

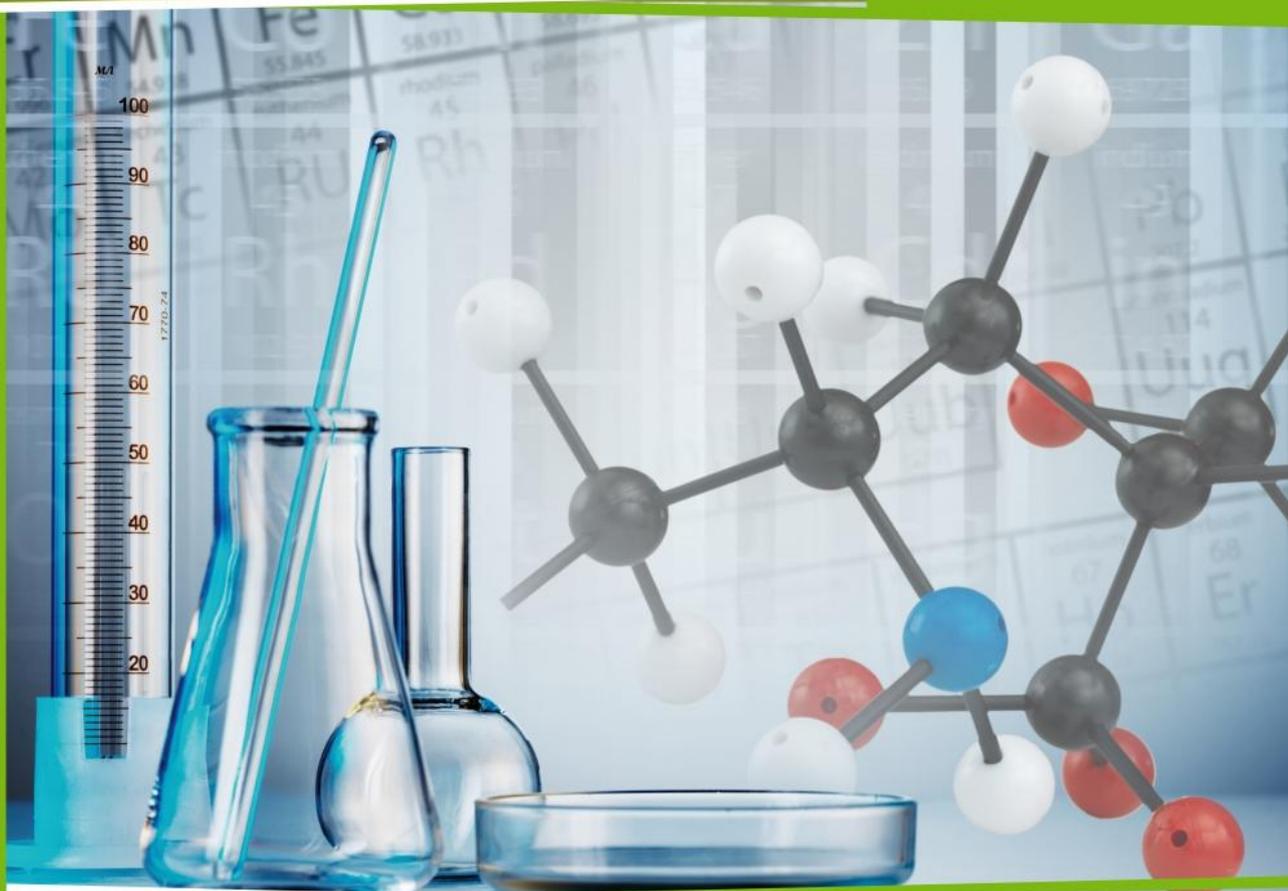


**СибАК**  
www.sibac.info

ISSN 2310-2780

## **XVIII СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**№ 4 (18)**



# **НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

г. НОВОСИБИРСК, 2014



**СибАК**  
www.sibac.info

# НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

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

№4 (18)  
Апрель 2014 г.

Издается с сентября 2012 года

Новосибирск  
2014

УДК 50  
ББК 2  
Н 34

Председатель редколлегии:

*Дмитриева Наталья Витальевна* — д-р психол. наук, канд. мед. наук, проф., академик Международной академии наук педагогического образования, врач-психотерапевт, член профессиональной психотерапевтической лиги.

Редакционная коллегия:

*Гукалова 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;

*Сүлеймен Ерлан Мэлсұлы* — канд. хим. наук, PhD, директор института прикладной химии при Евразийском национальном университете им. Л.Н. Гумилева;

*Харченко Виктория Евгеньевна* — канд. биол. наук, доц. Луганского национального аграрного университета.

#### **Н 34 Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки.**

Электронный сборник статей по материалам XVIII студенческой международной научно-практической конференции. — Новосибирск: Изд. «СибАК». — 2014. — № 4 (18)/ [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.sibac.info/archive/nature/4\(18\).pdf](http://www.sibac.info/archive/nature/4(18).pdf)

Электронный сборник статей по материалам XVIII студенческой международной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные 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 2

## **Оглавление**

<b>Секция 1. Биология</b>	<b>6</b>
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОКР. С. АРМХИ Бекова Пятимат Магомет-Салиевна Батхиев Асланбек Магомедович	6
ГЕНОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ КОШЕК (FELIS CATUS) РАЙОНОВ ГОРОДА КАЛУГИ Евстигнеева Анастасия Сергеевна Борятинская Валерия Владимировна Воронкова Ольга Александровна Белоусова Елена Михайловна	11
ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ГЕННЫХ МУТАЦИЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ Пылайкина Владлена Владиславовна Никонова Анна Валерьевна Салдаев Дамир Абесович	24
МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛЕСНОЙ МЫШИ — ARODEMUSURALENSIS Сагова Залина Хароновна Батхиев Асланбек Магомедович	29
<b>Секция 2. Ветеринария</b>	<b>34</b>
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА «ВИТАТОН» НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У КУР НЕСУШЕК Максименко Евгений Александрович Евдокимова Людмила Викторовна	34
НАРУШЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ У СОБАК Орлова Елена Павловна Спаская Татьяна Аркадьевна	38
<b>Секция 3. География</b>	<b>47</b>
ИЗ ИСТОРИИ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОГО ОБЛАСТНОГО АРХИТЕКТУРНО-ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО И ПРИРОДНО-ЛАНДШАФТНОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА Абенова Асель Саялиновна Егорова Анна Васильевна	47
ПРИГРАНИЧНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА Тарина Гүлім Қуатқызы Бейсембаева Роза Сейдахметовна	53

<b>Секция 4. Экология</b>	<b>58</b>
ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ И ЕМКОСТИ УГОДИЙ ЛЕСНОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	58
Жданова Елена Павловна Бакка Сергей Витальевич Киселева Надежда Юрьевна	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СНЕГОПЛАВИЛЬНЫХ УСТАНОВОК	67
Шарифуллина Алсу Айратовна Шарифуллина Альбина Айратовна Шинкевич Елена Олеговна	
<b>Секция 5. Медицина</b>	<b>75</b>
ПРОФИЛАКТИКА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СРЕДИ ЖЕНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ Г.НИЖНИЙ ТАГИЛ	75
Бортникова Елена Андреевна Лобок Дарья Александровна Лупей Марина Андреевна Голышева Наталья Геннадьевна	
ОЦЕНКА НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПО ШКАЛЕ EDSS У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ ПОСЛЕ АТМСК И АТМСК+АТГСК В ОТДАЛЕННЫЙ ПЕРИОД	82
Московских Юлия Викторовна Борисов Алексей Викторович	
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ПНЕВМОТОРАКСА В ЛЕЧЕНИИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГИХ	91
Московских Юлия Викторовна Яковлева Анна Александровна Лаптев Анатолий Николаевич	
ВНЕДРЕНИЕ 3D-СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ОПЕРАТИВНАЯ ХИРУРГИЯ»	96
Попов Иван Олегович Сеялова Анна Семеновна Гармаева Дарима Кышектовна	
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ НЕПРЯМОГО МАССАЖА СЕРДЦА LUCAS В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	102
Серебренникова Надежда Ивановна Сагындыкова Сымбат Ерболатовна Ильясова Сабина Ильясовна Аманжолова Татьяна Кадыровна	

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГНОЗА РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД АОРТО-КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ Сицинская Яна Чеславовна Кирпенко Александра Николаевна Павлов Владимир Анатольевич	108
ВЛИЯНИЕ СМЕСИ ГЛИЦИНА, ПРОЛИНА И АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА АКТИВНОСТЬ КАРДИОСПЕЦИФИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРОЛИКОВ В ДИНАМИКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА Файзиева Хилола Хайруллаевна Пак Виктория Александровна Нурмухамедова Зульфия Хабибуллаевна Юлдашев Насирджан Мухамеджанович	113
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ Чепурная Екатерина Александровна Павлова Татьяна Юрьева Климова Ирина Геннадьевна Рудь Наталья Кареновна	120
ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ КРУПНОГО ПЛОДА У ЖЕНЩИН С ГСД: АКУШЕРСКИЕ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ Яковлева Анна Александровна Павлюкова Светлана Алексеевна	126
<b>Секция 6. Сельское хозяйство</b>	<b>134</b>
АГРОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ФИЛИАЛА ФГБУ «ГОССОРТКОМИССИЯ» ЕГОРЬЕВСКОЙ ГСИС Макарова Екатерина Евгеньевна Фастова Анна Борисовна Мелехина Лариса Александровна Подшивалова Марина Владимировна	134
<b>Секция 7. Фармакология, Фармация</b>	<b>139</b>
ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА КОРНЯ СОЛОДКИ НА КАНЦЕРОГЕНЕЗ ПЕЧЕНИ, ИНДУЦИРОВАННЫЙ У КРЫС N-НИТРОЗОДИЭТИЛАМИНОМ Цопанов Уырызмаг Владимирович Годзоева Алина Олеговна Болиева Лаура Зелимхановна	139

## СЕКЦИЯ 1.

### БИОЛОГИЯ

#### НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОКР. С. АРМХИ

*Бекова Пятимат Магомет-Салиевна*

*студент 5 курса, кафедра биологии ИнзГУ,*

*РФ, Республика Ингушетия, г. Магас*

*E-mail: [bpriatmat@mail.ru](mailto:bpriatmat@mail.ru)*

*Батхиев Асланбек Магомедович*

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент ИнзГУ,*

*РФ, Республика Ингушетия, г. Магас*

Изучение мелких млекопитающих имеет большой интерес и важную научную ценность, так как они являются наиболее массовыми и многочисленными видами, заселяющими любую экосистему. Также важную роль играют мелкие млекопитающие и для человека в народном хозяйстве. Известно, что многие виды грызунов, мелкие млекопитающие являются хроническими переносчиками паразитарных и инфекционных заболеваний, опасных для жизни человека. Такими болезнями являются бешенство, чума, тиф и другие.

Перед нами была поставлена цель — изучить состав мелких млекопитающих в условиях Джейрахского горного района, выявить закономерности освоения ими местных биотопов.

Основной задачей при выполнении данной цели является: анализ встречаемости и биотопической приуроченности.

#### **Материал и методика исследования**

Материалом для выполнения данной работы послужили сведения, полученные из литературных источников и данные за 2012—2013 гг., собранные в окрестностях с. Армхи Джейрахского ущелья. Всего обработано около 245 ловушко-суток.

Основное внимание в процессе исследования мы уделили методике учета численности и анализу животного населения биотопов района исследования. Биотопы для учета численности выбирались по признакам естественной сохранности. Стандартной приманкой являлась корка хлеба, нарезанная кубиками и смоченная подсолнечным маслом. Согласно рекомендациям [2], давилки держали на линии в течение суток и проверялись утром и вечером, 2 раза в день. Показателем численности для мелких млекопитающих мы считали количество попадания особей в пересчете на сто ловушко-суток. Полученные данные использовались нами для анализа животного населения изучаемой территории и построения схем, графиков, диаграмм, кадастровых карт, отражающих состояние животного населения мелких млекопитающих и их пространственной организации.

### **Результаты исследований**

В характеристике любого изучаемого вида на конкретной территории важным является анализ показателей их пространственной организации, как наиболее полно отражающих видовой статус, сложившийся под влиянием избранных условий обитания.[1]. В связи с этим нами подробно с применением биометрической статистики была выполнена работа по получению таких данных. Полученные результаты были сведены в ряд таблиц, отражающих характер эколого-географического критерия изучаемых видов.

**Таблица 1.**

#### **Показатели учета численности мелких млекопитающих окр. с. Арамхи в 2012 г.**

<b>№</b>	<b>Дата</b>	<b>Биотоп</b>	<b>Количество поставленных ловушек</b>	<b>улов</b>	<b>Название вида</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	09.07.12г	Лесная поляна	20	12	Лесная мышь	38,8
<b>2</b>	13.07.12г.	По дороге в лес	30	3	Лесная мышь	9,7
<b>3</b>	18.07.12г	По дороге в лес	22	7	Лесная мышь	31,8
<b>4</b>	20.07.12г	Лесная поляна	18	7	Лесная мышь	33,3
<b>5</b>	20.07.12г	Смешанный лес	3 кротоловки	1 1	Крот бурозубка	33,3 33,3
<b>6</b>	22.07.12г	Лесная поляна	40	13	Лесная мышь	65

*Итого: ловушек — 134, улов — 51 экземпляр, процент попадания — 38 %*

Из таблицы 1 видно, что комплекс видов мелких млекопитающих на изучаемой территории представлен 3 видами, среди которых доминирующим видом является мышь лесная малая, попадаемость по биотопам от 9,7 % до 65 %. Общая представленность этого вида в данном териокомплексе составляет 56,28 % (42 особи на сто ловушко-суток). На втором месте по встречаемости находится бурозубка кавказская и крот малый (по 33,3 % попадания).

Анализ ценотической «верности» выявленных видов, степени освоения и заселения ими имеющихся биотопов показывает, что в 2012 году лесная мышь была везде многочисленной, но наивысшая ее концентрация наблюдалась на лесной поляне, а наименьшая вдоль дороги, ведущей в лес.

**Таблица 2.**

**Учет численности и биотопической приуроченности мелких млекопитающих окр.с.Арамхи в 2013 г**

№	Дата	Биотоп	Количество поставленных ловушек	Улов	Название вида	%
1	10.07.13 г	Сосновый бор (1250 м) склон, ровное влажное место	15	4	Лесная мышь	3,6
2	13.07.13 г	Опушка леса (1300 м)	12	4	Лесная мышь	3,6
3	14.07.13 г	Опушка леса (1300 м)	16	3	Лесная мышь	2,7
4	16.07.13 г	с.Ляжги (1200 м)	17	3	Лесная мышь	2,7
5	20.07.13 г	Опушка леса	40	15	Лесная мышь	13,5
6	21.07.13 г	Сосновый бор	16	3	Лесная мышь	2,7

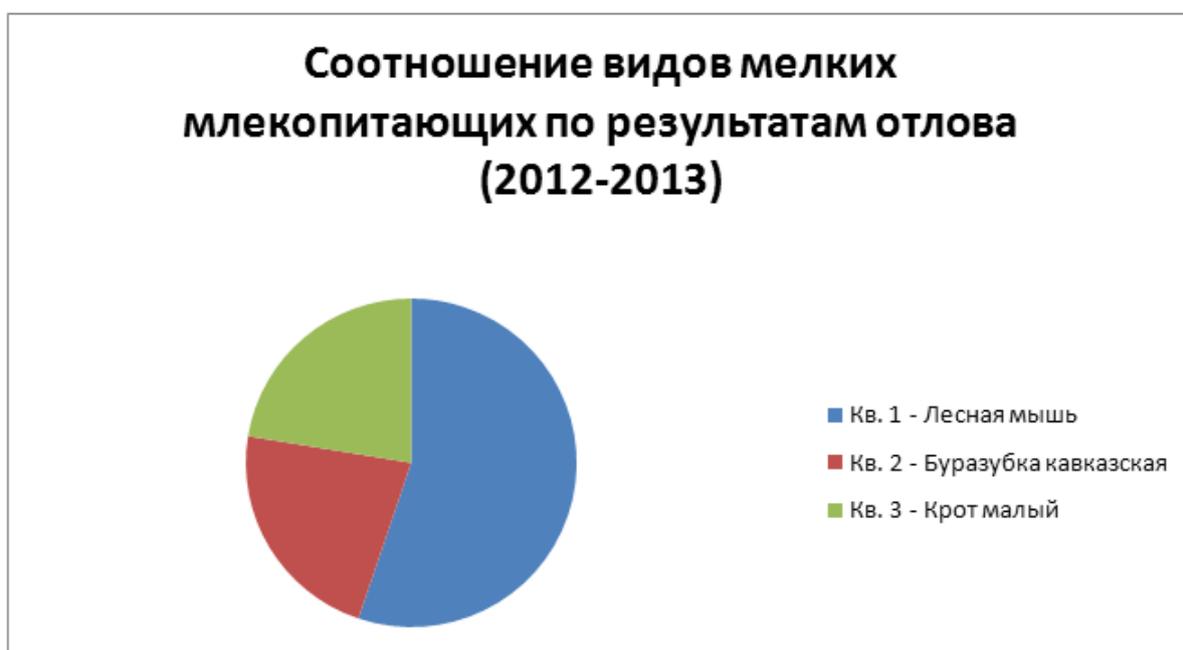
*Итого: ловушек — 111, улов — 32 экземпляра, процент попадания — 31,5 %*

В данный период сбора полевых данных были исследованы дополнительные биотопы, кроме уже изученных ранее. Основными биотопами как показано в таблице 2, составляющими данный ландшафт на исследуемой территории оказались: сосновый бор, опушка леса. Единственным видом и абсолютным доминантом обитающим здесь оказалась малая лесная мышь *Apodemus uralensis*. Отсутствие иных видов мы склонны

объяснить тем, что выполнен незначительный объем учетной работы (100 ловушко-суток), частые дожди. В то же время, причиной этого могут быть и издержки в методике учета численности связанные с низким качеством используемых ловушек. Тем не менее, даже с учетом этих положений, анализ полученных материалов показал, что высокая численность и процент попадания лесной мыши в ловушках характерен для опушки леса и соснового бора.

