Оренбургского государственного медицинского университета,  
РФ, г. Оренбург*

По данным современных исследований и медицинской статистики отмечается общая тенденция снижения потенциала здоровья подрастающего поколения, в том числе возрастает доля алиментарно-зависимых заболеваний в общей структуре заболеваемости. Негативные изменения в состоянии здоровья современных городских школьников в значительной степени обусловлены воздействием медико-биологических, социально-психологических, санитарно-гигиенических факторов и среды обитания [1; 3].

Для ребенка школьного возраста система образования является средой обитания, так как с пребыванием в учреждениях образования связана значительная часть его деятельности. Поэтому актуальным направлением первичной профилактики, направленным на поддержание здоровья учащихся и обеспечения эффективности их обучения, является внедрение новых технологий здоровьесбережения [2; 5]. Модифицирующим фактором, через

который можно влиять на состояние здоровья детского организма, его рост и развитие является питание.

Цель исследования — оценить фактическое питание и витаминный статус учащихся и разработать мероприятия, направленные на профилактику выявленных отклонений. В исследовании участвовали 200 учащихся начального (7—10 лет), среднего (11—14 лет) и старшего (15—17 лет) школьного возраста.

Для оценки фактического питания использовались двухнедельные меню-раскладки. Определение и оценка пищевой и энергетической ценности, а также сбалансированность рациона проведены с использованием таблиц химического состава пищевых продуктов Российской Федерации и в соответствии с действующим и нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии [4; 6].

Определение уровня водорастворимых витаминов в моче ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_6$ ), а также жирорастворимых витаминов в сыворотке крови (A и E) проведено на анализаторе «Флюорат-02-АБЛФ-Т» посредством флюориметрического метода. Содержание витамина C в моче определено путем визуального титрования с реагентом Тильманса.

Для статистической обработки данных использованы параметрический критерий Стьюдента, непараметрический метод Манна-Уитни, угловой ф-критерий Фишера. При проведении корреляционного анализа использованы методы Пирсона и Спирмена.

Установлено, что питание учащихся не соответствует принципам рациональности. Так, не выполняется принцип количественной характеристики. Энергетическая ценность рационов питания превысила физиологическую норму для младшей возрастной группы на 20 %, для девочек 11—14 лет — на 9 %, а для 15—17-летних юношей была ниже нормы на 13 %.

Выявлено, что нарушено выполнение принципа качественной характеристики. Количество белков в рационах превысило норму во всех группах, при этом наибольшее превышение на 44 % выявлено для 7—10-летних

детей. Содержание жиров превысило на 11 % нормы для учащихся 7—10 лет, а для 15—17-летних юношей было на 20 % ниже физиологической нормы. Количество ПНЖК ( $\omega$ -6,  $\omega$ -3) меньше норм для 15—17-летних юношей на 22 % и на 9 % для девушек. Уровень углеводов выше норм для младших школьников на 14 % и ниже на 18 % для юношей старшего звена обучения, при этом количество полисахаридов меньше норм потребления для всех групп на 14 %. Рацион дефицитен по содержанию кальция на 36 % для младшей возрастной группы и на 42 % для всех остальных.

Рационы бедны по железу для всех групп: от 18 % для девушек старшей возрастной группы и до 76 % для младшей. Установлен дефицит калия на 23 % и магния на 25 % для старшей возрастной группы, тогда как для 7—10-летних выявлен избыток магния на 20 %, хлоридов на 28 %, калия на 113 %.

Для средней возрастной группы рацион избычен по калию на 28 % и хлоридам — на 15 %. Количество цинка и фосфора превысило нормы для исследуемых групп, при этом наибольшее превышение на 37 % и 21 % выявлено для младших школьников. Избыточное поступление меди и натрия установлено для младшего и среднего звена обучающихся, при этом наибольшее превышение на 55 % и 38 % выявлено для младших школьников. Для всех возрастных и половых групп установлен дефицит йода, составивший от 44 до 56 %, селена — от 72 % до 83 % и фтора — от 87 % до 90 %. Поступление хрома с рационом для младшей возрастной группы выше рекомендуемых величин на 108 %, для средней — на 25 %, а для старшей возрастной группы установлен дефицит на 11 %.

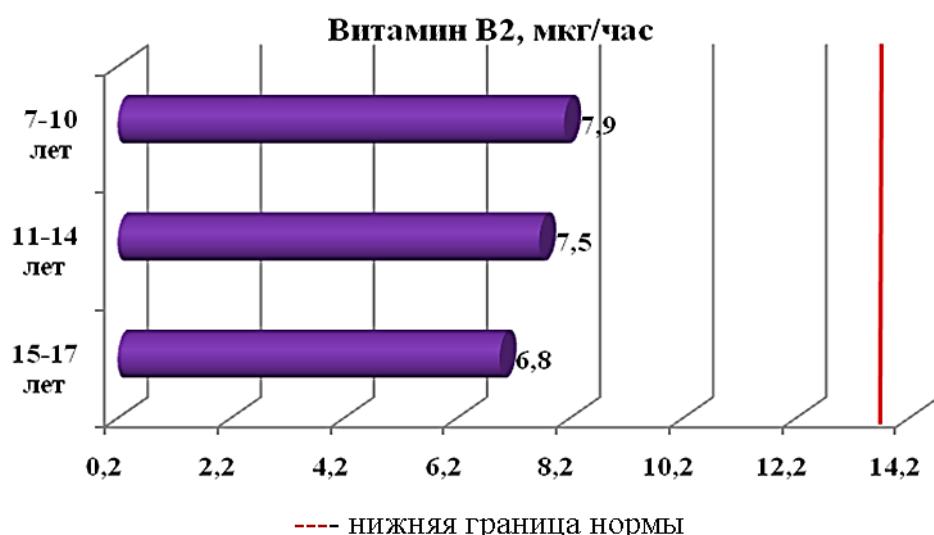
Наибольший дефицит поступления витамина А на 81 %, витамина В<sub>1</sub> на 17 %, витамина В<sub>2</sub> на 31 % выявлен в старшей возрастной группе.

Количество витамина РР в рационе на 23 % превысило норму для младших школьников и было ниже нормы на 8 % для юношей старшей возрастной группы. Для всех возрастных и половых групп рацион избычен по витамину С (от 56 % до 133 %) и пиридоксину (от 43 % до 90 %). Количество в рационах биотина, токоферола и витамина В<sub>5</sub> для старших школьников ниже

нормы на 51 %, 14 %, 7 %—16 % соответственно, тогда как для младших школьников установлен избыток биотина на 22 % и витамина В<sub>5</sub> на 54 %, а для средней возрастной группы — избыток витамина В<sub>5</sub> составил 32 %. Недостаток фолиевой кислоты выявлен в исследуемых группах, при этом наибольший дефицит на 59 % выявлен для старших школьников.

Кроме того, при анализе рациона установлена несбалансированность рационов всех исследуемых групп по основным компонентам: белкам, жирам и углеводам, Са и Р, Са и Mg, а также белкам и витамину С.

При оценке содержания рибофлавина в моче учащихся установлено, что уровень ниже физиологической нормы у учащихся младшего школьного возраста на 43,5 %, у учащихся среднего школьного возраста — на 15 %, а у старшего — на 16,4 % (рис. 1).

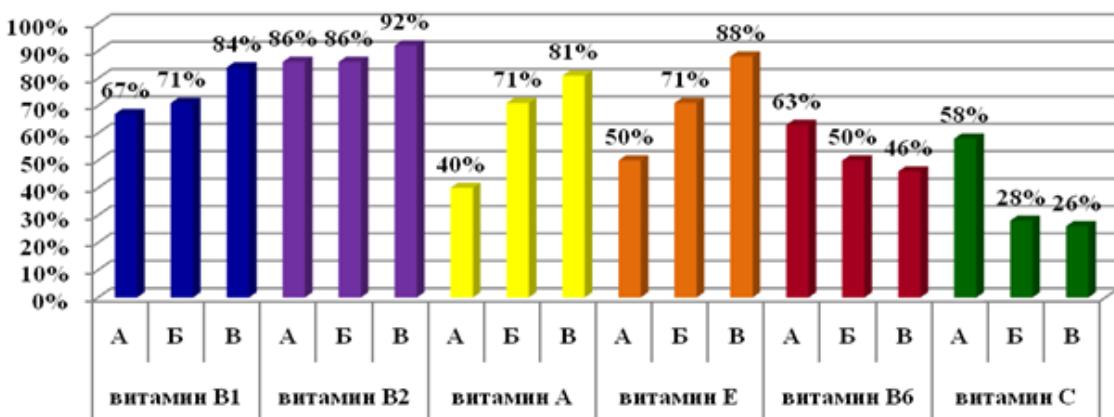


*Рисунок 1. Обеспеченность организма учащихся витамином В<sub>2</sub>*

Кроме того содержание рибофлавина у учащихся среднего и старшего возраста достоверно ниже, чем у младших школьников ( $p<0,05$ ), а доля гимназистов, имеющих дефицит витамина В<sub>2</sub>, составила от 86 % в младшей и средней возрастной группе до 92 % в старшей (рис. 2).

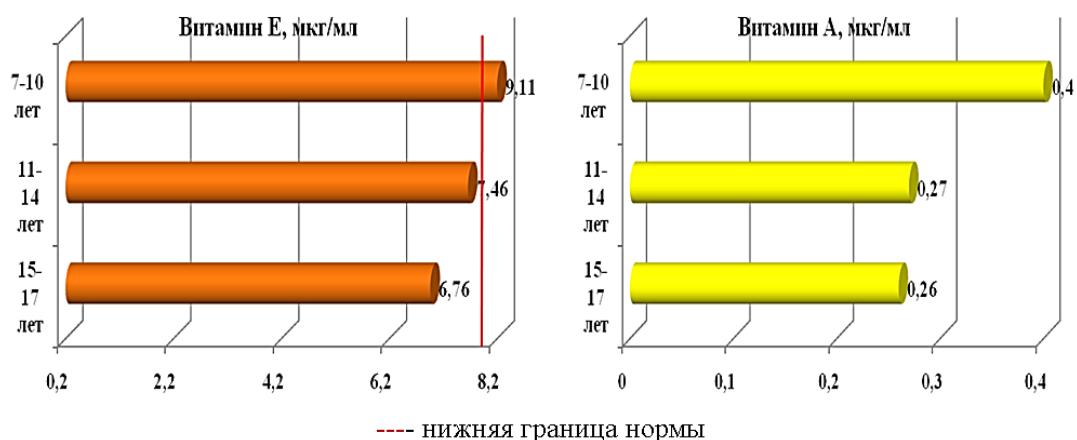
У учащихся исследуемых групп выявлено недостаточное содержание в организме жирорастворимых витаминов. Так, содержание ретинола

в сыворотке крови ниже физиологической нормы на 10 % у учащихся младшего и среднего звена обучения и на 13,3 % — у старшего.