### **Обсуждение результатов**

Полученные нами за данный период исследований результаты показывают, что во всей совокупности изученных биотопов комплекс мелких млекопитающих представлен 3 видами, соотношение которых отражено в диаграмме.



*Диаграмма 1.*

Из них лесная мышь является наиболее массовым видом и составляет 82 % в териокомплексе. Ее обилие как по годам исследований так и по отдельным биотопам указывает на ведущую роль этого вида в функционировании лесной экосистемы Джейрахского ущелья, в трансформации органического вещества

и формировании первичной продукции в пищевой цепи этой экосистемы. Создаваемая ими биомасса в цепи играет важную роль, как пищевое звено, для поддержания биоразнообразия видов питающихся ими.

### **Список литературы:**

1. Батхиев А.М. «Высотные пределы распространения млекопитающих в горных системах Евразии (на примере Кавказа). Нальчик: Эль-ФА, 2004. — С. 208.
2. Тупикова Н.В. «Принципы и методы зоологического картографирования». — Новосибирск: «НАУКА», 1976. — С. 183.

## ГЕНОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ КОШЕК (FELIS CATUS) РАЙОНОВ ГОРОДА КАЛУГИ

*Евстигнеева Анастасия Сергеевна*

*Борятинская Валерия Владимировна*

*студенты 2 курса, зооинженерный факультет, КФ РГАУ-МСХА  
имени К.А. Тимирязева,  
РФ, г. Калуга  
E-mail: [ewstigneeva.anastasiya@yandex.ru](mailto:ewstigneeva.anastasiya@yandex.ru)*

*Воронкова Ольга Александровна*

*научный руководитель, старший преподаватель КФ РГАУ-МСХА  
имени К.А. Тимирязева,  
РФ, г. Калуга*

*Белоусова Елена Михайловна*

*методист химии и биологии Управления образования  
РФ, г. Калуги*

Каждый вид, входящий в экосистему, представлен в ней своей, уникальной популяцией. Оценить экологическое благополучие данной территории или акватории позволяют данные, характеризующие генофонд ее экосистемы, т. е. генофонд слагающих ее популяций. Именно он обеспечивает существование экосистемы в данных условиях. Поэтому за изменениями в экологической обстановке региона можно проследить, изучая генофонды популяций обитающих там видов.

На протяжении нескольких лет объектом наших исследований была кошка. Мы рассматривали проблему бездомных животных на примере группы кошек, обитающих в одном из дворов города Калуги. Рассказывали о профессии ветеринара, поднимая вопрос об оказании медицинской помощи бездомным животным. Был сделан небольшой фильм о том, как эту проблему решает врач ветеринарной клиники «Сириус-вет» Логвинова Е.А. В этот раз было решено провести феногеографическое исследование популяции кошек города Калуги.

Кошка не является классическим объектом генетики. Действительно, основным требованиям, предъявляемым к объектам для таких опытов, она не удовлетворяет: размножается медленно, потомков дает сравнительно

мало, ест достаточно много, а главное скрещивается, как правило, не по желанию экспериментатора. И все же, для популяционно-генетических и геногеографических исследований кошка оказалась незаменимой. Это связано, во-первых, с тем, что в кошачьих популяциях высока частота легко идентифицируемых по внешнему виду животных мутантных генов окраски, чего никогда не наблюдают в популяциях диких животных. А во-вторых, дело в самих популяциях.

Кошачьи популяции есть популяции на самом деле, и поэтому многие задачи популяционной генетики — роль генетического дрейфа, искусственного и естественного отбора, мутационного процесса и миграций в изменении генных частот во времени и пространстве — могут быть решены на основе анализа кошачьих популяций в лучшем виде.

Что же можно извлечь из этого анализа? Наиболее интересен тот эффект, который вызвала domestикация этого широко расселенного вида. Ослабление давления естественного отбора привело к формированию такой фенотипической пластичности, которая не наблюдается у диких видов. В некоторой степени естественный отбор в популяциях кошек замещен отбором со стороны человека. Этот отбор способствует накоплению редких фенотипов и генотипов. Кошки распространили свой видовой ареал на весь земной шар, заселив прежде пустые ниши во множестве экологических систем. В генетическом смысле это было связано с ослаблением давления отбора на целостный фенотип, что привело к возникновению огромного фенотипического разнообразия. Кошка являет собой модель для исследования факторов, которые формируют судьбу всех преуспевающих видов, включая и вид *Homo sapiens*.

В последнее десятилетие появилось много исследований по генетике окраса кошек в разных городах мира. Они проводятся в рамках международного проекта по составлению геногеографической карты кошек.

Поскольку Калуга в список исследованных городов не входит, то была выдвинута идея об изучении фенотипического разнообразия кошек города Калуги. Собранные в течении лета 2011 года данные, объединенные

с наблюдениями нашего научного руководителя Белоусовой Е.М., послужили основой для проведенного исследования.

Цель: проанализировать фенооблик популяции кошек в городе Калуге.

Задачи:

1. Изучить научную литературу по данному вопросу и освоить методику проведения исследования.
2. Собрать и оформить материал по основным фенотипам кошек.
3. Определить типы мутаций изучаемых кошек.
4. Определить генные частоты основных фенотипов кошек в г. Калуге.
5. Сравнить генные частоты основных фенотипов кошек нашего города с таковыми других городов России.

Систематически и целенаправленно географией кошек начали заниматься совсем недавно — 40 лет назад. Что же до более древних времен, то до нас дошли только отрывочные данные. Так, из книги Бартоломея де Гланвилля «De Proprietatibus Rerum» (1398) мы знаем, что уже в XIII в. в Европе были нередки рыжие (O), черные (a) и белые (W) кошки. На японских и китайских картинах XVI—XVIII вв. мы видим черепаховых (Oo) и пегих (S\_) кошек. Но какова была частота этих форм — неизвестно.

Впервые частоты генов окраски были определены для лондонской популяции кошек в 1947 г. английским генетиком Энтони Сирлом по предложению Дж.Б. Холдейна. В 1949 году он опубликовал в “The Journal of Heredity” первую статью «Генные частоты у лондонских котлов». В ней он писал, что кошки (и, видимо, только они, единственные из всех domesticiрованных видов) следуют уравнению Харди-Вайнберга и ведут себя в этом отношении как природная популяция. Тремя годами позже Таку Комаи описал генные частоты для популяции кошек г. Мишимы (Япония). Эти исследования выявили очень значительные различия в генных частотах по определенным генам, что свидетельствовало о наличии глобальных клинов генных частот. Необходимость продолжения исследований стала очевидной...

Работы были продолжены другими исследователями. Координатором международного проекта стал американский генетик Нил Б. Тодд, руководитель Центра исследований генетики хищных. Почти все участники этого уникального проекта — натуралисты-любители. Поделив весь мир на отдельные секторы, они начали методичный подсчет кошек и проанализировали более 300 популяций, из них 16 — в городах России, 7 — в городах Белоруссии [4].

В нашей стране неформальную исследовательскую группу образовал в 1977 г. П.М. Бородин — доктор биологических наук, профессор Новосибирского государственного университета, заведующий лабораторией Института цитологии и генетики СО РАН. В эту группу вошли несколько его друзей и коллег.

Это было началом. Сейчас генные частоты описаны в популяциях кошек в различных точках земного шара от Сингапура до Сан-Пауло в Бразилии. И ныне по полноте анализа с геногеографической картой кошки может соперничать лишь геногеографическая карта человека.

Методы сбора материала были самыми разными: это и ветеринарная статистика, и помощь обществ призрения животных, и поквартирный обход, и просто прогулка по городу с блокнотом. Характерно, что последний метод применялся на Кипре, в Греции и Турции, в местах с приятным климатом.

Из всей совокупности фенотипических признаков наибольший интерес для исследования представляет изучение распределение окраски.

Окраска шерсти в период одомашнивания стала для вида *Felis catus* мощным приспособительным фактором. Поскольку человек отдавал предпочтение редким и неординарным окрасам — белому, голубому, коричневому, красному, серебристому или затушеванному. Кошки этих окрасов получали кров и еду от человека, а также преимущество в размножении. Однако даже в урбанистической среде обитания на кошек продолжали действовать факторы естественного отбора: внешне-популяционные — неблагоприятные погодные условия, недостаток мест для выведения потомства, нехватка корма; и внутрипопуляционные — накопление генетического груза,

большая плотность особей своего вида и др. Известно, что многие гены окраски обладают плеiotропными эффектами, которые могут оказаться приспособительными в различных ситуациях. Например, особи, несущие ген А (агути), легче переносят внепопуляционные стрессы, приспособляясь к обитанию в дикой природе. Напротив мутантный ген а (неагути) дает, своим носителям повышенную резистентность к стрессу внутривидовой природы. Мутация S (одно или несколько белых пятен) сопутствует пониженному уровню гормона стресса и позволяет кошкам лучше уживаться с человеком. Сейчас уже точно доказано, что мутантный ген а (черная окраска) обладает множественным действием на поведение животных, в частности кошек. Было показано, что носители этой мутации более спокойны, более дружелюбны к человеку, устойчивее к действию стрессов, чем животные, не располагающие таким геном. Можно предположить, что черные кошки более приспособлены к напряженной и нервной городской жизни, чем их нормальные собратья, и этим объясняется частота их в городах.

**Таблица 1.**

**Основные типы мутаций, встречаемые в популяциях городских кошек**

№	Фенотип	Генотип
1	Кошка длинношерстная Кошка имеет шерсть нормальной длины	I L
2	Кошка целиком белая Кошка не белая	W w
3	Кошка имеет одно или несколько белых пятен Кошка не имеет белых пятен	S s
4	Кошка целиком рыжая или кремовая (нет ни черных, ни голубых, ни агути пятен, белые могут быть или не быть) Кошка имеет рыжие или кремовые и черные или голубые или агути пятна (белые могут быть или не быть) Кошка не имеет рыжих пятен	OO Oo o
5	Кошка черная или голубая или имеет черные или голубые пятна Кошка агути или имеет агути пятна	a A
6	Кошка имеет осветленную окраску (кремовую, голубую, бледную агути) Кошка имеет окраску нормальной интенсивности (рыжую, черную, агути)	d D
7	Кошка имеет мраморный рисунок, продольную полосу на спине Кошка имеет сплошные или разорванные поперечные (тигровые) полосы	t <sup>b</sup> T

В работе использовалась методика по сбору и оформлению материала, предложенная в книге П.М. Бородина «Кошки и гены».

Суть методики заключается в том, что проводится обход исследуемой территории. В нашем случае это дворы многоэтажной застройки, улицы, остановки общественного транспорта, котельные и теплотрассы. Подсчет ведется с помощью полевого определителя. Принцип построения этого определителя обычен для биологических определителей: тезис — антитезис. (Табл. № 2)

**Таблица 2.**

**Полевой определитель кошачьих мутаций**

Фенотип	Генотип	Если да, то
Кошка длинношерстная	l	2
Кошка имеет шерсть нормальной длины	L	2
Кошка целиком белая	W	3
Кошка не белая	w	
Кошка имеет одно или несколько белых пятен	S	4
Кошка не имеет белых пятен	s	4
Кошка целиком рыжая или кремовая (нет ни черных, ни голубых, ни агутти пятен, белые могут быть или не быть)	OO	6
Кошка имеет рыжие или кремовые и черные или голубые или агутти пятна (белые могут быть или не быть)	Oo	5, 6
Кошка не имеет рыжих пятен	O	5
Кошка черная или голубая или имеет черные или голубые пятна	a	6
Кошка агутти или имеет агутти пятна	A	6
Кошка имеет осветленную окраску (кремовую, голубую, бледную агутти)	d	7
Кошка имеет окраску нормальной интенсивности (рыжую, черную, агутти)	D	7
Кошка имеет мраморный рисунок, продольную полосу на спине	t <sup>h</sup>	
Кошка имеет сплошные или разорванные поперечные (тигровые) полосы	T	

В исследование не включают котят, не сменивших пух на остевой волос, по причине неполного проявления некоторых генов в этом возрасте, животных с неоднозначным для нас фенотипом и явно породистых животных.

В заранее заготовленной таблице фиксируются генотипы всех встреченных животных (табл. № 3).

Таблица 3.

Таблица учета генотипов (образец)

Место: г. Калуга, двор дома №..., по улице...									
Дата:.....									
наблюдения	Генотип								
	L	l	W <sub>-</sub>	S <sub>-</sub>	Oo	Oo	aa	dd	t <sup>b</sup> t <sup>b</sup>
1									
2									
3									

Всего было учтено 213 кошек.

Учет проводился летом 2011 года. Было сделано 15 маршрутов по дворам центральной части города Калуги в Ленинском и Московском районах. Территория была выбрана в связи с удобством расположения относительно проживания экспериментатора и возможностью ее охвата.

В результате исследования была составлена таблица регистрации фактов, включающая в себя описание фенотипов и генотипов исследуемых животных.

Таблица 4.

Регистрация фенотипов исследуемых животных по количеству и частоте встречаемости

№	Фенотип	Генотип	Количество особей (шт., %)
1.	Длинношерстные	Ll	117,55 %
2.	Короткошерстные	L-	96,45 %
3.	Имеют белые пятна	S-	161,70 %
4.	Целиком белая	W-	0,0 %
5.	Кошка не белая	Ww	213,100 %
6.	Агути	A-	95,44 %
7.	Осветленная окраска (разбавление окраски)	Dd	18,9 %
8.	Мраморная окраска	tb tb	10,5 %
9.	Целиком рыжая	Oo	6,3 %
10.	«Черепашковая»	Oo	35,18 %

### 3.1 Соотношение фенотипов кошек в городе.

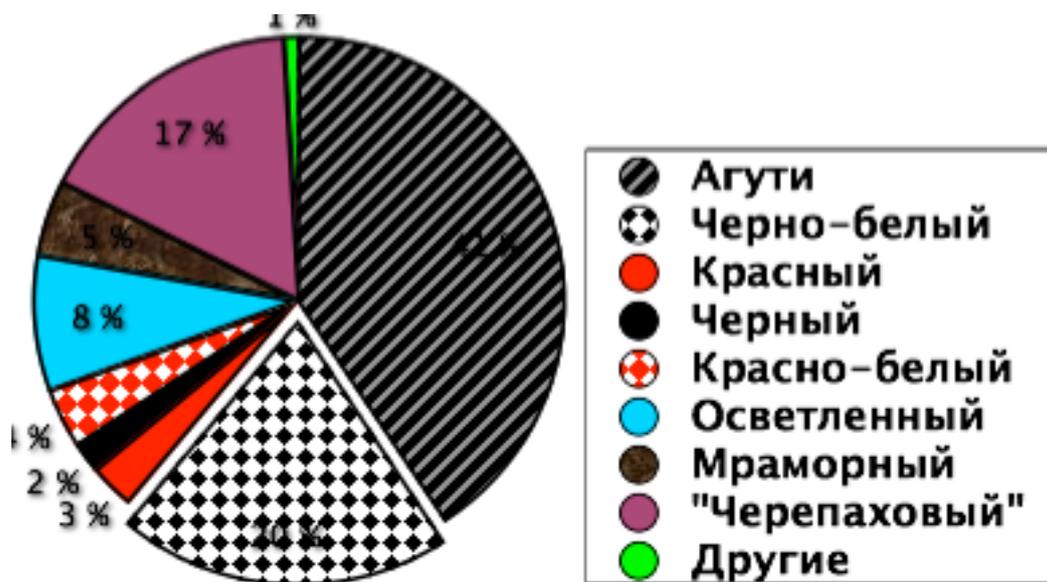


Рисунок 1.

Рассмотрим соотношение разных фенотипов кошек в городе.

Самые распространенные черно-белый и агути. Больше половины (66 %) всех обследованных кошек относится по фенотипу к ним. Это достаточно «разношерстная» группа, потому что содержание белого цвета в наряде этих кошек сильно колеблется, а полосатость представлена красным и диким типом.

Следующие по массовости фены окраски составляют группу из 6 фенотипов. Это: мраморный, представленный красным и диким фенотипом, черный, осветленная окраска, включающая в себя голубой и персиковый окрас, рыжий с белым, черепаховый с белым и рыжий.

На долю оставшихся фенотипов приходится только 2 % от общего числа описанных кошек.

Исследование фенотипов кошек включало в себя разделение их по длине шерсти на короткошерстных и длинношерстных (табл. 4).

Появление у кошек длинной шерсти определяется аллелью 1 и, видимо, зависит от увеличения продолжительности периода роста волос. Данный признак считается мутантным, наследуется как рецессивный по отношению

к нормальной длине волос. Родиной этой мутации следует считать север европейской части нашей страны, где частота мутации максимальна. Можно предположить, что рост частоты этого аллеля в России вызван сознательным отбором носителей мутации. «Сибирские» коты всегда пользовались у нас большой популярностью. Кроме того, не исключена возможность и естественного отбора. Хотя кошки живут, как правило, в теплых помещениях, тем не менее, в районах с холодным климатом особи с длинной, пушистой шерстью могли иметь селективное преимущество перед своими нормальными собратьями. Действительно, частота мутантного гена на юге резко падает. В Краснодаре он очень редок, а в Анапе не обнаружен вовсе.

Среднее число длинношерстных кошек в нашем городе — 55 %, т. е. больше половины исследуемых животных с длинной шерстью.



*Рисунок 2.*

Если посмотреть соотношение коротко- и длинношерстных кошек по фенотипам, то можно увидеть некоторые особенности:

- Длинношерстные особи были отмечены практически для всех фенотипов. Некоторые попадались в единичных экземплярах (длинношерстный черепаховый и короткошерстный метис сиамской породы (не учитывался)). Возможно, эти результаты обусловлены небольшим количеством учтенных

особей этих окрасов и не отражают настоящую ситуацию. Самые распространенные фенотипы длинношерстный черный с белым и длинношерстный агути с белым.

По уравнению Харди-Вайнберга мы высчитали частоты аллелей основных генотипов.

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1; p + q = 1$$

где:  $p$  — частота встречаемости доминантного аллеля;

$q$  — частота встречаемости рецессивного аллеля.

Частота аллеля длинношерстности в г. Калуге — 0,74.

Кроме рассмотренного аллеля  $I$ , в популяциях обычно анализируются аллели  $S$ ,  $W$ ,  $O$ ,  $a$ ,  $tb$  и  $d$ . Для них также были просчитаны частоты аллелей (табл. № 5).

**Таблица 5.**

**Сравнение результатов учета частот аллелей генов окраски кошек в Калуге с другими городами РФ)**

Город	Частоты аллелей генов								Количес тво кошек
	O	D	Tb	S	W	A	L	I	
Калуга	0,2	0,31	0,05	0,56	0	0,62	0,26	0,74	213
Санкт-Петербург	0,25	0,43	0,44	0,53	0,01	0,58	0,57	0,43	—
Москва	0,2	0,45	0,1	0,51	0,02	0,59	0,42	0,58	—
Ростов-на-Дону	0,07	—	0,29	0,68	—	0,51	0,84	0,16	120
Краснодар	0,07	—	0,16	0,67	—	0,52	0,88	0,12	131
Екатеринбург	0,19	0,47	0,14	0,54	0,01	0,73	0,45	0,55	511
Кемерово	0,14	—	0,12	0,65	—	0,68	0,46	0,54	101
Новосибирск	0,18	—	0,11	0,62	—	0,62	0,33	0,67	226
Иркутск	0,24	—	0,13	0,36	—	0,63	0,34	0,66	113
Хабаровск	0,13	—	0,34	0,47	—	0,47	0,39	0,61	118
Владивосток	0,11	0,29	0,31	0,53	0,01	0,53	0,23	0,77	279

По данным исследователей из Гомельского государственного университета им. Франциска Скорчины, проанализированные популяции европейских кошек распадаются на три четких группы: греко-центрально-европейская, западно-европейская и восточнославянская.

Популяции кошек стран Западной Европы, в которых их длительное время не жаловала инквизиция, сформировались от относительно небольшого количества особей, уцелевших в те суровые времена. Предполагается, что при формировании этой группы проявился эффект «бутылочного горлышка».

Из российских городов к европейской группе очень близка популяция кошек Санкт-Петербурга. По мнению исследователей, это вызвано тем, что во время блокады домашние кошки в Ленинграде исчезли практически полностью, и популяция восстановилась при деятельном участии животных, завезенных в город на судах с военными и продовольственными поставками в основном из английских портов. Отсюда такой высокий процент мраморных кошек (44 %). Так же как и во Владивостоке (31 %), Хабаровске (0,34 %) портовом городе, где на фенотип популяции оказывают влияние морские миграции, которые более эффективны, чем сухопутные [2]. В исследуемых районах Калуги мраморные кошки были отмечены в очень малых количествах (5 %) (табл. № 5).

Вторая группа — греко-центрально-европейская, к ним близки популяции кошек Ростова на Дону, Краснодара и Анапы. А третья — восточнославянская.

Популяция восточнославянских кошек начала формироваться в Поднепровье в X—XII вв. под влиянием торговых контактов с варягами и греками. Дальнейшее расселение кошек по территории России, Беларуси и Украины происходило и происходит из этого региона, поскольку даже в довольно удаленных от него Москве и Екатеринбурге генетическая структура кошачьих популяций очень похожа на поднепровскую.

Если рассмотреть распределение мутации (O-), то можно заметить, что в популяциях Москвы, Санкт-Петербурга и Екатеринбурга частота мутации O- порядка 20—25 %. В Калуге данный показатель совпадает с этими данными (0,2). По-видимому, эти популяции ведут свою родословную от кошек, что пришли к нам вместе с Рюриком. (скандинавский регион является одним из двух центров, где частота встречаемости гена O очень велика). А вот популяция Владивостока отличается в меньшую сторону. Видимо

сказались морские пути миграции или влияние азиатских кошек, где этот фенотип представлен не очень широко.

Как видно из таблицы № 5 в исследованных районах Калуги не были зафиксированы белые особи, но и в других городах частота встречаемости данного гена не велика. Скорее всего, это связано с тем, что кошкам данного фенотипа сложно выживать в не домашних условиях. Данный ген (W-) оказывает эпистатическое влияние на другие гены, отвечающие за миграцию меланобластов. Кроме того, он обладает плеiotропным действием. Часто белые кошки с голубыми глазами оказываются глухими, что тоже мешает выживанию в уличных условиях. Кроме того, глухие кошки оказываются плохими матерями т. к. очень важен звуковой контакт с котятками.

Что касается других генов, то популяция Калуги по гену (d) осветленной окраски схожа с Владивостоком и отличается от Москвы, Санкт -Петербурга и Екатеринбурга. У нас этот показатель ниже. Связано это видимо с тем, что в более крупных городах больше носителей гена (а-черная окраска), носители этого гена более приспособлены к урбанизации. А серый (голубой) кот имеет генотип — aadd.

По наличию белых пятен (ген S) популяция Калуги схожа со всеми изученными популяциями. Но содержание белого цвета в наряде этих кошек сильно колеблется.

Ещё в 1854 году в журнале «Вестник естественной истории» была опубликована статья профессора зоологии Московского университета Карла Францевича Рулье «От нечего девлать», в которой он показал, что распределение окрашенных и неокрашенных участков у пегих кошек подчиняется строгим закономерностям. Самыми уступчивыми местами на теле (находятся далеко от центра пигментации, по современным генетическим данным) оказываются лапки и грудь, затем живот. А самыми устойчивыми — голова и хвост (центры пигментации). Анализ этих закономерностей можно посвятить отдельную работу.

Во всех популяциях высокий процент кошек, несущих ген А- (агути). Этот ген окрашивает каждый волосок кошки в равномерно чередующиеся темные и светлые поперечные полосы. Данный окрас очень близок к дикому фенотипу, поэтому хорошо сохраняется в популяциях.

Для мутации рыжего окраса Orange (O) мы смогли найти степень равновесия в популяции, для остальных генов мы не можем это определить т. к. не можем фенотипически отличить гомозигот по доминанту от гетерозигот. Данный ген не находится в исследуемой популяции в равновесии, т. к. по уравнению  $p + q = 1$  частота аллеля O равна 0,173, частота аллеля o равна 0,827. Но по уравнению Харди – Вайнберга  $p^2 + 2pq + q^2 = 1$  частота аллеля O равна 0,302, частота аллеля o равна 0,827. Мы выявили расхождение в частотах и можем сделать вывод о нестабильности гена в исследуемой популяции.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование популяций кошек важно для понимания эволюционного процесса. Неудивительно, что работ по исследованию фенотипов и генотипов отдельных популяций кошек достаточно много.

В результате нашего исследования были сделаны следующие выводы:

1. На улицах города Калуги описано 13 фенотипов кошек. Самыми распространенными являются фенотипы черно-белый и агути.

2. Велика вероятность встречи животных с белыми пятнами.

3. Практически не встречаются чисто белые кошки.

4. Частоты встречаемости основных генов окраски кошек в г. Калуге по одним генам сходны с таковыми в других российских городах, а по другим — отличаются. Это связано с географическим положением города, и индивидуальными предпочтениями калужан.

## ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ГЕННЫХ МУТАЦИЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

*Пылайкина Владлена Владиславовна*

*Никонова Анна Валерьевна*

*студенты 1 курса, кафедра стоматологии ПГУ,*

*РФ, г. Пенза*

*E-mail: [p-vladlena@mail.ru](mailto:p-vladlena@mail.ru); [anuanikonova@mail.ru](mailto:anuanikonova@mail.ru)*

*Салдаев Дамир Абесович*

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент ПГУ,*

*РФ, г. Пенза*

Генетика — это биологическая наука о наследственности и изменчивости организмов и методах управления ими. Она является научной базой для разработки методов селекции, для создания новых пород животных, видов растений и т. д.

Крупные открытия современной генетики обусловлены способностью генов к перестройке или другими словами, организмы способны мутировать.

Генные мутации — нарушения последовательности нуклеотидов [1].

В наше время ученые обнаружили главные факторы, приводящие к мутациям — мутагены. Известно, что мутации вызываются условиями, в которых находится организм: его питанием, температурным режимом и т. д. или действием таких факторов, как некоторыми химическими веществами или радиоактивными элементами. Наиболее опасным мутагеном являются вирусы.

Последствия мутаций могут быть различными. Мутации бывают как летальными, так сублетальными, а так же нейтральными и витальными. Бывают настолько сильные мутации, что организм погибает от них. В этом случае речь идет о летальных мутациях [3].

Организмы погибают при наличии любых летальных генов на всех стадиях своего развития. Чаще всего, губительное действие таких генов рецессивно: проявляется только тогда, когда они находятся в гомозиготном состоянии.

Организм гибнет, не оставляя после себя потомства, если возникает мутация с доминирующим летальным действием [7].

Сублетальные гены уменьшают жизнеспособность организма, нейтральные не влияют на его жизненные функции, а витальные относятся к полезным мутациям.

Также различают спонтанные и индуцированные мутации. Спонтанные мутации проявляются в течение всей жизни организма случайно в нормальных условиях окружающей среды.

Индуцированные мутации — наследуемые изменения генома, которые возникают в результате различных мутаций в искусственных условиях или при неблагоприятных воздействиях окружающей среды.

Мутации возникают постоянно, из-за процессов, происходящих в живой клетке. Основные процессы, которые приводят к возникновению мутаций — нарушения репарации ДНК при репликации, транскрипции, а также генетическая рекомбинация [7].

Связь мутаций с репликацией ДНК. Большинство случайных химических изменений нуклеотидов ведут к мутациям, возникающих при репликации. На данный момент установлено, что одной из причин тромбофилии является Лейденская мутация гена V фактора свертывания крови, которая характеризуется заменой нуклеотида гуанина на нуклеотид аденин в позиции 1691. Это приводит к замене аминокислоты аргинина на аминокислоту глутамин в позиции 506 в белковой цепи, являющейся продуктом этого гена. Эта мутация участвует в патогенезе острого тромбоза глубоких вен нижних конечностей [9]. Развитие тромбофилии может приводить к развитию тромбозов сосудистого русла почек на любом его участке, включая формирование инфаркта почки и тромботической микроангиопатии [11]. Это является серьезной проблемой современной детской нефрологии.

Связь мутаций с рекомбинацией ДНК. Неравный кроссинговер часто приводит к мутациям. Он происходит обычно тогда, когда в хромосоме имеется несколько дублированных копий исходного гена, которые сохранили

похожую последовательность нуклеотидов. В результате неравного кроссинговера в одной из рекомбинантных хромосом происходит дупликация, а в другой — делеция [5].

Связь мутаций с репарацией ДНК. Спонтанные повреждения ДНК также очень часто встречаются. Для устранения последствий таких повреждений имеются специальные репарационные механизмы (например, ошибочный участок ДНК вырезается и на этом месте восстанавливается исходный). Мутации возникают, когда репарационный механизм по каким-то причинам не работает или не справляется с устранением повреждений [5]. Следствием нарушений репарации ДНК является тяжелое наследственное заболевание — прогерия [4].

Генные мутации репарации приводят к многократному изменению частоты мутирования других генов. В 1964 Ф. Ханавальт и Д. Петиджон доказали, что мутации генов многих ферментов системы эксцизионной репарации приводят к резкому повышению частоты соматических мутаций у человека, а это приводит к развитию пигментной ксеродермы и злокачественных опухолей покровов.

Мутагенные факторы среды в наше время хорошо изучены исследователями. На данный момент учёные выделяют три основные группы факторов: физические, химические и биологические. Физические факторы — ионизирующее излучение, ультрафиолет солнечных лучей, естественный радиационный фон земли. Химические факторы (мутагены) — иприт, пестициды, консерванты и т. д. Биологические факторы - вирусы, бактерии. Антимутагенными механизмами организма являются: вырожденность генетического кода — аминокислоты кодируются несколькими кодонами; удаление поврежденного участка ДНК ферментами; двойная спираль ДНК; репаративные надстройки [2].

Транспозиционная активность МГЭ является основной причиной возникновения спонтанных мутаций [10]. Изучение первичной последовательности МГЭ выявило, что в их структуре есть большое количество регуляторных

сайтов и сигнальных последовательностей, а это означает, что МГЭ могут очень интенсивно воздействовать на работу гена, не разрушая сам ген [2].

Мутационные изменения, в отличие от модификационной изменчивости, появляются раньше изменения условий среды. Модификационная изменчивость, как известно, зависит от условий окружающей среды и интенсивности их воздействия на организм.

Изменения структуры ДНК, которая образует ген, разделяют на три группы. Мутации первой группы — замена одних оснований другими (около 20 %). Вторая группа мутаций — изменение количества нуклеотидных пар в гене, в следствии, сдвиг рамки считывания. Последняя группа мутаций связана с инверсией нуклеотидных последовательностей в пределах гена [12].

Генетики выделяют так же отдельно точечные мутации. Для этих мутаций характерным является то, что одно азотистое основание заменяется другим.

Точечные мутации способны возникать в результате спонтанных мутаций, происходящих во время репликации ДНК. Они также могут появляться в результате действия внешних факторов (воздействие ультрафиолетового или рентгеновского излучения, высокая температура или химические вещества) и при синтезе молекулы ДНК, в которой имеются повреждения [6].

Считается, что главной причиной образования мутаций замены оснований — спорадические ошибки ДНК-полимераз. Уотсон и Крик объяснили это так: «При соприкосновении молекулы ДНК с молекулами воды могут изменяться таутомерные состояния оснований ДНК. Одной из причин образования мутаций замены основания считается дезаминирование 5-метилцитозина» [8].

Причины мутаций (изменения генной информации) до конца не выяснены, но современная генетика находится на заключительном этапе изучения этого вопроса.

## Список литературы:

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика 3 тома. М., «Мир», 1988 г.
2. Гвоздев В.А. Подвижная ДНК эукариот. Часть 2. Роль в регуляции активности генов и эволюции генома // Сорос. образоват. журнал. — 1998. — № 8. — С. 15—21.
3. Головачев Г.Д. Наследственность человека., Т., «Наука», 1983 г.
4. Голубева А.А. Редкие генетические заболевания у детей//Бюллетень медицинских интернет-конференций. — 2013. — Т. 3. — № 2. — С. 446.
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д., Биология 3 тома, М, «Мир», 1990 г.
6. Джончик П., Фийалковская И., Киезла З. Перепроизводство субъединицы ДНК-полимеразы. Противодействие SOS-мутагенов //Научная Академия. США— 1988. — 85. — С. 2124—2127.
7. Дубинин Н.П. Новое в современной генетики М, «Наука», 1989 г.
8. Каннистаро В.Д., Тэйлор Д.С. 5-метилцитозин дезаминирование в циклобутановых димерах //Молекулярная биология. — 2009. — 392. — С. 1145—1157.
9. Ровенских Д.Н., Максимов В.Н., Татарникова Н.П., Усов С.А., Воевода М.И. Роль молекулярно-генетических факторов в риске развития острого тромбоза глубоких вен нижних конечностей //Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. — 2012. — Т. 32. — № 4. — С. 90—94.
10. Спрадлинг А.С., Стэм Д., Беатон А. Одиночные вставки Р-элемент мутации 25 % жизненно важных генов дрозофилы // Генетика. 1999. — С. 135—177.
11. Чугунова О.Л., Шумихина М.В. Современные представления о наследственной тромбофилии у детей и её роли в развитии заболеваний почек // Вопросы практической педиатрии. — 2011. — Т. 6. — № 5. — С. 40—48.
12. Ярыгин В.Н., Васильев В.И. «Биология» //Высшая школа. 2008. — С. 84.

## **МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛЕСНОЙ МЫШИ — APODEMUSURALENSIS**

**Сагова Залина Хароновна**

*студент 5 курса, кафедра биологии ИнгГУ,  
РФ, Республика Ингушетия, г. Назрань  
E-mail: [sagova.zalina@mail.ru](mailto:sagova.zalina@mail.ru)*

**Батхиев Асланбек Магомедович**

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент ИнгГУ,  
РФ, Республика Ингушетия, г. Назрань*

Мышевидные грызуны — собирательное название мелких вредных грызунов семейства хомякообразных и мышинных из отряда грызунов, и насчитывающего более 2000 видов. Это самая многочисленная группа грызунов, распространенная почти по всему земному шару [2].

Актуальность наших исследований заключается в изучении структурных особенностей внешнего строения, параметров и промеров тела лесной мыши Джейрахской аридной котловины.

**Целью исследования** является выявление морфологической реакции вида на специфику экологических условий Джейрахской аридной котловины

При этом были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать фауну, население и пространственное распределение мелких млекопитающих Горной Ингушетии, в том числе и лесной мыши;
2. Дать оценку возможной степени изменчивости вида в связи со спецификой условий;

### **Материал и методика исследования**

Материалом для наших исследований явились лесные мыши, отлов и количественный учет которых, осуществлялся при помощи давилок типа «Геро», по общепринятой методике. Ежедневно, в течение полевого сезона на ночь расставлялись по 25—30 давилок, с интервалом в 5 метров [3]. Биотопы для учета численности выбирались по признакам наибольшей естественной сохранности.

Работа проводилась в летний период 2013 года. Всего было обработано около 111 ловушко-суток в различных биотопах, отловлено около 32 экземпляров мелких млекопитающих. Все отловленные зверьки подвергались полевой лабораторной обработке по общепринятой методике [4]. При этом проводились измерения, взвешивание всех основных метрических и интерьерных признаков, как внешнего и внутреннего строения, а также изучались содержание желудка и половой системы для анализа особенностей питания и размножения. Все полученные данные фиксировались и оформлялись [1].

### **Результаты исследования**

В процессе предварительной работы по анализу морфометрических данных наиболее многочисленного фонового вида территории исследований *Arodemusuralensis* (малая лесная мышь), нами было проведено обследование 32 особей вида по 5 параметрам, указанных в таблице (1).