**Рисунок 2. Удельный вес учащихся с недостаточной обеспеченностью витаминами, %**

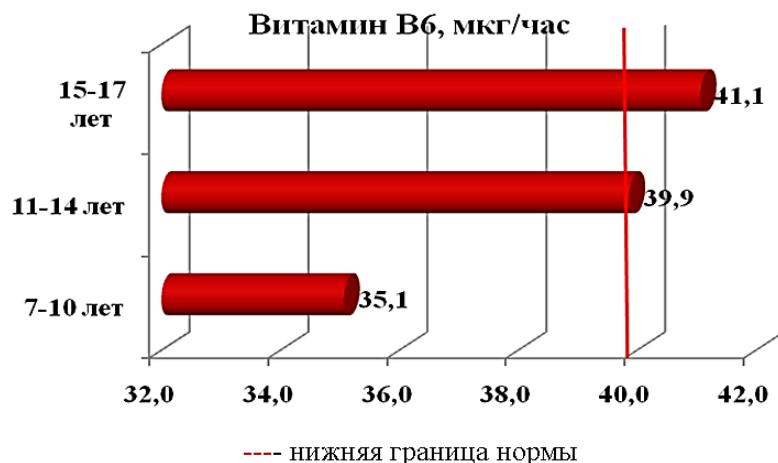
Уровень токоферола в сыворотке крови ниже референтных значений у младших школьников на 26,5 %, у среднего звена — на 8,7 %, у старшего — на 15,5 % (рис. 3).



**Рисунок 3. Обеспеченность организма учащихся ретинолом и токоферолом**

При изучении распределения учащихся в зависимости от обеспеченности организма жирорастворимыми витаминами установлено, что более половины школьников имели низкое содержание ретинола и токоферола в сыворотке крови. При этом с возрастом доля учащихся, имеющих гиповитаминоз А увеличивается с 40 до 81 %, а с гиповитаминозом Е с 50 % до 88 %.

Средний уровень витаминов В<sub>1</sub> и С в биосубстратах организма учащихся исследуемых групп соответствовал физиологическим нормам. Средний уровень витамина В<sub>6</sub> находился в пределах референтных значений в средней и старшей возрастной группе, тогда как в младшей был снижен на 13 % (рис. 4).



*Рисунок 4. Обеспеченность организма учащихся пиридоксином*

Вместе с тем необходимо отметить, что около половины учащихся имели дефицитное содержание в организме тиамина, пиридоксина и аскорбиновой кислоты.

Дефицит поступления с продуктами питания, нарушенный баланс между пищевыми веществами и витаминами в рационах питания способствовали алиментарной витаминной недостаточности. Так недостаточное содержание ретинола и рибофлавина в рационах питания вызвало их недостаточный уровень в организме, что подтверждается наличием достоверной прямой корреляционной связи ( $r=0,89$ ;  $p=0,05$ ).

Полученные в результате исследования данные позволяют сделать вывод о том, что для коррекции выявленных отклонений витаминного статуса учащихся необходимо привести рационы питания учащихся в соответствие с действующими методическими рекомендациями путем использования при составлении рационов специально обогащенных продуктов питания и витаминизации блюд. Для устранения выявленных гиповитаминозных

состояний учащихся и в качестве важного профилактического компонента здоровьесберегающих технологий рекомендуется прием современных адаптированных поливитаминных препаратов.

### **Список литературы:**

1. Конь И.Я. Актуальные проблемы организации питания школьников / И.Я. Конь, Л.Ю. Волкова, С.А. Дмитриева // Здоровье населения и среда обитания. — 2009. — № 5 (194). — С. 4—8.
2. Кучма В.Р., Блинова Е.Г., Оглезнев Г.А. Основы рационального питания и гигиеническая оценка пищевого статуса: монография. — Омск: Издательство ОмГМА, 2007. — 174 с.
3. Маймулов В.Г. Питание и здоровье детей / В.Г. Маймулов, И.Ш. Якубова, Т.С. Чернякина — СПб: СПбГМА им. Мечникова, 2003. — 354 с.
4. МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ».
5. Онищенко Г.Г. Задачи и стратегия школьного питания в современных условиях / Г.Г. Онищенко // Вопросы питания. — 2009. — Том 78. — № 1. — С. 16—21.
6. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник / Скурихин И.М., Тутельян В.А. — Москва: ДеЛи Принт, 2007. — 276 с.

# **ИЗБЫТОЧНЫЙ ВЕС У ШКОЛЬНИКОВ И СПОСОБЫ ЕГО КОРРЕКЦИИ**

**Шачнев Родион Михайлович**

*студент I курса педиатрического факультета СтГМУ,  
РФ, г. Ставрополь*

**Кучерко Надежда Ивановна**

*научный руководитель, старший преподаватель кафедры гигиены СтГМУ,  
РФ, г. Ставрополь*

В настоящее время одной из актуальных проблем здоровья школьников является проблема избыточного веса. Некоторые факторы риска избыточного веса являются управляемыми: стрессы, нерациональное питание, низкая физическая активность.

Решить любую медицинскую проблему на социальном уровне означает понять характер и природу распространения заболевания в тех или иных группах населения. Определить его связь со множеством физических, химических, биологических, психосоциальных факторов, пути его массовой профилактики.

Новизна моей работы заключается в превращении школьников из объекта исследования здоровья и заботы в субъект профилактической и экологической работы, активации ответственности учеников за свое настоящее и будущее здоровье.

Участники научно-исследовательской работы:

- школьное объединение «Санпост»;
- НОУ школы;
- медперсонал Центра здоровья Советского района;
- педагогический коллектив школы;
- родительская общественность.

**Цель работы:** Изучение причин избыточной массы тела и коррекция массы тела учащихся.

**Объект исследования:** Масса тела учащихся.

**Гипотеза:** Масса тела зависит от образа жизни и питания. Избыточная масса тела поддается коррекции.

**Задачи:**

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Исследовать массу тела учащихся.
3. Выявить причины избыточной массы тела учащихся.
4. Определить методы коррекции избыточной массы тела учащихся.

**Проблема:** Причины и коррекция избыточной массы тела учащихся.

**Методы:**

1. Аналитический отбор материала.
2. Измерение массы тела аппаратом.
3. Вычисление массы тела.
4. Опрос учащихся.
5. Метод статистического анализа.

## **I. Теоретическая часть.**

### **1. Проблемы избыточного веса учащихся.**

Более четверти российских детей страдают от лишнего веса. Специалисты НИИ питания РАМН озвучили результаты исследования, касающегося распространенности ожирения и избыточной массы тела среди российских школьников. Выяснилось, что около 20 % детей имеют избыточный вес, а более 5 % страдают ожирением различной степени. Общая численность детей с избыточным весом в США превышает 12 миллионов человек. По сравнению с 1970-ми гг. уровень заболеваемости ожирением среди детей 10—12 лет утроился.

В нашей стране проблема ожирения детей еще не достигла таких масштабов, как в США и странах Западной Европы, полагают в НИИ питания. Однако тревожные тенденции уже прослеживаются.

Проблема избыточного веса у детей с каждым годом углубляется, приобретая катастрофические размеры в развитых странах во всём мире! Полнота и ожирение вызывают у ребенка множество проблем. Помимо того,

что детское ожирение угрожает усилиться с возрастом, оно является основной причиной детской гипертонии, связано с диабетом II степени, увеличивает риск развития коронарной болезни сердца, способствует увеличению давления на суставы, несущие весовую нагрузку, понижает самооценку и влияет на взаимоотношения с ровесниками. По мнению некоторых экспертов, наиболее серьезными последствиями ожирения являются именно социальные и психологические проблемы!

## **2. Чем опасен избыточный вес?**

Избыточный вес — это первый шаг к ожирению — серьезному, хроническому, многофакторному заболеванию. Это не только избыточное накопление жировой ткани в организме и не только косметический дефект. Ожирение сопряжено с нарушениями, затрагивающими: опорно-двигательную систему (артрозы), желудочно-кишечный тракт (панкреатит, холецистит, желчекаменная болезнь), сердце (ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь), сосуды (варикозная болезнь), половую систему (бесплодие).

Избыточный вес ускоряет старение организма, ухудшает качество жизни. Избыточный вес составляет основу эмоциональной неудовлетворенности, заниженной самооценки. Это дополнительная нагрузка на сердце, поскольку каждый килограмм жировой ткани содержит 300 километров капилляров, через которые сердцу надо прокачать кровь. Это нагрузка на позвоночник, которая провоцирует развитие остеохондроза и остеопороза позвоночника, что нарушает иннервацию различных органов и со временем приводит к разнообразной патологии.

## **3. Причины избыточного веса учащихся.**

Причину ожирения можно сформулировать одной фразой, это нарушение (ослабление или замедление) обмена веществ, когда энергии, в виде калорий, поступает в организм больше, чем тратится (сгорает). Но это уже вторичная причина. Традиционная медицина считает, что первичных причин вызывающие ожирение четыре:

Нерегулярное, гиперкалорийное питание с высоким содержанием жиров и легкоусвояемых углеводов. Питание вне дома (фаст-фуд), переедание.

Недостаточная подвижность и малая физическая активность (недостаточные физические нагрузки).

Нарушение режима сна, труда и отдыха.

Малоподвижный образ жизни, занятия на компьютере, отсутствие спортивных нагрузок.

#### **4. Здоровое питание.**

Школьные годы — это не только постоянная умственная нагрузка, но и время активного роста, поэтому для нормального развития ребенка необходимо следовать нескольким правилам.