Материал собирался в трех биотопах, представляющих основное содержание ландшафтов Джейрахской аридной котловины. Результатом первого этапа такой проведенной работы, является таблица морфометрического анализа лесной мыши, за период июля 2013 года (таблица 1). Как это следует изданной таблицы, в данной популяции соотношение полов примерно одинаковое и составляет 15 самцов на 17 самок, т.е. близкое к 1:1, и это естественное соотношение является оптимальным и говорит о благоприятности условий обитания в изучаемых биотопах для популяции вида в целом. Однако по каждому биотопу имеются некоторые отклонения в соотношении полов, что говорит, по нашему мнению, об отличиях внутри биотопов по микроэкологическим показателям на уровне станций. Так, например, на опушке леса значительно преобладают самцы, что связано на наш взгляд, с открытостью пространства и соответственно большей их территориально-исследовательской активностью и попадаемостью.

Статистическая обработка полученных данных по морфометрическому анализу особей лесной мыши показал, что основные промеры тела находятся

в пределах видовой специфики, указанной в литературе для данного вида. Однако, нам удалось установить, что статистический анализ длины ступни, в условиях соснового бора, показывает на отличие в размерах в сторону увеличения этой длины, что достоверно доказано. Причины этого пока не ясны, но по нашему предположению, это связано с особенностями субстрата, обилием и толщиной подстилки в сосновом бору, что требует больших усилий при отталкивании и соответственно, увеличения размеров ступни. На участках опушки леса, с твердым грунтом, показатели намного ниже. Этот показатель свидетельствует о высокой морфологической пластичности лесной мыши, а следовательно и высокой групповой изменчивости в условиях Джейрахского ущелья. Следовательно, можно предположить и возможность систематической изменчивости популяции лесной мыши Джейрахского ущелья, формирование у нее отличий на уровне расы или морфы по сравнению с другими территориями. Этому могла способствовать и выраженная степень изоляции популяции вида на изучаемой территории рекой Арамхи.

**Таблица 1.**

**Морфометрический анализ мелких млекопитающих с. Арамхи за 2013 г.**

Дата учета	Название вида	Биотоп	Пол	Промеры				
				P	L	Lc	Pl	Au
11.07.2013.	Лесная мышь	Сосновый бор, 1250 м.н.у.м.	М	12,720	6,9	7,3	2	0,8
	Лесная мышь		Ж	18,500	7,9	8,2	2,2	1
	Лесная мышь	Склон, ровное влажное место	Ж	15,300	7,4	7,2	2,2	1
	Лесная мышь		м	13	6,5	6,4	1,9	0,8
14.07.13.	Лесная мышь	Опушка леса, 1300 м.н.у.м.	М	13	7,3	6,3	2	0,7
	Лесная мышь		М	15,520	9,2	7,2	1,5	1
	Лесная мышь		М	12,500	7,7	6,3	1,7	1
	Лесная мышь		-	12,500	-	-	-	-
15.07.13.	Лесная мышь	Опушка леса, 1300 м.н.у.м.	Ж	2,500	7,3	6,9	2,2	1,2
	Лесная мышь		Ж	12,600	7,3	6,9	1,8	0,8
	Лесная мышь		ж	14,500	8	7,5	2	1
17.07.13.	Лесная мышь	с. Ляжги, 1200 м.н.у.м.	М	24	10	7,5	1,7	1
	Лесная мышь		Ж	14	9	7	2	1
	Лесная мышь		-	-	-	-	-	-

21.07.13.	лесная мышь	Опушка леса, 1300 м.н.у.м.	М	14,200	8,5	8,3	1,8	1,4
	Лесная мышь		М	15,200	8,5	8,3	2,1	1,5
	Лесная мышь		Ж	14,450	8,5	8,4	2,2	1,4
	Лесная мышь		Ж	15,600	9	7,9	1,8	1,6
	Лесная мышь		М	11,60	7,5	7,5	2,1	3,1
	Лесная мышь		М	15,403	8,6	7	2,1	1,5
	Лесная мышь		Ж	10,204	8,9	7,2	2,1	0,5
	Лесная мышь		М	12,706	8,8	7,8	2	1,6
	Лесная мышь		Ж	12,900	8	8	2,1	1,5
	Лесная мышь		Ж	12,300	8,4	7,7	2,1	1,4
	Лесная мышь		Ж	16,750	8,5	7,8	2,1	1,1
	Лесная мышь		Ж	16,700	8,4	8,2	2,3	1,3
	Лесная мышь		М	14,950	8,1	7,7	2,1	1,2
	Лесная мышь		М	14,300	7,9	7,6	2	1,3
Лесная мышь	ж	15,500	7,8	7,4	1,9	1,2		
22.07.13.	Лесная мышь	Сосновый бор, 1250 м.н.у.м.	М	15	8,5	7,4	2	0,9
	Лесная мышь		Ж	14	8,4	8	2	1,4
	Лесная мышь		м	12,500	8,2	7,7	2,1	1,5

## Выводы

1. Проведенный нами морфометрический анализ мелких млекопитающих показал, что количество особей более 30 является допустимой, как выборка, для статистической обработки данных и проведения анализа достоверности различий в показателях.

2. По результатам исследований следует, что внутри изученных нами биотопов в пределах нормы реакции вида, осуществляется адаптивная регуляция в соотношении полов у мелких млекопитающих. Это объясняется, на наш взгляд, различием в функциональной роли каждого пола внутри биотопа.

3. В условиях соснового бора биотопа окрестности села Джейраха, достоверно отмечена большая длина ступни у изучаемого вида, что является эволюционным ответом популяции на передвижение по более рыхлому и объемному субстрату в условиях соснового бора, указывает на возможность популяционной изменчивости у данного вида в изучаемых условиях, в связи с определенной степенью изоляции, вплоть до образования расы или отдельной морфы. Данное положение требует дальнейшего изучения.

### **Список литературы:**

1. Батхиев А.М. «Высотные пределы распространения млекопитающих в горных системах Евразии (на примере Кавказа)». Нальчик: Эль-Фа, 2004. — С . 208.
2. Наумов Н.П. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов/ Н.П. Наумов. м.л.: Изд-во АН СССР, 1948. — 203 с.
3. Новиков Г.А. « Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных». изд. « Советская наука», 1949 — 134 с.
4. Россолимо О.Л. «К методике сравнительного изучения географической изменчивости млекопитающих»// Зоол.ж., — 1975. — т. 54 — № 9. — 139 с.

## СЕКЦИЯ 2. ВЕТЕРИНАРИЯ

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА «ВИТАТОН» НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У КУР НЕСУШЕК

*Максименко Евгений Александрович*  
*студент Лабинского аграрного техникума,*  
*РФ, г. Лабинск*

*Евдокимова Людмила Викторовна*  
*преподаватель ветеринарных дисциплин,*  
*РФ, г. Лабинск*

В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства и увеличением продуктивности животных, возникновение гиповитаминозов становится большой проблемой для хозяйств. Поэтому мы решили проверить эффективность нового препарата, ранее не используемого в нашем хозяйстве.

Задачей исследования является, изучение эффективности нового препарата в профилактике и лечении гиповитаминозов у кур несушек.

В связи с соблюдением всех ветеринарно-санитарных мер и четкому следованию плану профилактических мероприятий в хозяйстве не отмечено вспышек инфекционных заболеваний. Однако у кур несушек обнаружены гиповитаминозы А и D.

В связи с потребностью в каротине для фармацевтической промышленности и животноводства разработана и внедрена технология производства кристаллического каротина на основе биомассы гриба *Vl. trispora* («Витатон»).

В составе липидов «Витатона» содержится 3,6 % каротиноидов, 89,0 % из которых приходится на каротин, 9,6 % — на ксантофиллин, 1,6 % — на другие каротиноиды. Липидная фракция «Витатона» содержит фосфолипиды.

Сырая зола в препарате составляет — 4,1 %. В «Витатоне» исследуемые макроэлементы составляют — 53,1 %; микроэлементы — не более 1 % от сырой золы. Количество макроэлементов размещена в такой последова-

тельности: Ca>Na>K>Mg. Следует отметить высокое содержание железа и цинка в препарате, что связано с внесением этих солей металлов в состав питательной среды на котором культивируется гриб-продуцент, и низкое, для грибов, концентрацию меди — 8,4—8,5 мг/кг. Незначительное количество последней, наверное, связана с высоким содержанием в препаратах железа и цинка — антагонистов меди. Концентрация микроэлементов в «Витатоне» уменьшается в ряде Fe>Zn>Mn>.

Для лечения и профилактики гиповитаминозов мы применяли «Витатон» в количестве 700 г на 1 т корма. Испытание проводилось на базе Учебной фирмы «Птичий дом» двумя опытными группами по 881 кур несушек кросса «Кубань» в каждой. Группы содержались в двух клеточных батареях.

«Витатон» курам опытной группы скармливали в составе полноценных комбикормов в течение 1 месяца. В тот же период времени птицы контрольной группы получали комбикорм без «Витатона».

Анализ материалов свидетельствует об активном влиянии «Витатона» на обмен веществ в организме кур-несушек. Под влиянием «Витатона», произошли изменения показателей общего белка, каротиноидов и ретинола. В сыворотке крови опытных кур по сравнению с контролем содержание общего белка в крови возросло на 21,3 %, каротиноидов — на 186 %, в плазме ретинола — на 62 %. Активизация обмена веществ, особенно А-витаминного, сопровождалась повышением яйценоскости кур и улучшением качества яиц. Яйценоскость опытных кур на 4,1 % выше, чем у контрольных. Яйца, полученные от опытных кур, содержали больше каротиноидов (на 97 %) и ретинола (на 8,5 %).

Под влиянием «Витатона» повысилась сохранность птиц. Сохранность опытных кур, получавших препарат, на 2,8 % выше, чем контрольных. Это можно объяснить профилактическим влиянием «Витатона» при гиповитаминозах. Гиповитаминоз А выявлен у 47 кур контрольной группы. Эта болезнь у опытных кур не зарегистрирована.

Применение кормовой добавки положительно повлияло на товарный вид яиц. Если до опыта содержание каротиноидов в желтке кур обеих групп было

одинаковым и составляло 2 балла по шкале ВНИТИП, то в конце эксперимента окраска желтков кур, получавших «Витатон», возросла по отношению к контролю на 2 балла и стала более яркой.

Таким образом, «Витатон» оказывает благоприятное влияние на кур-несушек, их продуктивность и сохранность, качество яиц.

При лечении кур опытной группы применяли «Витатон» (3 г/кг корма), первой контрольной — «Микровит А». Курам-несушкам второй контрольной группы лекарственных препаратов не давали. Лечебную эффективность «Витатона» оценивали по результатам комплексного исследования птиц. У кур неблагополучного стада отмечали слезотечение и ксерофтальмию. Упитанность и продуктивность кур снижены. У птиц наблюдали вялость, слабость, перья взъерошены, видимые слизистые оболочки бледные.

Под влиянием лечебных препаратов у кур-несушек постепенно ослаблялись и исчезали признаки гиповитаминоза А. Птицы становились более подвижными, активными, они охотнее поедали корм и принимали питье. Восстанавливалась их упитанность и продуктивность. Улучшалось зрение, ослаблялись и постепенно исчезали признаки ксерофтальмии, кератомалации, конъюнктивита. Бледные, анемичные, видимые слизистые оболочки приобретали розоватую окраску. Восстанавливалась яйценоскость кур, улучшалось качество яиц. Однако куры-несушки, получавшие «Витатон», выздоравливали быстрее, чем те, которых лечили «Микровитом А».

Иная картина отмечалась у кур-несушек, не подвергнутых лечению. У многих из них признаки гиповитаминоза А не только сохранялись, но и усугублялись. У нелеченных кур-несушек нередко возникали осложнения (воспаление слизистой оболочки дыхательных путей, расстройства пищеварения), и они погибали.

Выздоровление птиц сопровождалось восстановлением массы тела кур-несушек, гематологических и биохимических показателей. Показатели гемоглобина повысились. Увеличение содержания гемоглобина сопровождалось восстановлением количества эритроцитов в крови, что свидетельствовало об исчезновении олигоцитемии (анемии). Уровень общего белка

в сыворотке крови имел тенденцию к повышению, что, очевидно, связано с благоприятным влиянием лечебных препаратов на белковый обмен.

О процессах восстановления нарушенного А-витаминного обмена в организме свидетельствовало увеличение содержания каротиноидов и ретинола в крови.

Эффективность влияния лечебных препаратов на клинические, гематологические и биохимические показатели не одинакова. Она более выражена у «Витатона». По сравнению с «Микровитом А» «Витатон» в большей мере повлиял на восстановление показателей гемоглобина и эритроцитов крови, и, следовательно, оказал более быстрое и активное воздействие на эритропоэз. «Витатон» активнее влиял на обмен веществ, в том числе витаминный. Это проявилось в более выраженном улучшении упитанности птиц, приросте их массы тела, нормализации биохимических показателей крови.

Так, у кур, леченных «Витатоном», показатели каротиноидов и витамина А в крови, нормализовались в полной мере. Под влиянием микровита А произошло существенное повышение этих показателей, однако они не достигли нормы, т. е. полностью не восстановились.

Следовательно, «Витатон» эффективен при лечении кур, больных гиповитаминозом А.

Проведенные исследования показали, что применение препарата «Витатон» с кормом в дозировке 700 г/т имеет положительный эффект. На основании данного исследования мы предлагаем использовать данный препарат на постоянной основе.

### **Список литературы:**

1. Анисимова А.А. Определение витаминов А и каротиноидов в сыворотке крови. В кн.: «Биохимические методы исследования в клинике», под ред. А.А. Покровского. М.: Колос, 1969. — С. 463—468.
2. Афонский С.И. Биохимия животных. М.: Колос, 1970. — 630 с.
3. Вальдман А.Р. Значение витаминов в питании с/х животных и птиц. 1031. Изд. Латв. ССР, 1957.
4. Кондрахин И.П., Таланов Г.А., Пак В.В. Внутренние незаразные болезни животных, 2007 г.

## **НАРУШЕНИЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ У СОБАК**

***Орлова Елена Павловна***

*студент 3 курса зооинженерного факультета КФ  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,  
РФ, г. Калуга  
E-mail: [foxnose91@mail.ru](mailto:foxnose91@mail.ru)*

***Спасская Татьяна Аркадьевна***

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент КФ  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,  
РФ, г. Калуга*

Относительно часто, особенно у старых собак, нарушается работа эндокринных желез. Возникают сахарный диабет, гормонозависимое выпадение шерсти и др. Для большинства эндокринных заболеваний характерно одновременное развитие дерматопатий. Теперь уже научно доказана связь между состоянием кожи и дисфункцией эндокринных желез. Так, эстрогены вызывают истончение эпидермиса, обогащают его пигментом, тормозят развитие и рост шерсти. Андрогены обуславливают утолщение эпидермиса, они уменьшают образование, но не рост шерсти, активируют функцию сальных желез. Гипофиз участвует в смене волос, его аденокортикотропный гормон тормозит развитие шерстного покрова. Напротив, гормон щитовидной железы стимулирует этот процесс. При диагностике эндокринных заболеваний необходимо знать и использовать эти закономерности, так как в ветеринарии определение гормонов в крови не проводят [3].

Из множества эндокринных заболеваний у собак наиболее чаще регистрируется сахарный диабет, причиной которого является нарушение функции поджелудочной железы. Как известно, в норме большая часть железы продуцирует пищеварительный сок, а эндокринная часть железы составляет всего 3 % и образована клетками островков Лангерганса: альфа-клетки секреторируют гормон глюкагон, а бета-клетки гормон инсулин [2].

Уровень инсулина влияет на обменные процессы аминокислот, углеводов, жиров, продукты которых могут проникать через кровь внутрь каждой клетки организма. Без инсулина растворенные в крови питательные вещества остаются в ее составе и оказывают на организм токсическое действие. При этом в первую очередь, страдает функция пищеварения, а затем нарушается и эндокринная функция железы.

Наиболее распространенной патологией связанной с нарушением работы инсулина является такое известное заболевание как сахарный диабет — хроническое заболевание, при котором повышается концентрация сахара в крови. Заболевание возникает при недостаточной секреции гормона инсулина поджелудочной железой или неспособности клеток организма вырабатывать инсулин.

Различают несколько типов диабета у собак, которые вызываются различными причинами:

- Инсулино-зависимый сахарный диабет (ИЗД) — пожизненно назначают введение инсулина (инъекции, капсулы, свечи, капли в нос).
- Неинсулино-зависимый (НИЗД).
- Вторичный — результат многих заболеваний, например, генерализованного поражения поджелудочной железы, отравления, гормонального антагонизма.

Сахарный диабет — это хроническое заболевание, при котором повышается концентрация сахара в крови. Сахарный диабет возникает при недостаточной секреции гормона инсулина поджелудочной железой или неспособности клеток организма перерабатывать инсулин. Инсулин необходим для утилизации глюкозы клетками организма и жирового обмена в печени. И у человека, и у собаки этот недуг протекает одинаково и различают несколько типов диабета, которые вызываются разными причинами.

При инсулинзависимом сахарном диабете собаке пожизненно назначают введение инсулина. В настоящее время инсулин вводят не только в виде

инъекций, но и в виде капсул (внутрь), свечей (в прямую кишку), капель в нос и т. д.

Рекомендуется также иметь в виду, что сахарный диабет часто возникает вместе с другими эндокринными заболеваниями и болезнями внутренних органов различной этиологии (панкреатит, гепатит).

В последние годы ученые выделяют несколько групп факторов, вызывающих диабет — генетический, вирусная инфекция (вирусный гепатит, чума, парвовирусная инфекция), аутоиммунные нарушения, структурные болезни поджелудочной железы (острый и хронический панкреатит). Диабет может вызываться или обостряться одним или несколькими факторами:

- снижение продукции инсулина
- недостаточный транспорт инсулина

Например, у собак недостаточность продукции инсулина может быть следствием иммунозависимой деструкции островковых клеток или хронического панкреатита.

Недостаточность транспорта инсулина может проявляться при формировании антител к инсулину, но чаще имеет место recognizable syndrome (синдром чужеродности). Собаки, у которых первичный диабет возник как результат нечувствительности к инсулину, вначале достигают компенсации за счет повышения выработки инсулина. Позже в результате длительного периода повышенной производительности, который продолжается месяцами, инсулин-секретирующие клетки могут подвергнуться дистрофии, что приведет к комбинированному диабету (недостаточная продукция инсулина + нечувствительность к нему тканей). В случае, когда резистентность к инсулину была обнаружена и ликвидирована вовремя, угроза диабета для таких собак исчезает.

Причину большинства случаев диабета собак трудно установить. Dixon и Sandford установили по результатам вскрытия, что у 4 из 8 собак — диабетиков имело место воспаления поджелудочной железы. Как причина диабета панкреатит имеет относительно ограниченное значение. Гормональный

антагонизм, особенно прогестерон, индуцирующий секрецию гормона роста, и кортизол имеет большое значение в этиологии [4].

Сахарный диабет у собак проявляется сильной жаждой, частого, обильного мочеиспускания, слабость, кожный зуд — расчесывает себя до царапин, которые инфицируются и возникают множественные гнойные дерматиты, которые почти не поддаются медикаментозному лечению. Кожа становится сухой, малоэластичной. Животное худеет. Нарушение половых функций. Собака угнетена, быстро утомляется, повышение или понижение аппетита [1].

Возможно увеличение печени, расширение границ сердца слева, систолический шум. Сахарный диабет часто осложняется другими заболеваниями: катарактой, нефритами.

Диагноз на сахарный диабет ставится на основании полиурии (много мочи), полидипсии (повышенная жажда), булимии (повышенный аппетит), гипергликемии (повышение сахара в крови) и глюкозурии при одновременном истощении. Содержание глюкозы в крови больных диабетом достигает более 100—150 мг в 100 г, в моче до 5—10 % и более.

Когда полидипсия не проявляется, полифагия, потеря веса, ацетоновый запах выдыхаемого воздуха, повторяющиеся инфекции мочевыводящего тракта или катаракта могут вызвать подозрение в наличие диабета. При постановке дифференциального диагноза необходимо учитывать заболевания, протекающие с признаками полиурии и полидипсии. Диагноз в значительной степени базируется на проявлении устойчивой гипергликемии с глюкозурией, но нельзя считать эти признаки абсолютными. Положительный результат при исследовании мочи на глюкозу не означает наличия диабета.

При постановке диагноза нужно исключить:

- Стресс — может вызвать незначительную гипергликемию и умеренную глюкозурию.
- Заболевания почек. Некоторые почечные заболевания сопровождаются выделением глюкозы с мочой при нормальной концентрации ее в плазме.

- Препятствующие субстанции. Салицилаты и витамин С способны влиять на результаты исследования мочи.

- Седативные препараты: ксиласзин и медетомизин могут повышать уровень глюкозы в плазме и вызывать глюкозурию. Поэтому у животных подвергнутых седатации этими препаратами следует избегать взятия проб крови

- Внутривенная жидкостная терапия. Внутривенное вливание растворов декстрозы очень легко могут оказать гипергликемический эффект.

- Глюкокортикоиды, их введение повышают уровень глюкозы в плазме.

Лечение сахарного диабета II типа (НИЗД) начинают с диеты и применения перорально сахароснижающих препаратов. Сахароснижающие препараты перорального применения по химическому составу и механизму действия на организм делят на 2 группы: сульфаниламиды и бигуаниды.

Сульфаниламидные препараты представляют собой производные сульфанилмочевины: толбутамид (бутоמיד, орабет), карбутамид (букарбан, оранил), глибенкламид (антибет, дианти, генклиб), глинимирид (амарил). Сульфаниламидные препараты стимулируют секрецию инсулина, подавляют продукцию глюкагона и уменьшают поступление глюкозы из печени в кровоток, увеличивают чувствительность инсулинзависимых тканей к инсулину вследствие стимуляции связывания с ним рецепторов. Длительность действия препаратов группы сульфаниламидов от 6 до 24 ч; применяют в отдельности или в комбинации.

В группу бигуанидов (производные гуанидина) входят метморфин (глиформин, гликон, глюкофаг), буформин (адебит, силибин ретард). Длительность действия гликона, метморфина составляет 6—8 ч, глюкофага, метморфина БМС, силибина ретард — 10—12 ч. Применение этих препаратов разрешено в России. Сахароснижающее действие бигуанидов обусловлено повышением утилизации глюкозы мышечной тканью путем усиления анаэробного гликолиза в присутствии инсулина, но они не оказывают стимулирующего действия на секрецию инсулина.

### Заместительная инсулиновая терапия.

Известно много препаратов инсулина, различающихся во времени введения, пику активности и длительности действия. Понимание фармакокинетики в целом и выбор препарата для лечения собак-диабетиков в частности позволяет выбрать подходящий режим кормления. Время начала и пика, а также продолжительность действия варьируют между собаками обычно гораздо меньше, чем это можно предположить на основании медицинской литературы. Lente ( суспензия цинк-инсулина) и Biphasis т. е. (30/70) являются смесью двух типов инсулина и обычно имеют два пика активности. У некоторых собак адекватный гликемический контроль достигается простой ежедневной инъекцией Isophane, Lente, Biphasis т. е. (30/70) в сочетании с одним кормлением во время инъекции и другим кормление спустя 6—8 часов (при использовании препаратов Isophane, или Biphasis т. е. (30/70). Разделение общего объема корма поровну возможно только при использовании Lente, — препаратов, но в таком случае доля первого кормления увеличивается, если вводятся более активные препараты, Isophane, или Biphasis . Повышение частоты кормления снижает «послеобеденную гипергликемию», улучшая гликемический контроль (при условии, что кормление проводится пока введенный инсулин еще не активен). У многих собак длительность активности инсулина среднего типа, короче ожидаемой и может составлять 12—14 часов. В таких случаях инъекцию инсулина лучше применять двукратно в течении суток. Кормление должно проводиться дважды в день во время инъекций и дополнительно вовремя пика активности препарата всего 3—4 кормления в день.

Начало, пик и длительность действия инсулина у отдельной собаки можно выразить кривой суточного уровня глюкозы в плазме крови. Эта кривая помогает подобрать препарат, основываясь на времени минимума концентрации глюкозы и длительности действия, и позволяет выбрать оптимальный режим и пропорции кормления. Высокий уровень глюкозы в плазме в течении кормления означает недостаточную активность инсулина, если концентрация

глюкозы минимальная то это указывает на пик активности препарата. Уровень глюкозы в плазме крови желательно проводить периодически, чтобы избежать гипо- и гипергликемии.

Обычно рекомендуют проводить анализ каждые 2 часа, но так как это очень дорого, то рекомендуют использовать индивидуальные глюкометры или индикаторные полоски которые помогают контролировать уровень глюкозы в плазме крови.

Исследовательская работа проводилась в период прохождения практики на базе Городской ветеринарной станции по борьбе с болезнями животных, расположенная по адресу г. Калуга ул. Труда д. 37 с 15.04 — по 20.05.2012 г.

Было сформировано опытная и контрольная группы собак разных возрастов. В каждой группе по 2 головы животных (табл № 1).

**Таблица 1.**

**Схема опыта**

<b>Группа собак</b>	<b>Возраст</b>	<b>Показатели состояния здоровья</b>
Опытная группа	8—лет	больное
	12—лет	больное
Контрольная группа	7—лет	здоровое
	11—лет	здоровое

Диагноз на сахарный диабет ставился на основании: клинических симптомов, лабораторного исследования мочи, и биохимического анализа крови.

Собаки опытной и контрольной групп были подвергнуты клиническому исследованию и лабораторному исследованию крови и мочи.

При исследовании мочи при помощи тестовых реактивных полосок (ACCU — СНЕК active) выявлено наличие сахара в моче (глюкозы) — 4 %, ацетоновых тел не обнаружено. Пробы крови для биохимического и гематологического анализа брали в чистые сухие пробирки (одноразовые), иглой с большим просветом. Концентрацию глюкозы в плазме крови с помощью глюкометра.

Результаты биохимического исследования крови представлены в таблице № 2.

**Таблица 2.**

**Биохимический анализ крови**

Показатели	Норма	Опытная группа				Контрольная группа	
		Рекс	± к норме	Афина	± к норме	Карина	Амур
Глюкоза	3,4-6,0	9,3	3,3	7,4	1,4	5,2	5,2
Холестерин	3,0-6,6	8,6	1,6	7,6	1,0	-	-
Мочевина	3,1-9,0	5,7	N	8,6	N	8,6	8,6
Билирубин	0,9-10,6	14,5	3,9	11,7	1,1	5,6	5,6
АСТ	0,1-0,6	0,33	N	0,33	N	0,33	0,33
АЛТ	0,1-0,6	0,35	N	0,35	N	0,35	0,35
Креатинин	44,3-100	87	N	90	N	90	90
Фосфатаза щелочная	10,6-100,7	75	N	—	—	—	—
Амилаза	60	35,5	N	42,4	N	42,4	42,4
Триглицериды	0,2-0,9	1,36	0,46	1,1	0,2	0,75	0,52

**Опытная группа**

1. Собака «Рекс» 12 лет, породы немецкая овчарка. Быстрая утомляемость, повышенная жажда, сухость кожи и слизистых оболочек, ослабление зрения.

2. Собака «Афина» 8 лет, породы стафордширский терьер. Аппетит сохранен, общая слабость, небольшая жажда.

**Контрольная группа**

1. Собака «Карина» порода немецкая овчарка — 7 лет клинически здорова.

2. Собака «Амур» породы лабрадор ретривер — 11 лет клинически здоров.

**Выводы и предложения**

**Выводы**

Таким образом у собак при сахарном диабете изменяются показатели обмена веществ:

1. Увеличивается в крови показатели билирубина, что может указывать на нарушение проходимости в непеченочных желчных протоках, вызванное панкреатитом.

2. Увеличение уровня холестерина и триглицеридов (это показатели липидного обмена).

3. Наличие в крови и моче глюкозы.

Эти показатели можно использовать в качестве вспомогательных тестов при диагностике сахарного диабета.

У животных контрольных групп биохимические показатели крови соответствуют физиологическим нормам.

Предложения

1. При сахарном диабете назначать строгую диету: каши (гречневую, рисовую, ячневую, овсяную), овощные супы, рыбу, творог, кисломолочные продукты, нежирное сырое мясо, печень (10—15 г). Кормление проводить дробное.

2. Лечение сахарного диабета должно быть направлено на достижение нормогликемии, нормализации уровня липидов в крови, профилактику сосудистых изменений.

Собакам этих опытных групп не применялся инсулин, поэтому им в начале можно применить перорально сахароснижающие препараты.

### **Список литературы:**

1. Гильдииков Д.И., Байматов В.Н. Показатели пигментного и липидного обменов у собак и кошек при сахарном диабете // Ветеринария. — 2010 г. — № 2. — с. 54.
2. Кондрахин И.П. Эндокринологические аллергические и аутоиммунные болезни животных. М. «Колос». 2007. — 251 с.
3. Старченков С.В. Болезни кошек и собак. СПб. «Лань». 2001 г. — 560 с.
4. Фелдман Э., Нелсон Р. Эндокринология и репродукция собак и кошек. Пер. с англ. С третьего издания. М. : «Софион»/ 2008 г. — 1256 с.

## СЕКЦИЯ 3. ГЕОГРАФИЯ

### ИЗ ИСТОРИИ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОГО ОБЛАСТНОГО АРХИТЕКТУРНО-ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО И ПРИРОДНО-ЛАНДШАФТНОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА

*Абенова Асель Саялиновна*  
*магистрант 1 курса кафедры экологии и географии*  
*Восточно-Казахстанского государственного университета*  
*им. С. Аманжолова,*  
*Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск*  
*E-mail: [abenova-aselya91@mail.ru](mailto:abenova-aselya91@mail.ru)*

*Егорова Анна Васильевна*  
*д-р г. наук, проф., ак. НАЕН РК, член кор РАЕ (Россия),*  
*кафедры безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды*  
*Восточно-казахстанского государственного технического университета*  
*им. Д. Серикбаева,*  
*Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

В самом центре нашего города, на пересечении улиц В. Кирова и бывшей Урицкого находятся залы областного этнографического музея.

Музеи — необычайно сложное общественное явление, где сливаются воедино мысль и слово, наука и искусство, духовная жизнь отдельного человека и всего общества, весь необъятный мир культурных ценностей. Музеи — «грандиозная памятная книга человечества».

Сегодня Восточно-Казахстанский областной архитектурно-этнографический и природно-ландшафтный музей-заповедник — это единственный музей Республики Казахстан, получивший статус заповедника. Он объединяет три здания памятника истории и архитектуры, два парка, детский городок «Фэнтэзи», зоопарк и ботанический сад с теплицами.

Всего за сорокалетнее свое существование, музей стал широко известен своей деятельностью не только в Казахстане, а также в странах СНГ и дальнего Зарубежья. Его фонды насчитывают более 50 тыс. экспонатов, отображающих

материальную и духовную культуру не только народов, проживающих на территории края, но и многих других народов мира. Уникальными являются коллекции редких книг, икон, фарфора и в некотором роде казахских и русских ювелирных украшений.

Все эти годы, создателем и бессменным директором музея является Николай Алексеевич Зайцев.

В мае 1968 года в школе далекого маленького села Бутаково Восточно-Казахстанской области молодой учитель истории Николай Зайцев, и его ученики решили открыть «школьный музей». Сотрудников из числа учеников старших классов отбирали по конкурсу, обсуждая каждую кандидатуру. Часть школьного коридора, отгороженного шторкой, была отдана под фонды и экспозицию, и началась бурная музейная деятельность. Стали активно собирать по селам экспонаты, потом оформили первую экспозицию, через некоторое время прославились в округе, а через три года школьному музею был присвоен статус «народный». Несмотря на многие проблемы и препятствия, происходившие на пути становлении новорожденного музея, руководство областного управления культуры поверило в необходимость этого музея и поддержало работу маленького детского коллектива.

Через десять лет он становится областным и вскоре выходит приказ об открытии музея этнографии в городе Усть-Каменогорске.

Музей переезжает в полуразрушенное холодное здание, со временем которое превратилось в уютный и ухоженный выставочный зал, а фонды остаются в Бутаково. Новые формы работы сотрудников с населением приносят музею славу и известность далеко за пределами республики. Проводятся фольклорные фестивали и выставки-ярмарки мастеров декоративно-прикладного искусства, которые впоследствии становятся традиционными и ежегодными.

Музею предложили расшириться и переехать в два здания причисленных к памятникам истории и культуры, а вскоре дали и третье [3, с. 96].

Восточный Казахстан — это место, где мирно проживают представители 105 национальностей. Сотрудники музея ведут активную работу по изучению, сохранению и популяризации культуры и быта малочисленных народов нашего региона. Поэтому в 1985 году в здании бывшего Мариинского училища (1901 г.), открылась новая экспозиция музея, где представлена этнография старообрядцев и малочисленных народов Казахстана, зал декоративно-прикладного искусства мастеров Восточного Казахстана, зал для постоянно меняющихся привозных передвижных выставок.

В 1986 году был открыт выставочный зал в здании бывшего магазина стеклянной посуды купца Кожевникова (1914 г.), где сейчас полностью представлена культура и быт казахского народа. Постепенно пополнялся фонд музея, создавались новые отделы, развивалась научная и собирательская деятельность, и в 1987 году открылось административное здание музея в бывшем начально-педагогическом училище (1881 г.)

В 1990 году чердачное помещение административного корпуса было отремонтировано и переоборудовано в выставочный зал «Под крышей старого дома», где были представлены сценки с персонажами русских народных сказок и быличек. Куклы были сшиты сотрудницей музея Шарабариной Т.Г.

В 1992 году на левом берегу Иртыша площадью 37 гектаров был открыт первый в Казахстане архитектурно-этнографический музейный комплекс под открытым небом. Комплекс состоял из казахского, старообрядческого, казачьего секторов и «поляны мастеров».

В 2001 году музею был передан городской парк им. Кирова, (ныне «Жастар») куда были перевезены все постройки с Левого берега. Так появился природный комплекс — архитектурно-этнографическая экспозиция под открытым небом, где представлены памятники народного зодчества с традиционными хозяйственными и надворными постройками.

В 2002 году в живописном месте города, на набережной Иртыша был открыт детский городок «Фэнтэзи», включающий в себя спортивно-игровой

комплекс с многочисленными площадками, горками, забавными избушками, аттракционами, платочным городком индейцев [1].

На 1 января 2003 г. в музее насчитывалось 18 отделов и 7 секторов:

- учет и хранение фондов;
- казахская этнография с сектором «Этноаул»;
- русская этнография с сектором «Этнографическая деревня»;
- этнография народов и малочисленных этногрупп, проживающих в ВКО;
- экспозиционно-выставочные работы с сектором передвижных выставок;
- декоративно-прикладное искусство;
- просветительские работы и другие.

В 2005 году Восточно-Казахстанский областной этнографический музей получит статус многопрофильного учреждения — музея-заповедника.

Музей активно взаимодействует со спонсорами и меценатами — истинными ценителями искусства и культуры. Благодаря их помощи были пополнены фонды уникальными экспонатами, организованы крупнейшие выставки и вернисажи из городов Москва, Новосибирск, Алматы.

Через Посольства России, Польши, Беларуси, Украины музей поддерживает связь с этими государствами.

Дважды фонды музея пополнялись дарами из Азербайджана. Благодаря помощи Посла Азербайджана в России Полада Бюль-Бюль оглы и сотрудника Министерства культуры Азербайджана Исмаилова Али Гамида более 100 предметов этнографического характера безвозмездно были переданы в дар музею, среди них: женские ювелирные украшения и оружие, образцы медной и керамической посуды, музыкальные инструменты и сувениры, куклы и детские костюмы.

При содействии Посольства Ирана были организованы выставки из Ирана, и переданы в дар музею предметы декоративно-прикладного искусства, выполненные в национальных традициях, и посуда ручной работы.

Посольство Кореи подарило музею коллекцию из 130 этнографических предметов, включающих корейские национальные костюмы, предметы домашнего обихода, книги, сувениры, музыкальные инструменты, посуду.