Первый закон здорового питания: соответствие между калорийностью пищи и энергией, которую организм расходует. Энергетическая ценность жиров в 2 раза выше, чем белков и углеводов. Жиры являются строительным материалом организма. Жирные кислоты участвуют в синтезе соединений регулирующих механизмы иммунитета, аллергии. Однако употребление жиров животного происхождения (насыщенных) приводит к ожирению, диабету и сердечно-сосудистым заболеваниям, поэтому их следует ограничивать. Растительные жиры (ненасыщенные) богаты жирными кислотами омега-3 и омега-6, их потребление способствует профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, благотворно действует на ткани организма. Потребность организма в жирах могут удовлетворить 2 столовые ложки растительного масла в день и 3 порции рыбы в неделю.

Белки — важнейшие компоненты пищи. В организме человека белки расщепляются на аминокислоты, из которых организм синтезирует необходимые ему белки. Но по содержанию аминокислот животные белки (мясо, рыба, яйца) более цены чем растительные, так как содержат незаменимые аминокислоты. Полноценные белки присутствуют и в растительной пище — бобовых, орехах, семечках.

Углеводы. Функции углеводов в организме в основном сводится к снабжению энергией. Они находятся в растительной пище — крахмал, глюкоза, фруктоза. Мука, крупы, макароны, — содержат в основном крахмал, а фрукты и овощи — простые сахара. Рафинированный сахар приводит к диабету, ожирению, кариесу, сердечно-сосудистым заболеваниям, поэтому необходимо ограничивать продукты с его содержанием. Норма потребления простых углеводов в день — 50 г.

Клетчатка или пищевые волокна, в организме практически не перевариваются, но существенно влияют на процессы: переваривания, усвоения и эвакуации пищи и поддержания микрофлоры кишечника. Содержатся в овощах, фруктах, «неочищенных» зерновых.

Второй закон здорового питания. Организму необходимы витамины и микроэлементы, которые участвуют в различных процессах метаболизма. Они содержатся в различных продуктах: мясо, молоко, зерновые, овощи и фрукты.

Принципы рационального питания:

1. Энергетическое равновесие
2. Сбалансированность питания по воздержанию основных пищевых веществ.
3. Низкое содержание жира.
4. Ограничение в рационе простых углеводов (сахаров).
5. Повышенное потребление овощей и фруктов
6. Использование цельнозерновых продуктов.
7. Снижение потребления поваренной соли.

#### **5. Определение индекса массы тела (ИМТ или индекс Кетля).**

Оценка наличия избыточного веса и определения степени ожирения проводится в соответствии с рекомендациями Всемирной Организации здравоохранения (ВОЗ) на основании определения нескольких показателей:

Индекс массы тела (ИМТ или индекс Кетля) рассчитывается по формуле:

$$\text{ИМТ} = \text{Вес (кг)} / \text{Рост (м}^2\text{)}.$$

Например: масса тела человека = 80 кг, рост — 1,8 м.

$$\text{ИМТ} = 80 \text{ кг} / (1,8 \cdot 1,8) \text{ м}^2 = 80 \text{ кг} / 3,24 \text{ м}^2 = 24,69 \text{ кг.}$$

**Таблица 1.**

**Классификация степени ожирения (ВОЗ):**

ИМТ	Степень выраженности	Оценка ИМТ
18,5—23,9	Норма Нормальный вес	Нормальный вес
24,0—29,9	Избыточный вес	Избыточная масса тела
30,0—34,9	1-я степень ожирения	Ожирение
35,0—39,9	2-я степень ожирения	Сильное ожирение
Более 40,0	3-я степень ожирения	Чрезвычайное ожирение

**II.Практическая часть.**

**1. Обследование учащихся на предмет избыточной массы тела.**

Работу по изучению проблемы избыточного веса учащихся я проводил на базе Центра здоровья ГБУЗ СК «Советская ЦРБ» детская поликлиника с 1 декабря 2013 года по 5 сентября 2014 года, который проводит скрининг детского населения по выявлению нарушений здоровья, тщательное обследование и проведение мероприятий направленных на снижение риска возникновения ССЗ и коррекции избыточного веса. В Центре здоровья имеется зал ЛФК и кабинеты инструментального обследования, бассейн.

В выполнении работы мне оказывала помощь заведующая Центром здоровья Цховребова Вера Петровна врач высшей категории.

Свою работу я начал с исследования массы тела учащихся 10х классов школы.

Исследования массы тела производилось на аппарате АБС-01 «Медас», который осуществляет исследование состава тела.

Результаты исследования массы тела представлены в виде таблицы.

**Таблица 2.**

**Индекс массы тела обследованных школьников**

Число определений 10 класс	Норма ИМТ 18,5—23,9		Избыточный вес ИМТ 24—29,9		Ожирение ИМТ 30 и выше	
	Кол-во уч-ся	%	Кол-во уч-ся	%	Кол-во уч-ся	%
43	33	76,7	6	13,9	3	9,3

Исходя из результатов исследования, я определил, что среди учащихся 10-х классов избыточный вес наблюдается у 6 учащихся, что соответствует 13,9 % ,ожирение у 3 учащихся, что соответствует 9,3 % от числа обследованных учащихся, таким образом, проблема избыточного веса среди учеников нашей школы существует и нуждается в профилактических мероприятиях.

Мы провели круглый стол и анонимное анкетирование.

**2. Анкетирование учащихся исследуемой группы.**

Я провел анкетирование учащихся с избыточным весом.

**Таблица 3.**

**Анкета**

№	Вопрос анкеты	Ответ
1	Сколько приемов пищи в день?	
2	Соблюдаешь ли ты режим питания?	
3	Состав пищи: супы, мясо, рыба, сыр, колбаса, сосиски, каши, макароны, овощные салаты, молочные продукты и др?	1. часто: 2. иногда
4	Как часто ты употребляешь бутерброды, фаст-фуды, газированные сладкие напитки, сладости, мучные изделия?	A. один раз в день B. несколько раз в день B) 1—2 раза в неделю
5	В какое время бывает последний прием пищи?	
6	Занимаешься ли ты спортом?	
7	Сколько времени проводишь в день за просмотром телевизора и компьютером?	
8	Что ты знаешь о рациональном питании?	
9	Доволен ли ты своей внешностью, хотел бы ты похудеть?	
10	Испытываешь ли ты эмоциональный дискомфорт из-за лишнего веса?	
11	Готов ли ты для снижения веса A. пересмотреть свое питание; B. заняться физическими упражнениями?	

По результатам анкетирования, я определил основные причины развития избыточной массы тела у учащихся (все учащиеся соматически здоровы, т. к. на диспансерном учете не состоят).

Причины развития избыточной массы тела у исследуемой группы учащихся:

- нерациональное питание;
- избыточное употребление углеводов;
- малоподвижный образ жизни;
- слабая информированность о здоровом питании.

Из 9 учащихся осознают наличие избыточной массы тела и хотели бы похудеть все 9, пересмотреть питание и заняться физическими упражнениями готовы 9 учащихся.

### **3. Самостоятельное определение массы тела группой испытуемых учащихся.**

Работу с испытуемой группой учащихся я начал с объяснения расчета индекса массы тела (ИМТ или индекса Кетля). Каждый ученик самостоятельно вычислил для себя ИМТ по формуле: ИМТ = Вес (кг) / Рост (м<sup>2</sup>).

**Таблица 4.**

#### **Расчет ИМТ и оценка массы тела**

№	Участник эксперимента	вес	рост	Индекс массы тела	Оценка массы тела
1	Испытуемый «А»	83	165	30,5	Ожирение 1 степени
2	Испытуемый «Б»	80	175	26,1	Избыточный вес
3	Испытуемый «В»	95	178	30	Ожирение 1 степени
4	Испытуемый «Г»	69	162	26,3	Избыточный вес
5	Испытуемый «Д»	73	174	24,1	Избыточный вес
6	Испытуемый «Е»	83	173	27,7	Избыточный вес
7	Испытуемый «Ж»	85	167	30,5	Ожирение 1 степени
8	Испытуемый «З»	72	165	26,3	Избыточный вес
9	Испытуемый «И»	79	173	26	Избыточный вес

Так же мы изучили калорийность продуктов питания, сбалансированность питания, правильный режим питания.

#### **4. Определение правил для желающих снизить свою массу тела.**

Изучив литературу, я предложил испытуемым несколько правил, которых следует придерживаться для уменьшения массы тела:

1. Питание должно быть сбалансированным: 55—70 % углеводов (предпочтение цельнозерновым продуктам), 10—15 % белков, 20—30 % жиров.
2. Снизить калорийность пищи: исключить жареные и жирные блюда.
3. Исключить из рациона продукты, богатые углеводами: конфеты, сдобную выпечку, чипсы, сухарики, газированные напитки.
4. В рационе питания должно быть много овощей и фруктов.
5. Необходимо употреблять продукты с высоким содержанием белка нежирные сорта рыбы, мяса, курицы, яйца, творог.
6. Соблюдать режим питания: 6.00—9.00 — завтрак, 11.00—14.00 — обед, до 19.00 — ужин, вечером можно выпить кефир или молоко.
7. Правильно распределять калорийность рациона: завтрак — 30 %, обед — 45 %, ужин — 25 %.
8. Перекус может иметь место, но должен быть здоровым: фрукты, сок, зерновой батончик, салат, кисломолочные продукты, орехи.
9. Исключить употребление шоколадных батончиков, чипсов, сухариков, газированных напитков.
10. Увеличить физическую нагрузку: заняться спортом, отказаться от поездок на транспорте, использовать пешие прогулки.
11. Ведение дневника питания.

Все правила активно обсуждались, в их пользу были приведены неоспоримые доказательства, в результате чего был сделан вывод: данным правилам необходимо следовать не только для уменьшения массы тела, но и для сохранения здоровья в целом!

#### **5. Физические нагрузки, способствующие расщеплению жира и сохранению мышечной массы.**

Физические нагрузки за счет увеличенного расхода энергии приведут к расщеплению жировой составляющей массы тела, что приведет к ее уменьшению.

График физических нагрузок для участников:

Бассейн (плавание) — 3 раза в неделю.

Велотренажер — 2 раза в неделю.

Аэробика — 2 раза в неделю.

Прогулки — ежедневно.

**Таблица 5.**

**Таблица расхода калорий при различных видах физической активности**

<b>Вид физической активности</b>	<b>Потребление калорий</b>
Бассейн (плавание)	268 ккал/30 мин
Прогулки	134 ккал/30 мин
Аэробика	168 ккал/30 мин
Велотренажер	134ккал/30мин

**6. Мониторинг.**

В процессе мониторинга производилось:

1. Анализ дневников питания участников.