Несомненным украшением экспозиции музея являются национальные костюмы поляков, переданные при непосредственном участии Посла Республики Польша в Казахстане Павла Чеплака. После первого посещения музея и знакомства с экспозицией польского интерьера у Посла возникло желание специально заказать костюмы в Польше и передать их в дар.

Прекрасные отношения сложились у музея с Посольством Индии. В 2009 г. жители города и музей получили еще один великолепный подарок — бюст известного индийского поэта и философа Рабиндраната Тагора. Бюст установлен в городском парке «Жастар».

В стенах музея прошли крупные выставки из Посольства Швейцарии, Польши и Китая.

В начале 2006 года музей-заповедник приступил к реализации нового интересного проекта — открытие Левобережного комплекса «Музея под открытым небом». На территории в 34 гектара уже расположились ботанический сад, дендропарк, теплицы и зоопарк. К 65-летию Великой Победы открыт павильон «Герои СССР — восточноказахстанцы» с экспозицией «Стоявшим насмерть во имя жизни». Выставки павильона рассказывают о наших 109 земляках — Героях СССР. На территории павильона представлена и боевая техника.

В сентябре 2010 года в ходе VII Форума межрегионального сотрудничества между Казахстаном и Россией символично, состоялась презентация этнодеревни. Первым почетным ее гостем стал Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев. Создание и открытие уникального объекта явилось реальным подтверждением политики, проводимой Главой нашего государства, направленной на всемерное развитие, гармонизацию межнациональных и межконфессиональных отношений, установление прямого, открытого диалога [2, с. 13].

Этнодеревню ежегодно посещают иностранные делегации из ближнего, дальнего зарубежья, отмечают новизну идеи, преемственность традиций.

Сегодня Восточно-Казахстанский областной архитектурно-этнографический и природно-ландшафтный музей-заповедник — «визитная карточка» города, крупнейший научно-исследовательский, издательский и культурный центр Усть-Каменогорска [4, с. 8].

### **Список литературы:**

1. Восточно-Казахстанский областной архитектурно-этнографический и природно-ландшафтный музей-заповедник // [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <http://www.vkoem.kz>
2. Кумарова Б.М. Культурное наследие народов Восточного Казахстана // Проблемы изучения и сохранения культурного и природного наследия Евразии: материалы междунар. научно-практ. конф. (Павлодар, 2010). Павлодар, 2010 г. — С. 11—15.
3. Резонтова М. Этнографическая прогулка // Мир музея. М., 2011. — С. 95—99.
4. Токабаев М. Первая этнодеревня в Казахстане // Казахстанская Правда. — 2013. — № 232 (27506). — С. 6—11.

## ПРИГРАНИЧНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА

**Тарина Гүлім Қуатқызы**

*магистрант 1 курса, кафедра экологии и географии ВКГУ им. С. Аманжолова,  
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск  
E-mail: [cvetochek\\_04@mail.ru](mailto:cvetochek_04@mail.ru)*

**Бейсембаева Роза Сейдахметовна**

*научный руководитель, канд. г. наук, доц. ВАК, профессор менеджмента РАН  
РК, ВКГУ им. С. Аманжолова,  
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

Современный этап развития экономики любого государства характеризуется переходом к новым, обусловленным общемировой глобализацией, моделям развития. Взаимоотношения между отдельными государствами становятся основой формирования и развития приграничных территорий с учетом их участия в международных процессах. При этом современное и перспективное качество среды обитания в приграничных системах расселения все больше зависит от возможностей отдельных стран выработать адекватные современным процессам модели пространственного развития, а именно выявить и обозначить реальные перспективы их интеграции с приграничными территориями соседствующих стран. Расположение Казахстана в центре Евразийского континента обусловило его особое предназначение как места международного обмена товаров, капитала, сырья, рабочей силы и транзитного сообщения.

Современные тенденции развития экономики Казахстана высветили важность предварительного прогнозирования дальнейшего развития приграничных территорий и значительного повышения их роли в национальной системе расселения, как особых территорий, где происходит природное, культурное, социальное, экономическое и технологическое соприкосновение населения Казахстана с жителями соседствующих с ним государств.

«Стратегия территориального развития Республики Казахстан до 2015», утвержденная Указом Президента в 2006 году, определяет перспективную роль приграничных регионов в качестве важнейших зон международного

экономического сотрудничества, а приграничных городов — как опорных центров курентоспособного развития страны [3].

В связи с этим перед современными теоретиками и практиками занимающимися трриториальной организацией общества встает новая сложная задача: с одной стороны, необходимо развивать приграничные системы поселений, которые обладали бы потенциалом участия в международных процессах, а с другой стороны, необходимо обеспечить их оптимальную пространственную организацию, напрямую влияющую на качество среды обитания населения.

Конец XX века обозначил новый исторический этап для современного Казахстана. Политические и социально-экономические изменения, которые возникли после распада СССР, поставили перед географами новые задачи пространственной организации систем расселения суверенного государства, расположенного в самом центре Евразийского континента. Наступил момент переосмысления наследия советской теорий расселения, основанной на плановой экономике, и выделения значимых принципов, уместных в новых рыночных условиях.

Современные тенденций развития приграничных поселений суверенного Казахстана показывает, что перспективные трансформации структуры приграничного расселения будут связаны, в первую очередь, с их географическим размещением, а также возлагаемыми на них новыми экономическими, социальными, культурными и политическими функциями. При этом наиболее перспективными с точки зрения трансграничного сотрудничества будут выступать приграничные территории, граничащие с Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой. Формирование приграничных систем расселения ведется вдоль стратегических осей территориального развития, совпадающих с основными транспортными магистралями, которые в свою очередь могут стать перспективными маршрутами международных транспортных коридоров.

Стратегия развития экономического потенциала страны путем формирования международных транспортных коридоров на базе сложившихся приграничных систем расселения и строительства новой приграничной инфраструктуры (Международный центр приграничного сотрудничества «Хоргос» и др.) ставит перед современной географией ряд задач, решение которых не возможно без комплексного анализа современных социально-экономических, политических и др. условий.

Рассматривая характерные для приграничных территорий социально-экономические условия можно определить, что эффективное использование потенциала приграничного размещения требует преодоления сложившейся узкоотраслевой промышленной специализации приграничных поселений. Вместе с развитием транзитного потенциала основных транспортных магистралей страны, необходимо усиление экономических, культурных, трудовых, социальных и других связей между приграничными поселениями, идентификация этих связей приведет к гармонизации миграционных процессов и снимет напряжение с крупных городов.

Выявление каркаса пространственной организации приграничных систем расселения играет важную роль для учета основных социальных, экономических и экологических факторов влияния на развитие приграничных поселений. В мировой практике сложился ряд теорий, направленных на исследование и выявление ключевых каркасообразующих факторов пространственного размещения поселений в структуре расселения. Однако отсутствует отечественный опыт комплексного учета социальных, экономических и экологических факторов, свойственных именно приграничным поселениям, для системного развития приграничных систем расселения Казахстана.

Среди зарубежных теоретических разработок особого внимания заслуживает концепция «сетевой территориальной организации» (П. Кальторп, «Устойчивое общество», 1980), согласно которой формирование системы поселений основывается на главенствующей роли каркаса в дальнейшем

развитии расселения. При этом выявление каркаса требует предварительной выработки комплексного подхода для целостного учета всех градоформирующих факторов приграничного расселения.

14 ноября 2006 г. Указом Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаевым была утверждена «Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007—2024 годы». Обращение к идее «устойчивого развития» как фактору наиболее рационального долгосрочного благоприятного развития общества, ставит новые задачи перед теорией развития приграничных систем расселения Казахстана [3].

Безусловным лидером в вопросах регулирования устойчивого развития приграничных систем расселения является Европейский союз, который ввел практику пространственного планирования приграничных поселений на основе создания специализированных комплексных трансграничных территорий — Еврорегионов.

Нерациональное использование существующих ресурсов многими странами сегодня ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. С целью, предотвращения пагубного влияния экономического развития приграничных систем расселения, в практику расселения Европы был введен новый метод обязательного предварительного анализа «несущей способности» приграничных регионов, представляющей собой определение способности отдельных территорий противостоять воздействию внешних нагрузок.

Предварительный анализ несущей способности - это основа комплексного выявления более устойчивой каркасообразующей основы пространственной организации расселения [1]. При известных пределах несущей способности территорий перед географами предстает возможность рационального освоения тех или иных территорий.

Широкое применение в Европейской практике устойчивого формирования приграничных территорий имеет мониторинг процессов развития, для осуществления которого были определены критерии оценки — показатели

устойчивого развития. При этом выработка показателей предусматривает комплексное рассмотрение социальных, экономических и других параметров — индикаторов устойчивого развития. Индикаторы позволяют в количественном выражении описать состояние системы расселения, что в свою очередь, делает возможным не только производить анализ расселения, но и прогнозировать перспективное развитие.

Разработка индикаторов устойчивого развития может лечь в основу дальнейшего формирования и развития пространственного каркаса приграничного расселения Казахстана.

Независимый Казахстан, расположенный в самом центре Евразий, обладает значительным транзитным транспортным потенциалом и перспективной экономической приграничного сотрудничества с соседними государствами. При этом важно отметить, что современные тенденции межгосударственного взаимодействия Казахстана с близлежащими соседствующими странами сказываются и на повышении роли исторически сложившихся приграничных поселений Казахстана в перспективном пространственном развитии не только регионов, где расположены приграничные поселения, но и всей страны.

### **Список литературы:**

1. Джунусова М.А. Стратегическое планирование приграничных регионов Казахстана // Вестник КазГАСА. Алматы, — 2008. — № 1. — С. 12—17.
2. Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007—2024 годы от 14 ноября 2006 года № 216 // справ. система / Электронного правительства. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [www.ukimet.kz](http://www.ukimet.kz) — Яз. Рус.
3. Стратегия территориального развития Республики Казахстан до 2015 года: указ Президента Респ. Казахстан от 28 августа 2006 г. // справ.система / Электронного правительства. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [www.ukimet.kz](http://www.ukimet.kz) — Яз. Рус.

## СЕКЦИЯ 4.

### ЭКОЛОГИЯ

#### ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ И ЕМКОСТИ УГОДИЙ ЛЕСНОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

***Жданова Елена Павловна***

*студент 5 курса, кафедра экологии и экологического образования НГПУ  
им. К. Минина,  
РФ, г. Нижний Новгород  
E-mail: [helen28.01.92@mail.ru](mailto:helen28.01.92@mail.ru)*

***Бакка Сергей Витальевич***

*научный руководитель, канд. биол. наук, руководитель подразделения  
экоцентра «Дронт»,  
РФ, г. Нижний Новгород  
E-mail: [sopr@dront.ru](mailto:sopr@dront.ru)*

***Киселева Надежда Юрьевна***

*научный руководитель, канд. пед. наук, доцент НГПУ им. К. Минина,  
РФ, г. Нижний Новгород*

#### **Введение**

Северный олень (таежный подвид) обитал на территории современной Нижегородской области на протяжении десятков тысяч лет. Летописи донесли до нас информацию о том, что основатель Нижнего Новгорода, князь Юрий Всеволодович и его спутники, причалив к берегу у слияния Волги и Оки, увидели стадо северных оленей, которые бросились с высокого берега в реку и переплыли в современные Борские луга [6, с. 106]. Последние северные олени в регионе были убиты в годы гражданской войны. В 1965 г. первая попытка реинтродукции гербового животного в регион закончилась неудачей: она реализовывалась без учета экологии вида — на территорию области был ввезен тундровый подвид северного оленя [4, с. 108].

В 2012 г. в соответствии с п. 5.5.7 Плана природоохранных мероприятий Министерства экологии и природных ресурсов Нижегородской области,

финансируемых за счет средств областного бюджета, начата реализация проекта, цель которого — определение возможности восстановления в Нижегородской области таежного подвида северного оленя (гербового животного, символа региона) [1, с. 217; 2, с. 225; 3, с. 223].

Климатические условия обитания и запасы корма — важнейшие лимитирующие факторы жизни любого организма. Поэтому, оценивая возможность реакклиматизации северного оленя в регионе, именно им мы уделяли особое внимание.

## **I. Материалы и методика**

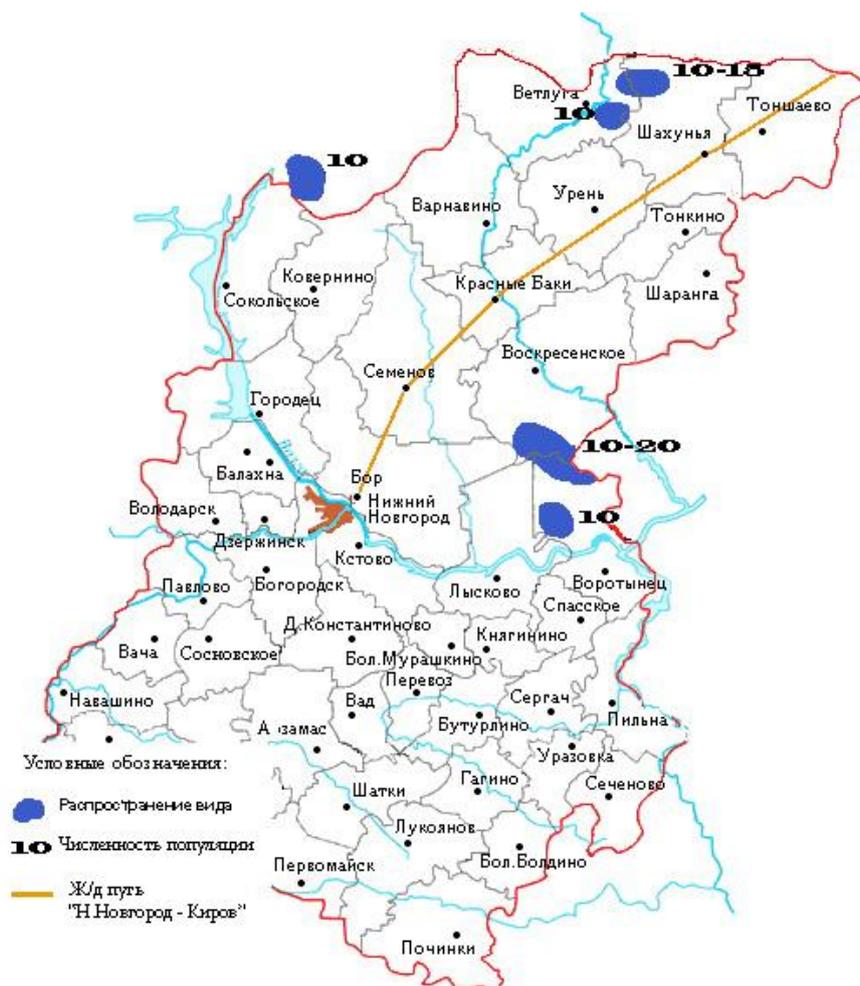
Выявление потенциально пригодных мест для реинтродукции северного оленя проводилось на основе анализа космических снимков. По результатам данного анализа мы выяснили, что в Нижегородской области есть местообитания, сходные с территориями, где в настоящее время обитает северный олень в Пермском крае (болото Большое Камское, Адово-Чугрумский водно-болотный комплекс). Мы провели также сравнение характеристик климата в Нижегородском Заволжье и на всей современной южной границе ареала северного оленя от Карелии до Урала, используя различные информационные источники.

Для оценивания кормовой базы северного оленя в регионе в 2012 г. мы провели полевые обследования во всех четырех последних местах обитания подвида в регионе в 1900—1918 гг.: в Сокольском районе в междуречье Шомохты и Шуршмы, в Лысковском, Воротынском, Борском, Воскресенском районах на Камско-Бакалдинских болотах (рис. 1) [6, с. 106].

Проведенные полевые исследования позволяют судить о состоянии отдельных участков пригодных местообитаний в настоящее время (антропогенная нагрузка, степень фрагментированности, наличие кормовых растений и т. п.) и тем самым дают возможность оценить степень перспективности лесо-болотных массивов как планируемых мест реакклиматизации лесного северного оленя.

В ходе полевых исследований применялись следующие методики:

- методика геоботанического описания лесной и болотной растительности;
- метод визуальной оценки соотношения площадей различных лесных и болотных фитоценозов на пеших маршрутах;
- методы оценки проективного покрытия и обилия по шкале Друде кормовых растений северного оленя на пробных площадках.



**Рисунок 1. Распространение лесного северного оленя на территории Нижегородской области (1902—1907 гг.)**

Емкость выявленных потенциальных местообитаний определялась путем взвешивания на пробных площадках биомассы основных кормовых растений и лишайников, доступной для северного оленя. Объем собранного материала представлен в табл. 1.

Таблица 1.

## Объем работ по определению биомассы объектов питания северного оленя

№	Вид корма	Число навесок		
		на территории		Всего
		Камско-Бакалдинских болот	Сокольского района	
1	Багульник болотный	20	19	39
2	Вейникспр.	84	21	105
3	Пушица влагалищная	26	10	36
4	Черника	27	25	52
5	Молиния сизая	18	17	35
6	Осока ср.	17	13	30
7	Голубика	10	26	36
8	Брусника	3	0	3
9	Вереск	15	25	40
10	Наземные лишайники	23	29	52
11	Лишайники на деревьях	0	23	23
<b>ИТОГО</b>		<b>243</b>	<b>208</b>	<b>451</b>

## II. Результаты и их обсуждение.

На основании анализа информационных источников [5, с. 262; 7 с. 11; 8 с. 167] мы составили таблицу, которая показывает климатические характеристики, которые могут повлиять на успех реинтродукции изучаемого подвида (табл. 2).

Таблица 2.

## Сравнительный анализ климатических характеристик Нижегородского Заволжья и современной южной границы ареала лесного северного оленя

Показатель	Нижегородская область	Пермский край	Архангельская область	Карелия
Климат	Умеренно-континентальный	Умеренно-континентальный	Слабо континентальный	Переходной от морского к континентальному
Средняя температура года	+3,0-+3,4°C	-2,4°C	1,3-+1,5°C	0-+1,8°C
Средняя температура холодного времени года	Январь, -12,3°C	Январь, -16°C	Январь, -12,9°C	Январь, -12°C
Средняя температура теплого времени года	Июль, +17,9°C	Июль, +17°C	Июль, +15,9°C	Июль, +16°C
Абсолютный минимум	Январь, -46°C	Январь, -52°C	Январь, -55°C	Январь, -46°C

Абсолютный максимум	Июль, +37°С	Июль, +35°С	Июль, +36°С	Июль, +32°С
Гидротермический коэффициент	1,1	1,2—1,4		1,5—1,7
Средняя влажность воздуха	84—85 %	70—80 %	70—90 %	80—90 %
Дата последнего весеннего заморозка	20 мая	22 июня	18 мая	Вторая декада июня
Дата первого осеннего заморозка	Вторая-третья декада сентября	3 августа	10 августа (или 14 сентября)	Август
Продолжительность вегетационного периода	120 дней	110—115 дней	100 дней	90—95 дней
Средняя продолжительность безморозного периода	200—210 дней	105—110 дней	108 (в отдельные годы — до 145) дней.	95—115 дней
Средняя продолжительность зимнего периода	150—160 дней	180 дней.	220—260 дней	250—270 дней
Годовое количество осадков	500—600 мм	500—700 (631) мм	500—600 (541) мм	375 (до 500) мм
Среднее количество осадков в течение месяца до установления устойчивого снежного покрова	40—45 мм	75 мм	60—70 мм	40 мм
Средняя дата появления снежного покрова	Первая декада октября	Первая декада октября	Середина октября	Первая половина октября
Средняя дата установления устойчивого снежного покрова	Вторая половина ноября	Вторая декада октября	Вторая-третья декады октября	Вторая половина ноября
Среднее число дней со снежным покровом	150—160 дней	188 дней	170—180 дней	155—165 дней
Среднее число дней со снежным покровом на открытых местах	150 дней	180—200 дней	170—210 дней	150 дней
Среднее число дней со снежным покровом в затененных местах	160 дней	230 дней	240 дней	190 дней
Средняя мощность снежного покрова	0,75 м	1,0 м	0,70—0,75 м	0,8—0,9 м
Средняя мощность снежного покрова в лесу	1,0 м	1,3 м	0,4—0,5 м	0,5—0,7 м

Средняя мощность снежного покрова на открытых участках	0,5 м	0,7	0,75—0,85 м	0,4—0,5 м
Месяц установления максимальной глубины снежного покрова	Вторая половина марта	март	Середина марта	март
Максимальная мощность снежного покрова	1,1 м	1,7 м	1,5 м	1,5—2 м
Средняя глубина промерзания почвы	0,8 м	0,8 м	0,7 м	0,4—0,7 м
Максимальная глубина промерзания почвы	0,9 м	1,3 м	1,6 м	1,5
Преобладающее направление ветра в течение года	Ю, Ю-З и З	Ю и Ю-З	Ю	З
Средняя скорость ветра	2—5 м/с	3,2 м/с	2,3 м/с	1,6—3,1 м/с
Высота над уровнем моря средняя	100—110 м	175,4 м	0—300 м	180—300 м
Высота над уровнем моря максимальная	130 м	220 м	1547 м	600 м
Высота над уровнем моря минимальная	79 м	130 м	7 м	180 м
Колебания основных высот	50 м	90 м	300	80—100 м, до 200 м
Степень вертикального расчленения рельефа	Слабая	Слабая	Слабая	Значительная

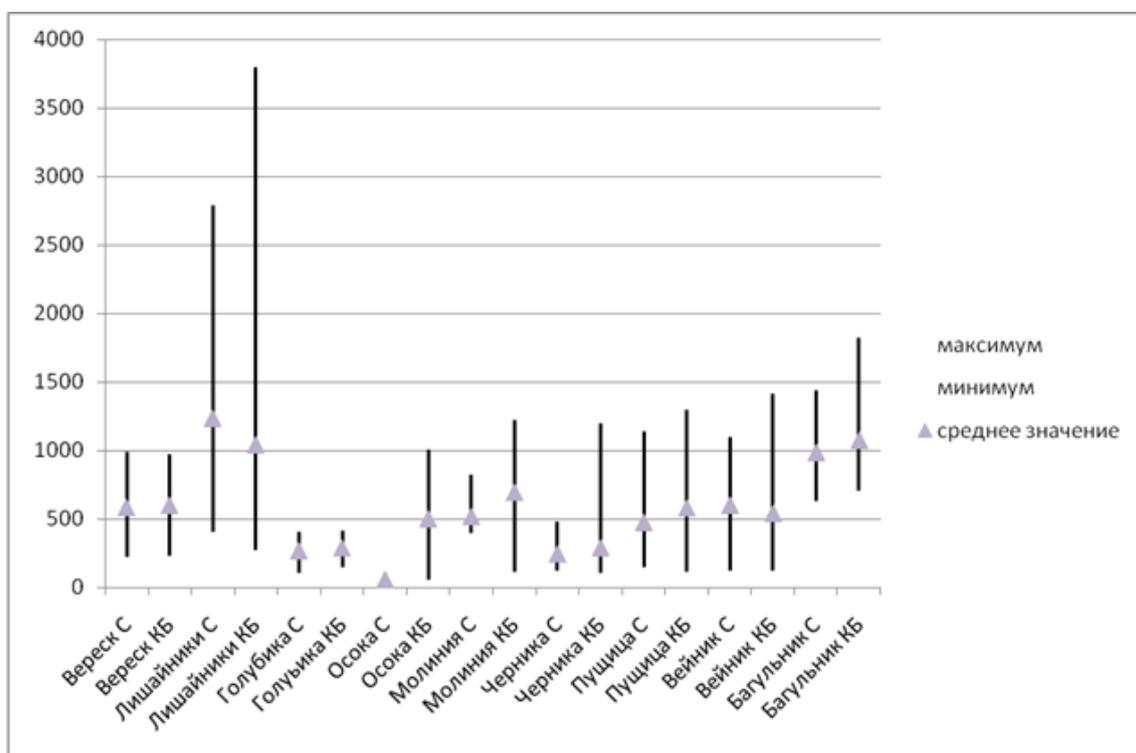
Анализируя материалы данной таблицы, мы видим, что существование северного оленя в регионе возможно. Климатические характеристики в указанных регионах не имеют существенных различий.

Из информационных источников мы выяснили, что лесные северные олени потребляют около 112 видов растений: в снежный период — в основном лишайники, листья типчака, щучки, осоки, побеги вейника, вереска, багульника, карликовой березы, сосны; ранней весной добавляются листья и стебли морошки, черничник, толокнянка, пушица, голубика, корневища

болотных растений и др.; летом — разнотравье и грибы; осенью — ягель, опавшие листья, брусника, вахта и калужница [4, с. 108].

Мы взяли из этого списка широко распространенные в Нижегородской области виды растений (вереск, голубика, осока, молиния, черника, пушица, вейник, багульник). Специфическим ингредиентом в рационе северного оленя являются лишайники рода *Cladonia*. Поэтому именно их изучению было уделено особое внимание. Для определения равномерности распределения кормовых ресурсов в Сокольском, Воротынском и Лысковском районах, мы, на основании собственных полевых исследований, составили диаграмму (рис. 2).

Исследуя данную диаграмму, можно увидеть, что кормовые ресурсы распределены относительно равномерно в исследуемых районах. Некоторые колебания результатов возможны из-за погрешности измерений. Таким образом, существование северного оленя одинаково возможно как в Сокольском районе, так и на Камско-Бакалдинских болотах.



**Рисунок 2. Равномерность распределения кормовых ресурсов в Нижегородской области**

Для оценки возможности реинтродукции северного оленя в Нижегородскую область необходимо рассчитать ёмкость угодий. Мы рассчитывали ёмкость угодий, исходя из запасов лишайников, определенных на пробных площадках в Сокольском, Воротынском и Лысковском районах. Усредненное значение — 1146,5 г/м<sup>2</sup>.

Из научной литературы [4] мы знаем, что за сутки летом олень съедает 11—22 кг зеленой массы, зимой — 8—14 кг сырого корма. Примем, что число зимних дней в Нижегородской области равно числу дней со снежным покровом (160 дней), соответственно, число летних дней – 205. Эти данные позволяют нам рассчитать, сколько необходимо корма одной особи северного оленя в год —  $160 \cdot 14 + 205 \cdot 22 = 6750$  кг вегетативной массы.

На основании проведенных нами полевых исследований мы выяснили, что средняя масса лишайников на 1 м<sup>2</sup> = 1146,5 г или 1,1465 кг. Известно, что в 1 га — 10000 м<sup>2</sup>. Зная это, мы легко можем рассчитать среднее количество лишайников на 1 га сосняков в Нижегородской области. Для этого необходимо  $1,1465 \cdot 10000 = 11465$  кг. Сравнивая полученные цифры, мы можем сделать вывод, что на 1 га сосняков в регионе может обеспечить запас корма, необходимый для обитания одной особи оленя.

При расчете кормовой базы, однако, следует также учитывать, что восстановление лишайников идет очень медленно (за 25 лет). Чтобы кормовые запасы не оказались подорванными, необходимо, чтобы олень съедал не весь ягель с 1 га, а не более 4 %. Мы установили выше, что всего на 1 га сосняков в Нижегородской области произрастает 11465 кг ягеля; 4 % от этой величины составит 458,6 кг. Таким образом, одному оленю для полного обеспечения кормами в год потребуется территория площадью 15 га лесоболотных массивов.

Известно, что общая площадь Камско-Бакалдинских болот составляет 187000 га. В результате пожаров 2010 г. сгорело около 100000 га. Следовательно, площадь местообитаний, пригодных для реинтродукции северного оленя, составляет здесь сейчас 87000 га. Исходя из установленной емкости угодий

(одному оленю в год требуется 15 га лесоболотных массивов), на данной территории достаточно кормовых ресурсов для существования 5800 оленей.

Общая площадь лесов Сокольского района составляет 109400 га. Мы установили, что одному оленю в год потребуется 15 га лишайников. Следовательно, запасы кормовых ресурсов на данной территории достаточны для существования 7300 оленей.

Таким образом, запасы кормов на территориях, пригодных для первоочередной реинтродукции лесного северного оленя, достаточны для поддержания популяции численностью около 13000 особей.

### **Список литературы:**

1. Бакка С.В., Жданова Е.П. Анализ бывшего распространения, характера местообитаний, причин и сроков исчезновения северного оленя в Нижегородской области /Зоологические исследования регионов России и сопредельных территорий: Материалы III Международной научной конференции / Под ред.проф. А.И. Дмитриева Нижний Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2014. — С. 217—225.
2. Бакка С.В., Жданова Е.П., Киселева Н.Ю. Оценка возможности и перспектив реакклиматизации северного оленя в Нижегородской области /Зоологические исследования регионов России и сопредельных территорий: Материалы III Международной научной конференции / Под ред.проф. А.И. Дмитриева Нижний Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2014. — С. 225—233.
3. Бакка С.В., Киселева Н.Ю., Жданова Е.П. Емкость потенциальных местообитаний в местах возможной реинтродукции лесного северного оленя в Нижегородской области // Сохранение биоразнообразия животных и охотничье хозяйство России. Материалы 5-й Международной научно-практической конференции. М., 2013. — С. 223—226.
4. Баскин Л.М. Северный олень// Крупные хищные и копытные звери. М.: Лесн. пром-ть, 1978. — С. 160—190.
5. Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды/ Ред. А.Н. Громцев, С.П. Китаев, В.И. Крутов, О.Л. Кузнецов, Т. Линдхольм, Е.Б. Яковлев. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2003. — 262 с.
6. Фадеева М.А. Лишайники / Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории центральной Карелии (оперативно-информационные материалы). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. — С. 106—112.
7. Харитонычев А.П. Природные зоны и ландшафты / Природа Горьковской области // Горький, Волго-Вятское книжное издательство 1974. — С. 11—50.
8. Харитонычев А.Т. Природа Нижегородского Поволжья: История, использование, охрана. Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1978. — 368 с.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СНЕГОПЛАВИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

**Шарифуллина Алсу Айратовна**

*студент 1 курса магистратуры, кафедра технология воды и топлива КГЭУ,  
РФ, Республика Татарстан, г. Казань  
E-mail: [alsu\\_sharifullina@inbox.ru](mailto:alsu_sharifullina@inbox.ru)*

**Шарифуллина Альбина Айратовна**

*студент 1 курса магистратуры, кафедра технология воды и топлива КГЭУ,  
РФ, Республика Татарстан, г. Казань  
E-mail: [alsharifullina@yandex.ru](mailto:alsharifullina@yandex.ru)*

**Шинкевич Елена Олеговна**

*научный руководитель, канд.техн. наук, доцент КГЭУ,  
РФ, Республика Татарстан, г. Казань  
E-mail: [lenshink@mail.ru](mailto:lenshink@mail.ru)*

Значительная часть территории России характеризуется большим количеством осадков в зимний период. Поэтому одной из важнейших задач городского хозяйства является уборка снега с городских магистралей в зимний период.

Основным отличием зимней уборки магистралей города от уборки дорог за пределами города заключается в отсутствии мест для складирования снега. Современная дорожная техника способна сдвинуть снег к лотковой части дороги и отбросить его на необходимое расстояние за обочину. Однако на городской магистрали сразу за лотковой частью идет тротуар для прохода пешеходов, а за ним — дома. Поэтому снег с городских магистралей необходимо вывозить, а это — процесс дорогостоящий. Из-за загрязненности снега, сброс его в городские водоемы запрещен по экологическим требованиям. Использование специально подготовленных полигонов за пределами города неприемлем, так как талые воды, содержащие соли NaCl, KCl, впитываются в почву, проникают в подземные воды [1].

Применительно к Казани уборка магистралей города и вывоз загрязненного снега в места его утилизации обходится в несколько миллиардов рублей за зимний сезон. Перевозка снега автотранспортом приводит

к дополнительной экологической нагрузке на воздушную среду города за счет загрязнения ее выхлопными газами. Поэтому для города целесообразно иметь сеть утилизирующих снег сооружений, относительно равномерно распределенных по территории города.

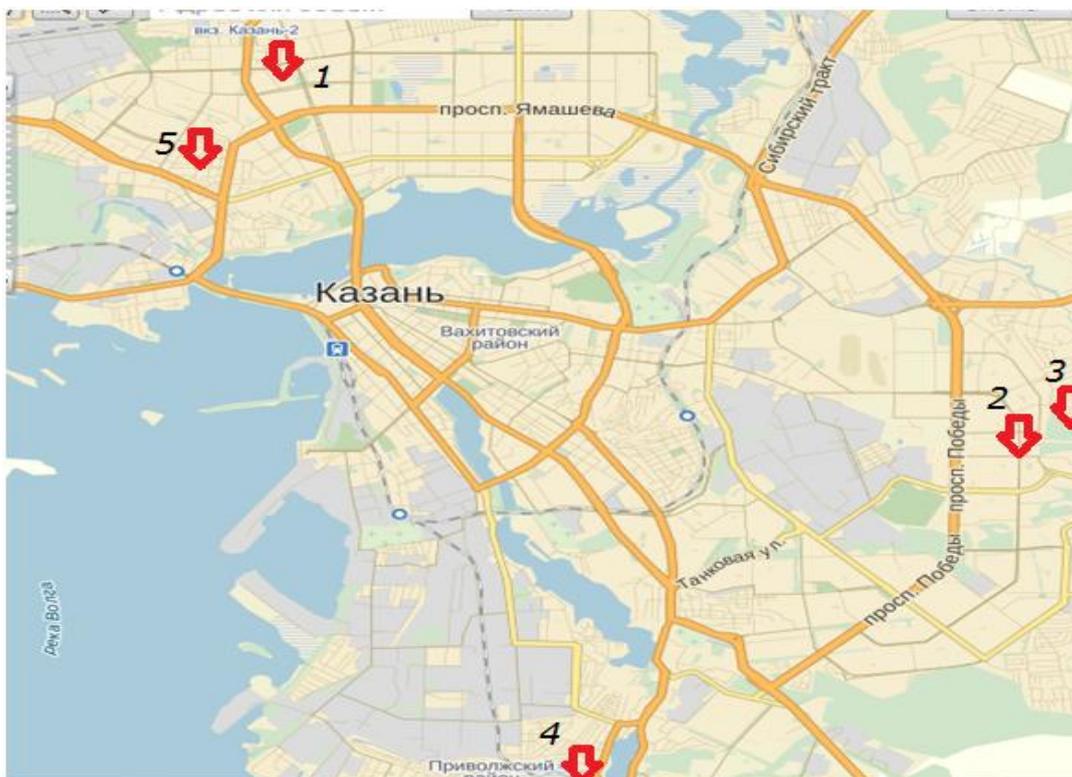
В рамках развития современного городского хозяйства в настоящее время рассматривается возможность и уже реализуется технология, основанная на утилизации снега на снегоплавильных установках.

Схема размещения сооружений составлены на основе определения оптимальных с точки зрения транспортных возможностей снегоуборки, предусматривающий относительно равные распределения снегоприемных пунктов на территории города. Снегоплавильные установки размещаются в радиусе 5—7 км друг от друга [1].

При реализации данных природоохранных мероприятий возникает проблема организованного сброса высокоминерализованных сточных вод. Применяемые реагенты для борьбы с гололедицей состоят из солей (NaCl, KCl), которые транзитом проходят через очистные сооружения и поступают в водоемы.

Повышение солесодержания воды в водоисточниках с течением времени может привести к ухудшению работы водоподготовительного оборудования при подготовке воды питьевого и промышленного качества, поэтому наши исследования посвящены анализу качества поверхностных сточных вод и расчету возможности самоочищения водных объектов на примере города Казани (р. Казанка, Куйбышевское водохранилище, р. Карасик).

В рамках этого вопроса была составлена карта с отборами проб на территории города Казани и произведена оценка состава талых вод (рис. 1).