2. Отслеживалась регулярность посещений бассейна, занятий на тренажерах.

3. Питание в школьной столовой и буфете.

4. Контрольное взвешивание.

5. Беседы по питанию и уровню физической активности.

Мониторинг осуществлялся каждые 2 недели в течение первых 3 месяцев, а последующие 6 месяцев 1 раз в месяц.

Участники «Д» и «И» выбыли из группы исследования, по причине нарушения в питании, нерегулярного посещения тренажерного зала и бассейна и отсутствии мотивации. Дальнейшие наблюдения мною проводились по оставшимся участникам (3 мальчика и 4 девочки).

**Таблица 6.****Итоговая таблица мониторинга**

<b>№</b>	<b>Участник эксперимента</b>	<b>Оценка ведения дневника питания</b>	<b>Посещение занятий в бассейне</b>	<b>Посещение тренажерного зала</b>	<b>Питаний в школьной столовой</b>	<b>Масса тела кг</b>
1	Испытуемый «А»	+	+	+	+	78
2	Испытуемый «Б»	+	+	+	+	76
3	Испытуемый «В»	+	+	+	+	91
4	Испытуемый «Г»	+	+	+	+	62,5
5	Испытуемый «Е»	+	+	+	+	80
6	Испытуемый «Ж»	+	+	+	+	81
7	Испытуемый «З»	+	+	+	+	66

**Таблица 7.****Сравнительная итоговая таблица индекса массы тела**

<b>№</b>	<b>Участник эксперимента</b>	<b>ИМТ начальный</b>	<b>ИМТ итоговый</b>
1	Испытуемый «А»	30,5 (ожирение)	28,6 (избыточный вес)
2	Испытуемый «Б»	26,1 (избыточный вес)	22,8 (нормальный вес)
3	Испытуемый «В»	30 (ожирение)	28,7 (избыточный вес)
4	Испытуемый «Г»	26,3 (избыточный вес)	23,85 (нормальный вес)
5	Испытуемый «Е»	27,7 (избыточный вес)	26,7 (избыточный вес)
6	Испытуемый «Ж»	30,5 (ожирение)	29,13 (избыточный вес)
7	Испытуемый «З»	26,3 (избыточный вес)	24,2 (избыточный вес)

В результате проведенной работы, за 9 месяцев, 2 учащихся «Б» и «Г» достигли ИМТ нормальный вес. У учащихся «А» и «Ж» показатель ИМТ «ожирение» изменился до ИМТ «избыточный вес». Учащиеся: «В», «Д», «Е» и «З» остались в показателях ИМТ «избыточный вес», но ИМТ снизился. Улучшилось физическое и психологическое состояние учащихся.

**III. Выводы.**

Выдвинутая гипотеза: «Масса тела зависит от образа жизни и питания. Избыточная масса тела поддается коррекции» подтвердилась. Доказана актуальность проблемы лишнего веса среди учеников 10 класса МОУ СОШ № 2. В ходе анонимного вопроса учащихся выявлены проблемы избыточного веса, которые наблюдаются у 23,2 % учащихся 10 классов школы.

Выводы:

1. Причинами избыточного веса являются: избыточное питание и недостаточная двигательная активность.

2. Избыточная масса тела поддается коррекции за счет рационального питания и увеличения двигательной активности.

Практическое значение моей работы:

1. Повышение информированности учащихся о проблеме лишнего веса и риска развития заболеваний: атеросклероза, гипертонической болезни, почечно-каменной болезни, сахарного диабета, заболеваний опорно-двигательного аппарата, заболеваний ЖКТ.

2. Активизация личного участия в формировании здорового образа жизни.

3. Обучение самодиагностики и профилактики малоподвижности, неправильного питания.

4. Формирование нового взгляда на мир, заключающегося в бережном отношении к своему здоровью и формированию нового экологического мышления.

5. Материалы работы использованы в школьном курсе изучения ЗОЖ, для привлечения внимания учеников к проблеме возникновения избыточного веса у школьников и способов ее решения.

В процессе изучения данной проблемы были подготовлены: беседа «Здоровое питание», презентация «Движение это жизнь», заседание НОУ по теме: «Углеводы насыщают, белок дает силы, жир производит жир».

### **Список литературы:**

1. Байтимирова Э. «Здоровый образ жизни. Вопросы теоретической и практической медицины» Уфа, 2010 г.
2. Гаджиев Р.С. «Образ жизни подростка в условиях крупного города», Здравоохранение РФ, 2008 г.
3. Дитриев А.Н. «Ожирение и метаболический синдром», Екатеринбург, 2001 г.
4. Жеребик В.М. «Уровень жизни населения», М. ЮНИТИ, 2002 г.
5. Ладнова Г.Г., Истомина А.В. «Фактическое питание и витаминный статус школьника Орловской области», «Гигиена и санитария» 2001 г. № 3.
6. «Политика в области здорового питания в России» «Международная конференция. Вопросы питания» 1997 г. № 2, С. 44—47.

# **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВОГО СТАТУСА НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ И УКРАИНЫ**

**Шкляр Назар Тарасович**

*студент Российской Университета Дружбы Народов,  
РФ, г. Москва*

**Максименко Людмила Витальевна**

*научный руководитель, канд. биол. наук, доц. кафедры общественного  
здравоохранения и гигиены Российского Университета  
Дружбы Народов,  
РФ, г. Москва*

В медицине за последние годы показатель пищевого статуса населения, стал иметь весомое значение при диагностике и профилактике различных заболеваний. Ни для кого не секрет, что многие хронические заболевания, такие как гипотироксинемии, заболевания органов желудочно-кишечного тракта, авитаминозы являются результатом недостатка микро- и макроэлементов в организме человека. На второй Международной конференции генеральный директор ФАО Жозе Грациану да Силва очень точно высказал свое мнение по этому вопросу: «Неполноценное питание является причиной номер один заболеваемости в мире», — сказал Грациану да Силва, добавив: «Если бы голод был инфекционным заболеванием, мы бы уже вылечили его» [3]. Несомненно, министерства здравоохранения современных государств уделяют гораздо большее значение разработке лекарств и предотвращению вспышек заболеваний инфекционного характера, нежели заболеваний вызванных рационом популяции, но о них тоже не стоит забывать.

Несмотря на падение доходов на душу населения в таких странах, как Россия и Украина, глобализация, вероятно, не привела к ухудшению продовольственной безопасности в этих странах. Уровень недоедания в этих странах значительно ниже, чем в развивающихся странах. Самыми серьезными проблемами питания в Российской Федерации являются избыточный вес и ожирение у взрослых и недостаток различных микроэлементов как у взрослых, так и у детей. Эти процессы вызваны потреблением пищи

с высоким содержанием жиров, высоким уровнем холестерина и низким содержанием клетчатки. Это включает в себя низкое потребление фруктов и овощей, высокое потребление молочных и мясных продуктов, сахара и потребления алкоголя выше рекомендуемых доз (для мужчин) [5].

В Украине наиболее важными нарушениями в питании населения, как и у России является избыточное потребление в пищу животных жиров и сахара и дефицит потребления пищевых волокон, но в отличи от соседнего государства наблюдается недостаточное потребление животных белков в рационе граждан государства.

Нужно заметить, что не смотря на то, что население Украины в сравнении с другими странами употребляет в рационе относительно не большое количество мяса, но до минимальных отметок оно не доходит, недостаток полноценных белков восполняется за счет употребления цельного молока и кисло молочных продуктов, в России же наоборот население отдает предпочтение мясу, как источнику животных белков (Таблица 1).

**Таблица 1.**

**Потребление некоторых продуктов (Chinalist, 2003 г.) [1]**

Потребляемый продукт (кг/чел в год)	Украина	Россия	Максимум	Минимум
Мясо	33.90	52.30	123.40 (США)	3.0 (Бангладеш)
Зерновые	158.40	151.10	249.30 (Марокко)	32.10 (Руанда)
Картофель	140.00	125.00	173.00 (Беларусь)	0.00 (Камбоджа)
Молочные продукты	163.20	150.50	377.80 (Швеция)	1.30 (Демократическая Республика Конго)
Цельное молоко	131.80	108.10	250.30 (Албания)	1.30 (Демократическая Республика Конго)
Яйца	12.20	13.80	19.10 (Япония)	0.10 (Демократическая Республика Конго)
Рыба и морепродукты	15.60	18.70	180.60 (Мальдивы)	0.00 (Лесото)

Согласно данным статистики Chinalist, уровень потребления картофеля на Украине близок к максимальной отметке в мире, что является не положительной тенденцией, так как картофель содержит крахмал, который в желудочно-кишечном тракте поддается гидролизу до глюкозы. В отличие от зерновых культур, которые тоже содержат крахмал, картофель не имеет оболочки, которая будет препятствовать быстрой ферментации и всасыванию в желудочно-кишечном тракте.

«Скрытый голод» — еще одна из проблем России и Украины за счет дефицита в пищевом рационе витаминов (A, E, C), которые относятся к антиоксидантному ряду, макро- и микроэлементов таких как: йод, железо, кальций, фтор и селен. Трагична роль Украины, которая занимает одно из последних мест в мире по потреблению микроэлементов [4]. Также необходимо учитывать то, что «скрытый голод» может являться причиной переедания, а вследствие привести к ожирению. Механизм этого процесса легко объясним, организм находящийся в состоянии дефицита витаминов, минералов, микро- и макроэлементов будет пытаться восполнить количество недостающих веществ, увеличивая количество еды необходимое для достижения сытости.

Одним из путей выхода из состояния «скрытого голод» является употребление в пищу более качественных продуктов, однако в связи с экономически неблагоприятными условиями наиболее логическим решением может стать применение биологически активных веществ (БАД) в пищевой промышленности.

Не смотря на широкое распространение различных микроэлементов на территории России и Украины наиболее серьезной проблемой является недостаточное потребление населениями йода. Йод — один из важнейших микроэлементов организма человека, так как входит в состав тиреоидных гормонов, вырабатываемых щитовидной железой, которые оказывают влияние на рост, физическое, психическое и интеллектуальное развитие человека. Недостаток йода в организме приводит к нарушению функций щитовидной

железы и развитию относительной или абсолютной гипотиоксинемии различной степени.

**Таблица 2.**

**Содержание йода в образцах морской рыбы и морепродуктов [2]**

Объект исследования	Содержание йода(среднее значение) мг/кг
Ламинария сухая	10423,83
Сардины в томатном соусе (консервы)	0,33
Бычки в томатном соусе (консервы)	0,10
Крабовые палочки замороженные	0,21
Бычки свежее замороженные	0,22
Мойва вяленая	0,16
Морская капуста маринованная	42,59
Паштет рыбный	0,55

Медицинским сотрудникам России и Украины, ведущим просветительскую работу с населением, необходимо объяснять необходимость приема пищи с достаточным содержанием йода, особенно детям. Как мы видим (Таблица 2), наиболее надежным источником йода в морепродуктах и морской рыбе являются морские водоросли. Альтернативным источником йода может стать применение йодированной соли взамен поваренной.

Пищевой статус России и Украины не имеет существенных различий. Населения обеих стран имеют схожие проблемы, решение которых требует незамедлительных вмешательств со стороны министерства здравоохранения и институтов гигиены питания.

**Список литературы:**

1. Китайский список — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://chinalist.ru/> (дата обращения: 20.05.2014).
2. Мельниченко Т.І., Петренко О.Д. йод і селен у продуктах моря: оцінка результатів дослідження — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://cyberleninka.ru/article/n/yod-i-selen-u-produktah-morya-otsinkarezulativ-doslidzhennya](http://cyberleninka.ru/article/n/yod-i-selen-u-produktah-morya-otsinka-rezulativ-doslidzhennya) (дата обращения: 25.11.2014).
3. Новый политический импульс для искоренения неполноценного питания — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.fao.org/news/story/ru/item/267121/icode/> (дата обращения 25.11.2014).

4. От науки о питании - к политике и практике оздоровительного питания — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf/0/541601a609bf5488c1256758004d8e94?OpenDocument> (дата обращения 20.05.2014).
5. Globalization and Food and Nutrition Security in the Russian Federation, Ukraine and Belarus — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.fao.org/docrep/007/ae037e/ae037e00.htm> (дата обращения 25.11.2014).

# **ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЧАЕ И ФИТОСБОРАХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

**Юткина Ирина Сергеевна**

*студент 5 курса фармацевтического факультета  
Оренбургского Государственного Медицинского Университета,  
РФ, г. Оренбург*

**Пархета Кристина Анатольевна**

*студент 2 курса медико-профилактического факультета  
Оренбургского Государственного Медицинского Университета,  
РФ, г. Оренбург*

**Зубкова Анастасия Юрьевна**

*студент 2 курса медико-профилактического факультета  
Оренбургского Государственного Медицинского Университета,  
РФ, г. Оренбург*

**Хисматуллина Лилия Рифовна**

*студент 2 курса медико-профилактического факультета  
Оренбургского Государственного Медицинского Университета,  
РФ, г. Оренбург*

**Немерешина Ольга Николаевна**

*научный руководитель, доц., канд. биол. наук, ОрГМУ,  
РФ, г. Оренбург*

Фитотерапия — самый древний вид лечения. И сегодня около 40 % ассортимента лекарственных препаратов занимают лекарственное растительное сырье (ЛРС) или лекарства, на его основе. Интерес к лекарственным растениям постоянно возрастает. ЛРС используют как альтернативу синтетическим препаратам, для профилактики многих заболеваний (невроз, ОРЗ, гастрит и др.) [1, с. 258]. В условиях современного мира применения фитосборов и фиточаёв весьма актуально [2, с. 354]. Лекарственные растения, содержащие большое количество витаминов называют витаминоносами, с чем и связывают их применение. Терапевтический эффект фитопрепаратов зависит не только от главного компонента, но и от всего комплекса биологически активных веществ (БАВ) [3, с. 173]. Важным компонентом любого ЛРС является аскорбиновая кислота, что связано с высокой антиоксидантной активностью,

способности повышать работу иммунитета, участвует в метаболизме многих соединений [4, с. 88].

Поэтому, целью нашего стала оценка содержания витамина С в фитосборах и зеленом чае.

Объектами нашего исследования стали следующие сорта чая: чай зеленый пакетированный «Майский»; чай зеленый крупнолистовой «Золотая чаша»; чай зеленый среднелистовой «Гринфилд»; чай зеленый крупнолистовой «Принцесса Ява». Фитосборы в пакетиках для заварки: Фитоседан 2; Фитонефрол; Желудочный сбор.

Метод определения содержания витамина С в чае основан на способности аскорбиновой кислоты восстанавливать 2,6-дихлорфинолиндофенол (прямое титрование краской Тильманса).

Чай, чайный куст, или камелия китайская (лат. *Camellia sinensis*) — растениерода — Камелия, семейства — Чайные. Зелёный чай — чай, подвергнутый минимальной ферментации (окислению). Многочисленные восточноазиатские сорта зелёного чая обладают заметными различиями, обусловленными условиями выращивания, сбора и обработки чайных листьев [5, с. 55]. Зелёный чай богат полифенольными соединениями, в частности, содержит катехины, танины, фенолкарбоновые кислоты [6, с. 2]. Также в составе чая обнаружены каротиноиды, токоферолы, аскорбиновая кислота. Зелёный чай содержит комплекс микроэлементов: Cr,Cu, Mn, Se, Zn и другие элементы. Принято считать, что зелёный чай обладает более сильными антиоксидантными свойствами, но ряд публикаций этого не подтверждает [5, с. 58]. Зелёный чай снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, кариеса, онкозаболеваний [2, с. 356].

Растительный сбор «Фитоседан 2», обладает успокаивающим и умеренным спазмолитическим эффектом. Применяют в комплексной терапии при повышенной возбудимости, нарушениях сна, артериальной гипертензии. В составе сбора: хмеля соплодия (шишки) 20 %; мяты перечной листья 15 %;

валерианы корневища с корнями 15 %; солодки корни 10 %; пустырника трава 40 %.

Растительный сбор «Фитонефрол» относится к диуретическим комбинированным средствам растительного происхождения и обладает мочегонным, противовоспалительным, антисептическим и спазмолитическим эффектами. Показан при острых и хронических воспалительных заболеваниях почек и мочевыводящих путей. В составе сбора: календулы лекарственной цветки 20 %; мяты перечной листья 10 %; толокнянки листья 40 %; укропа огородного плоды 20 %; элеутерококка корневища с корнями 10 %.

«Желудочный сбор 3» применяют при заболеваниях ЖКТ. Средство оказывает слабительное, седативное, спазмолитическое, желчегонное и противовоспалительное действие, а также повышает аппетит. В составе желудочного сбора: коры крушины и листьев крапивы по 30 %; листьев мяты перечной 20 %; корневищ с корнями валерианы и корневищ аира по 10 %.

Фармакологическое действие всех этих сборов определяется содержанием комплекса БАВ. Практически любое растительное сырье содержит комплекс витаминов, но при этом их количество зависит от вида, качества, места выращивания, правильности заготовки, хранения и переработки растительного сырья [6, с. 2]. В связи с высоким показателем простудных заболеваний в Оренбурге нами проведена оценка содержания витамина С в представленных объектах.

Витамин С участвует в реакциях гидроксилирования пролина, лизина, дофамина, триптофана и некоторых других соединений, принимает участие в обмене железа и фолиевой кислоты. Аскорбиновая кислота является мощным антиоксидантом, нормализует окислительно-восстановительные процессы. Физиологическая потребность для взрослых — 90 мг/сут; для детей — 30—90 мг/сут.

Результаты проведенных исследований показали, что содержание АКв объекта достаточно высокое (табл. 1). Содержание АК в представленных

объектах колеблется в интервале [12,1—27,5 мг на 100 г объекта], при физиологической потребности 90 мг/сут.

**Таблица 1.**

**Исследование чая и фитосборов на обеспеченность витамином С**

№ п/п	Наименование и вид чая	Содержание витамина С мг/100 г
21	Чай «Майский» (пакетики)	16,5±0,18
22	Чай «Золотая чаша» (крупнолистовой)	22,00±0,18
33	Чай «Гринфилд» (среднелистовой)	16,5±0,18
44	Чай «Принцесса Ява» (крупнолистовой)	22±0,18
55	Сбор «Фитоседан 2» (пакетики)	12,1±0,18
66	Сбор «Фитонефрол» (пакетики)	27,5±0,18
77	Сбор «Желудочный сбор» (пакетики)	13,75±0,18

Содержание аскорбиновой кислоты было несколько выше в крупнолистовых чаях «Золотая чаша» и «Принцесса Ява», чем в чаях «Майский» и «Гринфилд». Так как содержание аскорбиновой кислоты зависит от особенностей технологии и условий хранения, то можно предположить, что крупнолистовой чай более богат данным витамином. Самый высокий уровень содержания витамина С отмечался в сборе «Фитонефрол», что объясняется составом ЛРС. Содержание аскорбиновой кислоты в сборах «Фитоседан 2» и «Желудочный сбор» невысокое.

Таким образом, результаты исследования показали, что применение зеленого чая и фитосборов позволит при их включении в рацион в значительной мере компенсировать гиповитаминоз С, характерный для зимнего и весеннего сезона на большей территории Волго-Уральского региона. Достаточная обеспеченность витамином С будет способствовать профилактике простудных заболеваний и нормализации иммунитета у детей и лиц пожилого возраста. Укрепление систем антиоксидантной клеточной защиты, особенно важно для работников вредных производств и лиц, проживающих в неблагоприятных экологических условиях.

## **Список литературы:**

1. Гусев Н.Ф. К вопросу о новых перспективных видах лекарственного растительного сырья в южных областях России. / Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. О.Н. Немерешина, Н.Ф. Гусев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т. 3.№ 19-1. — С. 258—261.
2. Гусев Н.Ф. Лекарственные и ядовитые растения как фактор биологического риска / Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н., Н.Ф. Гусев, О.Н. Немерешина, Г.В. Петрова, А.В. Филиппова / Оренбург, Издательство ОГАУ. 2011. — 400 с.
3. Гусев Н.Ф. Роль пищевых растений в профилактике заболеваний / Н.Ф. Гусев, О.Н. Немерешина, А.В. Филиппова / Saarbrucken, LAP LAMBERT Academic Publishing. 2012. — 380 с.
4. Немерешина О.Н. О влиянии гипоксии на некоторые компоненты неферментативной антиокислительной защиты *Linaria vulgaris* Mill./ О.Н. Немерешина, Н.Ф. Гусев // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 44-6. — С. 88—95.
5. Немерешина О.Н. Содержание водорастворимых антиоксидантов и микроэлементов в образцах чая // О.Н. Немерешина, Н.Ф. Гусев, А.В. Филиппова // Успехи современного естествознания. 2013. № 11. — С. 54—64.
6. Тиньков А.А. Сравнительный анализ влияния растений семейства подорожниковые на росте *E. coli* *in vitro* / Тиньков А.А., Гатиатуллина Е.Р., Немерешина О.Н., Никоноров А.А., Аминин Д.Л., Гриценко В.А. // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2014. № 2. — С. 2.

## СЕКЦИЯ 3.

### НАУКИ О ЗЕМЛЕ

#### **ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ ГАЗОГИДРАТОВ**

*Глазов Владислав Андреевич*

*студент 4-го курса, кафедра МСС и МНД МГТУ,  
РФ, г. Мурманск*

*Новосёлов Александр Евгеньевич*

*студент 4-го курса, кафедра МСС и МНД МГТУ,  
РФ, г. Мурманск*

*Царева Валерия Андреевна*

*студент 4-го курса, кафедра экологии и ЗОС МГТУ,  
РФ, г. Мурманск*

Газовые гидраты (клатраты) представляют собой твердые кристаллические соединения низкомолекулярных газов, таких как метан, этан, пропан, бутан и др., с водой. Внешне они напоминают снег или рыхлый лед. Они устойчивы при низких температурах и повышенном давлении; при нарушении указанных условий газогидраты легко распадаются на воду и газ. Самым распространенным природным газом-гидратообразователем является метан. Содержание метана в гидратах очень высоко: из одного кубометра (в стандартных условиях) можно получить более 160 куб. м метана. По содержанию энергии (теплотворной способности) газовые гидраты сопоставимы с битуминозной нефтью и нефтеносными песками [5, с. 186].

Различают техногенные и природные газовые гидраты. Техногенные гидраты могут образовываться в системах добычи конвенционального природного газа (в призабойной зоне, в стволах скважин и т. д.) и при его транспортировке. В технологических процессах добычи и транспортировки конвенционального природного газа образование газогидратов рассматривается как нежелательное явление, что предполагает дальнейшее

совершенствование методов их предупреждения и ликвидации [1, с. 126]. В то же время техногенные газогидраты могут быть использованы для хранения больших объемов газа, в технологиях очистки и разделения газов, для орошения морской воды и в аккумулировании энергии для целей охлаждения и кондиционирования [3, с. 170].

Природные гидраты могут формировать скопления или находиться в рассеянном состоянии. Они встречаются в местах, сочетающих низкие температуры и высокое давление, таких как глубоководье (придонные области глубоких озер, морей и океанов) и зона вечной мерзлоты (арктический регион). Глубина залегания газогидратов на морском дне составляет 500—1500 м, а в арктической зоне — 200—1000 м.

Оценки мировых ресурсов газогидратов с самого начала, а именно с 1970-х годов, носили противоречивый и отчасти спекулятивный характер. В 1970—1980-х годах они находились на уровне 100—1000 квадрln. куб. м, в 1990-х годах — снизились до 10 квадрln. куб. м, а в 2000-е годы — до 100—1000 трлн. куб. м [4, с. 66]. Международное энергетическое агентство (МЭА) в 2009 году привело оценку в 1 000—5 000 трлн. куб. м, хотя значительный разброс сохраняется. Например, ряд текущих оценок указывают на наличие ресурсов газогидратов в 2 500—20 000 трлн. куб. м [5, с. 186—188]. Тем не менее даже с учетом значительного снижения оценок ресурсы газогидратов остаются на порядок выше ресурсов конвенционального природного газа, оцененных на уровне 250 трлн. куб. м [4, с. 60].

Добыча метана из газогидратов вызывает затруднения вследствие их твердой формы. Существующие методы опираются на диссоциацию (разделение), при которой газогидраты распадаются на газ и воду. Три основных метода разработки залежей газогидратов включают: разгерметизацию (снижение давления), нагревание и ввод ингибитора. Привлекает внимание технология закачки в пласт углекислого газа. Электромагнитные и акустические методы воздействия на гидратонасыщенную породу пока изучены мало.

## **Разгерметизация.**

Разгерметизация — наиболее перспективная сегодня технология разработки газогидратных месторождений. Ее суть состоит в искусственном понижении давления в пласте вокруг скважины, которое достигается за счет понижения давления в буровой скважине или за счет сокращения давления на газогидраты воды или свободного газа после их частичной откачки. Когда давление в слое газа ниже, чем фазовое равновесие газогидрата, газогидрат начинает распадаться на газ и воду, поглощая при этом тепловую энергию окружающей среды. Технология наиболее эффективна при расположении газогидрата вблизи пласта свободного газа. При снижении объема свободного газа происходит постоянное изменение равновесия между гидратом и газом, в результате чего газогидрат продолжает выделять газ, который наполняет нижележащую полость. Разгерметизация применяется для разработки газогидратов, залегающих в породах высокой проницаемости на глубине более 700 м.

Преимущества технологии: сравнительно невысокие затраты; простота процесса извлечения газа (происходит автоматически при создании перепада давления); возможность относительно быстрой добычи больших объемов. Ограничения технологии: при низких температурах высвобождающаяся в ходе разгерметизации вода может замерзнуть и закупорить оборудование.

## **Нагревание.**

Технология нагревания разделяется на следующие подвиды:

- Нагревание с помощью впрыскивания теплоносителя. Наиболее часто используемый теплоноситель — вода. Эффективность технологии повышается при подведении нагретой воды в замкнутом цикле по специальным трубам. При этом открытое впрыскивание воды или пара эффективно лишь в пластах газогидрата толщиной от 15 м. В противном случае потери тепла при открытом впрыскивании теплоносителя оказываются чрезмерно большими.
- Метод циркуляции горячей воды. Применен при 5-дневной пробной добыче газа на канадском месторождении Маллик в 2002 году. В ходе

эксперимента в скважину глубиной 1 100 м закачивалась вода температурой 80°C. При достижении водой нижней точки скважины температура воды составляла 50°C. В результате применения технологии было добыто 470 куб. м метана.

- Метод разложения газовых гидратов с использованием пара или другого нагретого газа или жидкости. Метод основан на использовании устройства, помещаемого рядом с газовым гидратом или внутри его, позволяющего нагревать газовый гидрат газом или жидкостью (предпочтительно паром). Газовый гидрат может быть подвергнут нагреву непосредственно газом или жидкостью или косвенно через теплопроводящую катушку или канал.

- Прямое нагревание с использованием электричества. Метод применяется при добыче тяжелой нефти. При разработке газогидратов электроды вводятся в верхнюю и нижнюю части пласта и через пласт пропускается переменный ток. Также применяется микроволновое нагревание пласта с помощью подведения к нему микроволнового излучателя, который может перемещаться вдоль всей глубины пласта.

Преимущества технологии: простота и отсутствие сложной техники. Ограничения технологии: высокие затраты энергии на нагревание и подведение теплоносителя к пласту; невозможность добычи из пластов глубокого залегания; относительно медленное и ограниченное по объемам разделение гидрата метана на газ и воду; необходимость постоянного увеличения объемов подводимой тепловой энергии (так как при разложении газогидрата на газ и воду происходит постоянное ее поглощение); требование повышенных мер контроля при добыче газа из пластов в зоне вечной мерзлоты (для минимизации таяния вечной мерзлоты за пределами разрабатываемых участков во избежание экологических последствий).

### **Введение ингибитора.**

Введение ингибитора рассматривается как способ нарушения фазового равновесия газогидрата и понижения его температуры. В качестве ингибиторов могут выступать органические (например, этанол, метанол, гликоль)

или соляные растворы (например, морская вода). Лабораторные опыты показали, что распад газогидрата зависит от концентрации, объемов, температуры и площади проникновения ингибитора. При этом доказано, что объем распадающегося газогидрата является функцией от объема вводимого ингибитора.

Существует несколько разновидностей данной технологии:

- Подача горячих пересыщенных растворов хлорида или бромида кальция или их смеси под давлением вниз по скважине. При этом вода газового гидрата абсорбируется солями с выделением тепла.
- Подача в зону залегания газовых гидратов относительно теплой морской воды или воды, взятой с уровня выше уровня залегания газовых гидратов. Подача осуществляется через аппарат, обеспечивающий контакт с газовым гидратом, что приводит к разложению гидрата. Затем жидкость переносится в другую часть аппарата, неся захваченные пары углеводородов в виде пузырей, которые могут быть легко отделены от жидкости. После короткой процедуры запуска процесс и аппаратура работают в самоподдерживающем режиме.
- Сочетание стадий: (1) экзотермическая химическая реакция жидкой кислоты и жидкой щелочи, в результате которой образуется горячий солевой раствор; (2) контакт газового гидрата с горячим солевым раствором и разложение по крайней мере части газового гидрата; (3) подъем водно-газовой смеси из скважины; (4) отделение природного газа от солевого раствора.

Преимущества технологии: возможность контроля над объемами добычи газа за счет объемов введения ингибитора; предотвращение замерзания воды, образования гидратов и закупорки оборудования скважины. Ограничения технологии: высокая стоимость; медленное протекание химической реакции ингибитора с газогидратом; экологическая опасность, которую представляют собой ингибиторы (исключая растворы солей) [2].

В заключении хотелось бы отметить, что ввиду отсутствия большого наработанного опыта разработки газогидратов известно о единичных случаях применения той или иной технологии. Тем не менее наблюдается определенный технологический тренд в сторону технологий разгерметизации. Об этом свидетельствует переход от нагревания к разгерметизации в ходе пробных бурений на канадском месторождении Маллик, а также применение разгерметизации при пробной разработке запасов шельфа Японии в 2012—2013 годах. В пользу разгерметизации говорит более высокая эффективность технологии: при проведении пробной добычи метана на месторождении Маллик по технологии разгерметизации за 5,5 дней было добыто 13 000 куб. м газа, что существенно превышает показатели добычи на этом же месторождении по технологии нагревания — 470 куб. м газа за 5 дней.

### **Список литературы:**

1. Гриценко А.И., Истомин В.А. Сбор и промысловая переработка газов на северных месторождениях России / М.: «Недра», 1999.
2. Мельгунов М.С., Фенелонов В.Б., Пармон В.Н. Патент Российской Федерации на способ добычи природного газа из газовых гидратов. Номер патента: 2169834. Заявитель: Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, 2001.
3. Софийский И.Ю., Пухлий В.А., Мирошниченко С.Т. Газовые гидраты и энергосберегающие технологии // Сборник научных трудов СНУЯЭиП, Выпуск 1(37), 2011. С. 169—177.
4. Thakur N.K., Sanjeev R. Exploration of Gas Hydrates: Geophysical Techniques / Springer, 2013.
5. Resources to Reserves 2013 — Oil, Gas and Coal Technologies for the Energy Markets of the Future / IEA, 2013.

# **РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЛАМП УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ**

**Зверев Валерий Александрович**  
*студент Кумертауского филиала ОГУ,  
РФ, Республика Башкортостан, г. Кумертау*

**Зверева Татьяна Викторовна**  
*научный руководитель, доц. Кумертауского филиала ОГУ,  
РФ, Республика Башкортостан, г. Кумертау*

Потребление энергии в современном мире стремительно растет. Около половины мировой энергетики приходится на долю нефти, около трети — на долю газа, около одной шестой — атомной энергетики и одной пятой — на долю угля. В связи с этим вопрос использования экологически чистых и возобновляемых источников энергии сегодня актуален. К альтернативным источникам энергии относятся электрогенерирующие устройства, работающие с использованием солнечной энергии.

В настоящее время существует большое количество типов ламп уличного освещения основанных как на светодиодной технике, так и на газоразрядных лампах. Однако в большинстве случаев оборудование, используемое для уличного освещения, является типовым установленным до появления новых типов ламп.

Республика Башкортостан относится к тем регионам России, где есть возможность использовать солнце для получения энергии. Число солнечных дней в среднем по республике составляет 287, при продолжительности солнечного сияния более 2000 часов.

Электричество, произведенное при помощи солнечных панелей, не оказывает вредного воздействия на окружающую среду: не загрязняет воздушные массы, ни поверхностные, ни подземные воды, не истощает природные ресурсы и не несет опасности, как для животного мира, так и здоровья человека.

Прямое преобразование солнечной энергии в электрическую осуществляется с использованием фотоэлектрического эффекта. Элементы, изготовленные из специального полупроводникового материала, например, силикона, при прямом солнечном облучении обнаруживают разность в напряжении на поверхности, т. е. наличие электрического тока. В настоящее время на рынке можно встретить несколько типов солнечных батарей, различающихся материалами, из которых изготовлены их элементы. В таблице 1 приведены некоторые типы панелей на солнечных элементах.

**Таблица 1.**

**Некоторые типы панелей на солнечных элементах**

<b>Модуль</b>	<b>Напряжение</b>		<b>Мощность</b>	<b>Сила тока</b>	<b>Производительность</b>	<b>Размеры ДхШхТ</b>	<b>Вес</b>
	<b>U</b>	<b>U (пик)</b>	<b>P (пик)</b>	<b>I (пик)</b>			
<b>Описание</b>	<b>В</b>	<b>В</b>	<b>Вт</b>	<b>А</b>	<b>Вт·ч/день (за 4 часа)</b>	<b>мм</b>	<b>кг</b>
NP200GK	12	26,2	200	7,63	800	1623x986x35	19,5
NP225GKgP	12	28,9	225	7,80	900	1623x986x35	21,6
NP230GKgP	12	28,9	230	7,97	920	1623x986x35	21,6
PBW 235G	12	28,9	235	8,13	940	1623x986x35	21,4
Saana 245-255 MBB	24	31,0	250	8,08	1000	1623x986x35	21,1

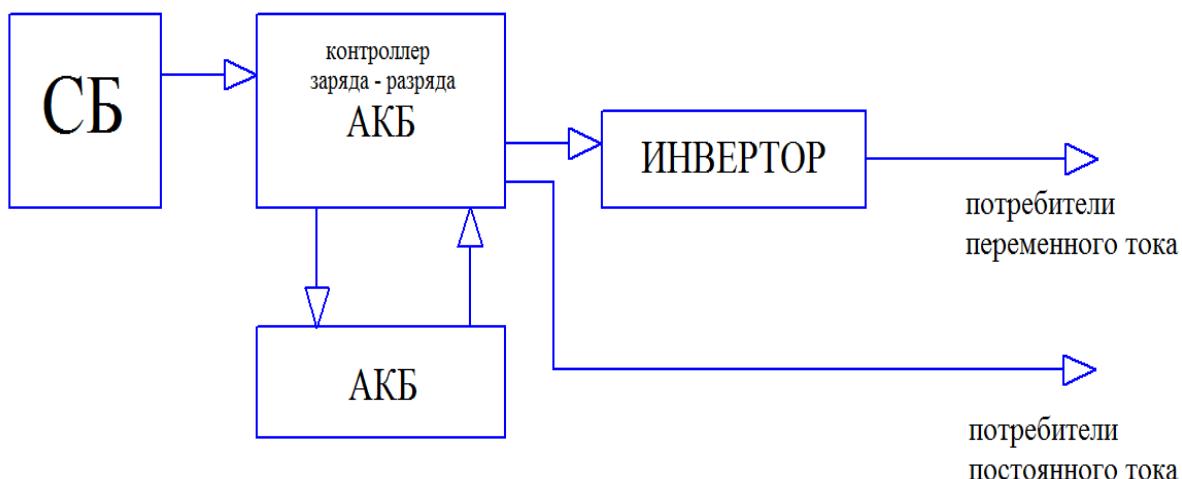
Современные средства освещения на альтернативных источниках энергии достаточно дороги, поэтому для создания проекта уличного освещения с использованием солнечных панелей целесообразно использовать уже установленные светильники подбирая для них модули питания соответствующей мощности. В таблице 2 приведены некоторые виды ламп освещения и их основные характеристики.

Структура автономной системы в общем случае состоит из набора солнечных батарей (СБ), размещенных на опорной конструкции или на крыше, аккумуляторной батареи (АКБ), инвертора, контроллера разряда — заряда аккумулятора, соединительных кабелей. Солнечные модули являются основным компонентом для построения фотоэлектрических систем. Мощность каждого компонента рассчитывается в зависимости от нужд потребителя. Они могут быть изготовлены с любым выходным напряжением (рисунок 1).

**Таблица 2.**

**Виды ламп освещения и их характеристики**

Тип лампы	ДРЛ-250	ДНаТ-150	СД светильник NLD-Street48
Световой поток, Лм	13000	14000	5000
Потребление, Вт	280	170	65
Срок службы, тыс. часов	12	10	до 100
Время выхода в рабочий режим	10-15 минут	10-15 минут	мгновенно
Нагревается	сильно	сильно	слабо



**Рисунок 1. Структура автономной системы освещения**

При создании системы рекомендуется максимально снизить мощность потребителей. Например, в качестве осветителей использовать по возможности только люминесцентные лампы. Такие светильники, при потреблении в 5 раз меньшем, обеспечивают световой поток, эквивалентный световому потоку лампы накаливания.

Для небольших систем целесообразно устанавливать ее модули на поворотном кронштейне для оптимального разворота относительно падающих лучей. Это позволит увеличить мощность системы на 20—30 %.

В течение светлого времени суток, от восхода до заката солнца, солнечные панели собирают энергию и передают на аккумуляторные батареи, где происходит ее накопление. При наступлении сумерек система, оборудованная контроллером, автоматически включает питание лампы. При полной зарядке аккумуляторных батарей, лампа работает в полноценном

режиме освещения не менее 10 часов. С наступлением рассвета, контроллер отключает лампу и запускает панель, снова переходит в режим накопления энергии и подзарядки аккумуляторной батареи. Время, требуемое для полной зарядки аккумуляторных батарей, зависит от погодных условий. В ясный, солнечный день для этого требуется 4—6 часов, в пасмурный день, 8—10 часов. Первые числа 4 и 8 часов — это для теплого времени года, 6 и 10 часов — для зимних месяцев, когда активность солнца ниже.

Единственный опасный эффект данного типа энергии связан с получением некоторого количества токсических веществ и химикатов, например, кадмия и мышьяка, которые используются при производстве солнечных батарей. Но эти негативные эффекты минимальны по своему объёму, если есть продуманная политика в плане их повторного использования и надлежащей утилизации.

Подводя итоги можно сказать, что разработка описанной выше системы наружного освещения для учебных корпусов Кумертауского филиала ОГУ в ближайшем будущем позволит решить экологические проблемы, т. к. из всех доступных возобновляемых источников энергии именно солнечная является идеальным источником энергии, экологически чистым, бесплатным и неиссякаемым. Кроме того получим экономическую выгоду посредством снижения затрат на оплату электроэнергии.

### **Список литературы:**

1. Емельяненков А.Е. Умный дом для рабочих хозяев. — В мире науки. 2011. — № 12. — С. 32—35.
2. Мишкович М., Милюевич М., Стевич З., Раякович Н., Релин Б. Мониторинг системы уличного освещения от солнечной энергии при помощи LABVIEW. — Современные информационные и электронные технологии. — 2013. — Т. 2. — № 14. — С. 125—128.
3. Мохнаткина Е.Н. Оценка возможности использования фотоэнергетических систем для объектов индивидуального домостроения в пермском регионе. — Вестник ПНИПУ. Урбанистика. — 2012. — № 1. — С. 15—23.

4. О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2010 году: гос. докл. / Мин-во природопользования и экологии РБ. — Уфа, 2011. — 343 с.
5. Попель О.С., Тарасенко А.Б., Фрид С.Е. Анализ эффективности использования автономных фотоэлектрических систем наружного освещения в климатических условиях Москвы и юга России. — Теплоэнергетика. — 2012. — № 11. — С. 19.
6. Строганова Т.Б., Красимирова С.С. Эволюция экологического подхода в проектировании. — Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. — 2012. — № 1. — С. 5—14.

# **АНАЛИЗ ВЕКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В СФЕРЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Сагымбаев Еркебулан Нуртуганович**

*студент Восточно-Казахстанского Государственного  
Технического Университета имени Даулета Серикбаева,  
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

**Гусаренко Юлия Дмитриевна**

*научный руководитель, старший преподаватель кафедры «Геодезия,  
землеустройство и кадастр» Восточно-Казахстанского государственного  
технического университета имени Даулета Серикбаева,  
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

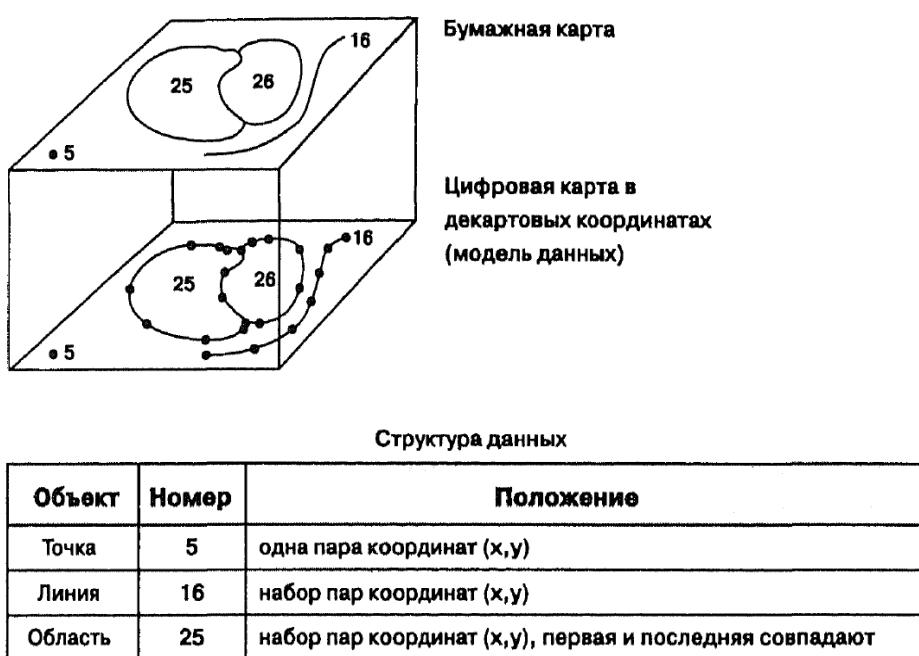
С развитием науки и увеличением скорости технологического прогресса открылись новые возможности изучения нашей планеты и более удобного и доступного отображения больших объёмов информации, связанной с науками о Земле.

Для начала рассмотрим основное понятие географическая информационная система или геоинформационная система (ГИС) — информационная структура, обеспечивающая совокупность данных их безопасное хранение, анализ и изображение пространственных данных. Около половины информации, используемой специализированными организациями в сфере ГИС, составляют географические и пространственные данные. ГИС программы нового поколения увеличили область применения карт, используя удобный метод хранения данных в виде отдельных тематических слоев и совершенно отдельных качественных характеристик в базе данных. Такой вид работы с данными существенно увеличивает возможности их максимального использования. «Модели пространственных данных отражают логические правила формализованного цифрового описания объектов реальности как пространственных объектов. Из цифровых представлений пространственных данных (которые и принято называть моделями пространственных данных) состоит база данных любой ГИС. Традиционно различают базовые модели пространственных данных: векторные модели (векторные топологические и нетопологические модели), растровые модели и регулярно-ячеистые

модели, формально схожие с растровыми» [3]. Таким образом увеличивается мощность и скорость выполняемых работ. Большое разнообразие базовых моделей этих данных имеет свои многочисленные плюсы и свободный большой выбор в отображении визуальных данных.

Совокупность векторных данных более подробно и наглядно отображает информацию о географическом пространстве, напоминая обыкновенную бумажную карту. Векторные модели — это модели географических объектов, представленные координатными парами. Принято различать два вида векторных моделей: векторные нетопологические и векторные топологические. В векторной нетопологической модели пространственная информация о географических объектах представляется наборами элементарных графических примитивов — точек, линий, областей (полигонов). Семантическая подробная информация (непозиционные свойства) передаётся определенными условными пометками (символами и цветом) и надписями (например, название улицы, этажность дома и т. д.). «Векторные модели широко применяются в системе автоматизированного проектирования. Они строятся в основном на векторах, занимающих одну из частей какого-либо пространства, в отличие от занимающих всё полное пространство растровых моделей» [4]. Это отображает их основной плюс — на порядки меньший объём памяти для хранения и более малые затраты времени на обработку и представление, а главное — высокая точность позиционирования и представления данных. Высокая точность отображения данных является одним из основных показателей, по которому можно сравнивать те или иные виды и структуры данных. При построении векторных моделей объекты создаются способом соединения точек прямыми линиями, дугами окружностей, полилиниями. Объекты площадного типа задаются совокупностями линий. Каждое векторное образование в цифровом виде отображается координатными парами точек X, Y. При описании совокупности полигонов каждый отрезок границы, заключённый между двумя узловыми точками (за исключением внешней границы полигонов), будет описан в этом случае дважды (по и против часовой стрелки).

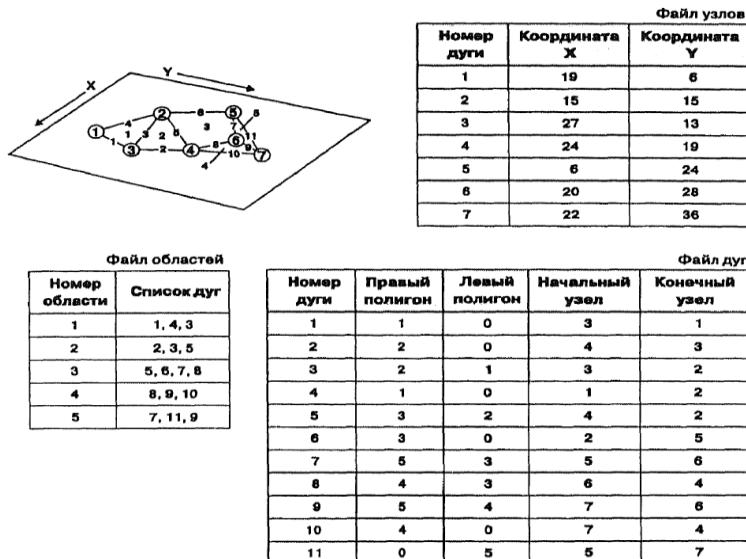
Эта модель данных, описывающая точечные, линейные и полигональные объекты называется «спагетти» (рисунок 1). «Она не является эффективной с точки зрения неизбыточности хранимых данных и возможностей использования аналитических операций ГИС и поддерживается недорогими программными средствами настольного картографирования и ГИС. В данной модели пространственные отношения между объектами (топология), например, такие, как положение смежных областей, — подразумеваются, а не записываются в компьютер в явном виде. И все отношения между всеми объектами должны вычисляться независимо» [2]. Результатом отсутствия такого явного описания топологии является большая дополнительная вычислительная нагрузка, которая делает сложным измерения и анализ. Но так как спагетти-модель похожа на бумажную версию карты, она может быть эффективным методом картографического отображения и часто используется в компьютеризированной картографии, где анализ не главная цель.



*Рисунок 1. Спагетти модель векторных данных*

Векторная топологическая модель происходит от задачи описания полигональных объектов. По-другому её называют линейно-узловой моделью.

С ней имеют связь особые термины, показывающие её структуру. В отличие от спагетти-модели топологические модели (рисунок 2) содержат топологическую информацию в явном виде. Топологическая информация служит для поддержки разного рода аналитических программ. «Топологическая модель данных объединяет решения некоторых из наиболее часто используемых в географическом анализе функций. Это обеспечивается включением в структуру данных информации о смежности для устранения необходимости определения её при выполнении многих операций» [4]. Исходя из вышеперечисленного нельзя не заметить преимущества векторных моделей от растровых. Наличие компактной структуры и качественной графики ставит векторные данные далеко вперед, в области использования и функционирования. Для изображения пространственных объектов на карте растровая модель данных представляется в виде плоскостных перечислений, а векторная модель характеризуется отображением каких-либо границ объектов. Еще один из плюсов векторных данных проявляется в простоте изображения пространственных объектов, обладающих сложной конфигурацией.



*Рисунок 2. Векторная топологическая модель*

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Ежегодно человечество покоряет всё новые вершины научно-технического прогресса. Что было невозможным сегодня, завтра уже приобретает повседневный характер — перед нами открываются новые безграничные возможности изучения старых вещей и понятий абсолютно по-новому. Старые бумажные носители информации постепенно становятся не актуальными, и в недалеком будущем они будут простым напоминанием того, с чего всё начиналось. Осваивая новые высоты, наше поколение открывает двери в будущее уже сегодня. Развитие ГИС-технологий придаёт уверенность в стабильности изучения поверхности нашей планеты для отображения её на цифровых планах и картах, а также построении моделей рельефа. Новые методы и способы отображения информации о земной поверхности упрощают интерфейс пользования такими данными. Как говорит известный современный американский писатель Чак Паланик: «Твоё завтрашнее будущее окажется непохоже на вчерашнее» [5]. С новыми методами и технологиями отображения и обработки векторных данных есть шанс изучить и освоить информацию, которая была не доступна ранее.

## **Список литературы:**

1. Географические информационные системы. Общие сведения — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://biblio.fond.ru/view.aspx?id=536299> (дата обращения 15.12.2013).
2. Конспект лекции по предмету ГИС — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://netess.ru/3knigi/1209688-1-konspekt-lekciy-predmetu-gis-geodezii-sostavitel-shnitko-konspekt-lekciy-obschiesvedeniya-geoinformacionnih-sistemah-po.php> (дата обращения 19.11.2014).
3. Модели пространственных данных — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0142866> (дата обращения 12.11.2014).
4. Курс лекции ГИС — [Электронный ресурс] — Режим доступа. URL: <http://www.citymap.odessa.ua/?44> (дата обращения 16.11.2014).
5. Цитаты о будущем — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.genialnee.net/themes/budushee/> (дата обращения 18.11.2014).

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

# **МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

*Электронный сборник статей по материалам XVIII студенческой  
международной заочной научно-практической конференции*

**№ 11 (17)**  
**Ноябрь 2014 г.**

**В авторской редакции**

**Издательство «МЦНО»  
127106, г. Москва, Гостиничный проезд, д. 6, корп. 2, офис 213  
E-mail: mail@nauchforum.ru**