*Рисунок 1. карта с отборами проб на территории города Казани*

Около 50 % дорог обрабатываются современным противогололедным материалом «Бионорд», а не традиционной песко-соляной смесью. Основным элементом препарата является натрий хлор, которого в составе около 60 %.

«Бионорд» состоит из 1—5 миллиметровых гранул неправильной формы, которые начинают плавить лед с момента попадания на поверхность. Благодаря особой формуле гранулы сохраняют свою твердость и растворяются постепенно. Первое время они действуют как фрикционный материал, уменьшая скольжение механическим способом. Плавающая способность препарата такова, что он полностью растворяется, не оставляя никаких следов на очищенной поверхности [6].

Снегосплавные камеры предусматривают растапливание сточной водой сбрасываемого снега в течение всего зимнего периода уборки и вывоза снега. Выделяющиеся из снега мусор и песок предусматривается улавливать в специальных отделениях. Затем стоки, очищенные от крупного мусора и песка и разбавленные талой водой, самотеком сливаются в коллектор и далее в водоем.

Снегоплавильные установки рассчитаны на утилизацию снега объемом до 1,2 млн. тонн в сезон. Ежедневно вывозится 10—15 тысяч тонн снега на каждую установку, размещенную в городе. На территории в 19 тыс. кв. м фактически размещается 3 стационарные снегоплавильные камеры мощностью 1300 кубометров в сутки [5].

Нами был поставлен эксперимент по отбору проб снега в период с февраля по март месяц 2014 года. Было взято 5 проб снега из разных участков районов города:

1. Проезжая часть по улице Декабристов 186 (проба № 1),
2. Около тротуара ул. Закиева 14/1 (проба № 2),
3. Рядом с лесом по улице Академика Глушко (проба № 3),
4. Рядом со стройкой по улице Тульская 39 (проба № 4),
5. Проезжая часть по улице Баруди. (проба № 5).

С каждого участка было взято по 5 л снега. На всех пробах сделали надписи с порядковым номером. После того как содержимое в емкостях растаяло (объем талой воды составил примерно 2,3 л) и приобрело комнатную температуру, стали проводить опыты.

Нами были проведены физические и химические методы исследования, качественное определение анионов и обнаружение катионов тяжелых металлов.

Физические методы исследования.

При исследовании снежного покрова изучались обе фазы: в фильтрате определяли содержание основных растворимых макрокомпонентов талой воды, а в осадке — содержание взвешенных веществ.

Визуальный осмотр талой воды при фильтровании показали, что все собранные пробы снега в своем составе содержали взвешенные вещества. Наиболее грязной оказалась вода, полученная из снега, взятого с обочины дороги (проба № 2, 4, 5), в них — самый большой осадок (100 мг/л). Пробы, взятые возле проезжей части по улице Декабристов и возле леса, выглядят менее грязными, содержат меньше взвешенных частиц, прозрачные. Осадок небольшой (до 50 мг/л).

Наиболее загрязненной пробой является проба, взятая вблизи оживленной дороги. Основным источником загрязнения снега является автотранспорт. Темная окраска снега на обочинах дорог и соответственно талой воды обусловлена несколькими причинами. Это вынос частиц (сажи, частиц каучука, кремния и др.), содержащихся в выхлопных газах.

Химические методы исследования.

**Таблица 1.**

**Химические методы исследования**

Район/ Анализ	Проезжая часть по улице Декабрис тов 186	Около тротуара ул. Закиева 14/1	Рядом с лесом по улице Академик а Глушко	Рядом со стройкой по улице Тульская 39	Проезжая часть по улице Баруди	Основные источники
1	2	3	4	5	6	7
Солесодер- жание, г/дм <sup>3</sup>	6,1	8,2	3,6	14,3	5,9	Противоголо- ледные реагенты
Жесткость, мг- экв/дм <sup>3</sup>	2	3,6	0,5	6	6,2	Автомобильные выхлопы
Водородный показатель рН	8,1	7,9	7	5,1	7,5	Автомобильные выхлопы, попадают основания различных кислот, оксиды азота, серы
Перманга- натная окис- ляемость по Кубелю, мгО/л	15,168	14,22	7,3	23,38	38,236	Автомобильные выхлопы

Нормы предельно допустимой концентрации, прописанные в таксации рыбохозяйственных водных объектов (табл. 2).

**Таблица 2.**

**Нормы ПДК прописанные в таксации рыбохозяйственных водных объектов**

Анализ	ПДК
Солесодержание, г/дм <sup>3</sup>	до 1,00
Жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	до 6,00
Водородный показатель рН	6,5-8,5
Перманганатная окисляемость по Кубелю, мгО/л	до 10

### 1. Солесодержание талой воды.

Талую воду пропускали через колонку с катионитом в  $H^+$ -форме, после чего титровали раствором  $NaOH$  0,02 н. Метод заключался в изменение окраски раствора в светло-желтый цвет, что характеризовало содержание в воде солей.

### 2. Определение жесткости воды.

Жесткость воды определяли комплексонометрическим методом. В основе этого метода лежит изменение окраски раствора в зеленовато-голубой цвет [2].

### 3. Определение рН.

Величина рН является важным показателем кислотности или щелочности воды и служит также вспомогательной величиной в аналитических расчетах. Для определения рН мы применили электрометрическое определение рН со стеклянными электродами.

### 4. Перманганатная окисляемость воды по Кубелю.

Метод основан на окислении веществ, присутствующих в пробе воды, 0,01н. раствором перманганатна калия в сернокислой среде при кипячении.

Качественное определение анионов.

#### 1. Определение хлоридов меркуметрическим методом.

Этот метод основан на появлении опалесценции, заметной на черном фоне [3].

#### 2. Определение сульфатов комплексонометрическим методом.

Метод основан на пропускании пробы воды, через катионит в  $H^+$ -форме и после титрованием раствором хлорида бария [4].

**Таблица 3.****Качественное определение анионов**

Район/ Анализ	Проезжая часть по улице Декабрист ов 186	Около тротуара ул. Закиева 14/1	Рядом с лесом по улице Академика Глушко	Рядом со стройкой по улице Тульская 39	Проезжая часть по улице Баруди	Основные источники
1	2	3	4	5	6	7
Хлориды меркуметрич еским методом, мг- экв/л	2,55	1,25	0,45	6,6	7,1	Выхлопные газы автомоби-лей
Сульфаты, мг-экв/л	0,72	0,34	0,11	0,8	1,53	Автомобильные выхлопы

Максимальное содержание в водоеме анионов, прописано в таксации рыбохозяйственных водных объектов (табл. 4).

**Таблица 4.****Максимальное содержание анионов в водоеме**

Анализ	ПДК
Хлориды меркуметрическим методом, мг-экв/л	до 0,3
Сульфаты, мг-экв/л	до 0,10

Исследования показали, что усредненная концентрация между пробами по каждому показателю превышают нормы, прописанные в таксации рыбохозяйственных водных объектов. Превышение содержания анионов в талой воде ведет к накоплению металлов и других компонентов в донных образованиях водоемов. Таким образом, сброс талой воды в водоемы города неприемлем без предварительной очистки. Иначе возникнет локальное загрязнение водных объектов в местах сброса талой воды, а это в свою очередь приведет к ухудшению жизнедеятельности рыб и других организмов водной среды.

Следующим этапом исследований будет расчет нормативно-допустимого сброса организованного поверхностного стока в водоемы, оценка уровня загрязненности данных водоемов и формирование прогноза состояния данных

водных объектов при повсеместном внедрении технологии плавления снега в городских условиях.

### **Список литературы:**

1. База рефератов // AllbestRu. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://knowledge.allbest.ru/ecology/2c0a65635a2bd68a5c43b88521306c37\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/ecology/2c0a65635a2bd68a5c43b88521306c37_0.html) (дата обращения 08.04.2014).
2. ГОСТ 4151-72 Вода питьевая. Методы определения общей жесткости.
3. ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.
4. ГОСТ 4389-72 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.
5. Официальный сайт МУП «ВОДОКАНАЛ» г. Казани — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://kznvodokanal.ru/about/press-center/id,77/> (дата обращения 10.04.2014).
6. Официальный сайт Уральского завода противогололедных материалов — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://uzpm.ru/production/materials/bionord-universal.php> (дата обращения 11.04.2014).

## СЕКЦИЯ 5. МЕДИЦИНА

### ПРОФИЛАКТИКА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СРЕДИ ЖЕНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ Г.НИЖНИЙ ТАГИЛ

***Бортникова Елена Андреевна***

*студент 2 курса, специальность Акушерское дело, ГБОУ СПО «СОМК»,  
РФ, г. Нижний Тагил  
E-mail: [okt04771@rambler.ru](mailto:okt04771@rambler.ru)*

***Лобок Дарья Александровна***

*студент 2 курса, специальность Акушерское дело, ГБОУ СПО «СОМК»,  
РФ, г. Нижний Тагил  
E-mail: [danush\\_a@mail.ru](mailto:danush_a@mail.ru)*

***Лупей Марина Андреевна***

*студент 2 курса, специальность Акушерское дело, ГБОУ СПО «СОМК»,  
РФ, г. Нижний Тагил  
E-mail: [mlupey@bk.ru](mailto:mlupey@bk.ru)*

***Голышева Наталья Геннадьевна***

*научный руководитель, преподаватель ГБОУ СПО «СОМК»,  
РФ, г. Нижний Тагил*

Рак молочной железы – одна из важнейших проблем современной медицины, серьезная угроза здоровью женщин. Среди всех онкологических заболеваний женщин рак молочной железы занимает лидирующие позиции и с каждым годом заболеваемость увеличивается. По статистике ВОЗ более 10 миллионов женщин заболевают раком молочной железы ежегодно, а к 2020 году эта цифра увеличится до 15 миллионов. В России среди всех причин смертности женского населения рак груди занимает третье место после болезней системы кровообращения и несчастных случаев. С каждым годом смертность от этого заболевания растет на 2 % [2].

По данным Российского Онкологического Научного Центра им. Н.Н. Блохина, ежегодно в России выявляется около 50 тысяч случаев рака

груди, что составляет примерно пятую часть от всех опухолей у женщин. Более 40 % случаев рака груди диагностируется на поздних стадиях.

Ежегодно от рака груди умирает более 20 000 россиянок. Болезнь стремительно молодеет: все чаще она обнаруживается у россиянок в возрасте до 40 лет. Каждая восьмая женщина на протяжении жизни рискует заболеть раком молочной железы. 90 % всех случаев рака молочной железы диагностируется у женщин после 40 лет. Максимальная заболеваемость отмечается в возрастном интервале 40—60 лет. В этот период происходят гормональные изменения, что обуславливает снижение защитных возможностей и устойчивости гормональной системы [1].

Проблема злокачественных новообразований остается в ранге приоритетных для Нижнего Тагила в связи с ее высокой социальной значимостью.

Злокачественные новообразования являются одной из ведущих причин смертности населения и занимают второе место (16,16 %) в структуре общей смертности населения и третье место в структуре смертности трудоспособного населения (12,4 %) Нижнего Тагила после болезней системы кровообращений, травм и отравлений [4].

Современная российская женщина находится под перекрестным огнем самых различных факторов онкологического риска. Курение, алкоголь, аборты, своевольный отказ от кормления грудью, несбалансированное питание с избытком насыщенных жиров, малоподвижный образ жизни, хронический стресс, бесконтрольный прием оральных контрацептивов... Многие ли женщины в России могут сказать, что они свободны от всего этого?

В настоящее время одной из актуальнейших проблем не только онкологии, но и в здравоохранении в целом, стала профилактика рака молочной железы. Далеко не все женщины знают, что с диагнозом рак молочной железы можно справиться, если выявить болезнь на ранней стадии: успех при своевременном обращении к врачу гарантирован в 95 % случаев. Чтобы как можно больше число россиянок знало об этом, необходима основательная просветительская и профилактическая работа [3].

Целью данной работы является привлечение внимания к проблеме рака молочной железы, повышение информированности населения в вопросах профилактики рака молочной железы.

Объектом исследования являются женщины репродуктивного возраста.

Для выявления степени осведомленности женщин репродуктивного возраста в вопросах профилактики рака молочной железы было проведено анкетирование.

В анкетировании приняли участие женщины в возрасте от 20 до 65 лет, в количестве 104 человек.

На первом этапе нашего исследования мы оценили приверженность к ведению здорового образа жизни среди женского населения нашего города.

На вопрос анкеты «Ведете ли Вы здоровый образ жизни?» — положительно ответили только 59 % опрошенных.

Многие признали у себя наличие вредных привычек: 35 % курят, 5 % употребляют алкоголь. 30 % респондентов имеют избыточную массу тела, 45 % женщин оценили свою физическую активность как низкую, 38 % — не владеют навыками здорового питания.

Данные анкетирования содержат сведения о репродуктивном поведении женщин. Количество беременностей, родов, и абортов характеризуют качественную сторону репродуктивного поведения.

По результатам исследования, 75 % женщин делали аборт, у 5 % респондентов рождение первого ребенка произошло в возрасте старше 30 лет, 20 % — отказались от грудного вскармливания своего ребенка, 80 % для предотвращения нежелательной беременности принимают оральные контрацептивы. Все эти данные свидетельствуют о том, что на возникновение рака молочной железы оказывают влияние целый комплекс характеристик репродуктивного поведения, которые должны лечь в основу рекомендаций по профилактике рака молочной железы.

С целью изучения информированности представительниц женского пола было проведено анкетирование «Что Вы знаете о раке молочной железы?».

На вопрос: «Насколько Вы осведомлены о проблеме рака груди?» ответили, что очень хорошо знают лишь 6 %.

По данным анкетирования 70 % опрошенных считают, что развитие РМЖ связано с наследственным фактором, 15 % — с неправильным питанием, 10 % с вредными привычками, остальные затрудняются с ответом.

94 % респондентов знают, что при достижении определенного возраста необходимо проходить обследование груди, но при этом 28 % женщин, ни разу не проходили обследование молочных желез, основными причинами были названы следующие: у меня ничего не болит, его нужно делать в более позднем возрасте, нет времени.

На вопрос: Как часто надо проводить самообследование груди — только 20 % опрошенных дали правильный ответ. 85 % респондентов считает, что поводом обращения к врачу является уплотнение в груди, и лишь 10 % перечислили такие изменения как патологические выделения и изменения кожи.

В анкете мы задали один провокационный вопрос, заведомо не содержащий ни одного правильного ответа из всех перечисленных вариантов. В данном вопросе мы собрали самые распространенные мифы о раке молочной железы и попросили отметить верные утверждения. К сожалению, все представленные стереотипы, касающиеся рака груди, глубоко сидят в подсознании современных женщин.

Во время социологического опроса, проведенного в День борьбы с онкологическими заболеваниями, желающим предлагалось ответить на два вопроса: «Надо ли бороться с раком?», «Какие меры профилактики Вами предприняты за последний год?». В результате на первый вопрос практически все ответили, что с раком бороться надо. При ответе на второй вопрос мнения респондентов разделились: 7 % посетили только маммолога, 48 % посетили только гинеколога, 12 % за последний год были на приеме и у гинеколога и у маммолога, остальные за последний год не посещали этих специалистов.

Анализ результатов проведенного опроса и анализ полученных данных показал, что имеющаяся информация о мерах профилактики РМЖ крайне недостаточна.

Ранжируя полученные результаты, можно указать на следующие проблемы:

- в среднем 60 % опрошенных женщин осведомлены о раке молочной железы, особенно эта проблема, волнует женщин после 40 лет;

- практически все опрошенные (94 %) признают важность ранней диагностики, но всего 12 % ежегодно посещают таких специалистов как гинеколога и маммолога, более того, в ходе исследования выяснилось, что четверть женщин не проходила диагностику никогда;

- во время проведения анкетирования и социального опроса выявилась такая проблема как страх женщин перед диагнозом РМЖ. При этом позиция женщины такова: «Я не знаю, не вижу и не слышу — значит, у меня этого не будет». Можно предположить, что незнание проблемы или боязнь выявления опухоли может привести к более позднему обращению за квалифицированной помощью.

С целью повышения осведомленности о РМЖ как одном из заболеваний цивилизации, привлечения внимания к предотвращению, выявлению и лечению этого заболевания, нами были проведены акции посвященные:

- Всемирному дню борьбы с раком груди;
- подари жизнь своему ребенку;
- международному дню борьбы с онкологическими заболеваниями.

Всего профилактической работой было охвачено 150 пациентов и 280 человек населения г. Нижний Тагил.

Каждая акция сопровождалась распространением печатной продукции, участниками были подготовлены:

- плакаты «Международный день борьбы с раком груди», «Рак молочной железы»;
- буклеты «Профилактика рака молочной железы»;

- листовки «Десять шагов в борьбе против рака груди»;
- памятки «Обследуй себя и оставайся здоровой»;
- брошюра «Самообследование молочной железы».

Организованы просветительские мероприятия в образовательных учреждениях города — проведены тематические лекции с учащимися школ, студентами, беседы с населением города. Лекции сопровождались показом мультимедийной презентации, обучением женщин методике самообследования с использованием муляжа молочной железы.

В ходе проведения акций, тематических лекций, при анкетировании были получены положительные отзывы от населения г. Нижний Тагил, отмечены важность и необходимость полученной информации о выявлении, лечении и профилактике РМЖ.

Результаты исследования могут быть использованы при проведении семинарских занятий и чтении лекционного курса по вопросам профилактики онкологических заболеваний.

Совместно с представителями практического здравоохранения планируется открытие школы репродуктивного здоровья женщин с привлечением к сотрудничеству специалистов в области гинекологии и онкологии, что позволит женскому населению получить квалифицированную консультационную помощь в вопросах сохранения репродуктивного здоровья, повысить информированность населения о причинах и раннем выявлении рака молочной железы, настроить женское население на ведение здорового образа жизни.

Таким образом, можно сделать вывод, что сохранение здоровья женского населения зависит от эффективности мероприятий по профилактике рака молочной железы, что позволит значительно снизить риск развития болезни и сохранить здоровье и красоту женщины, а своевременная квалифицированная помощь значительно увеличивает шанс на благоприятный исход заболевания.

## Список литературы:

1. Какорина Е.П. Рак молочной железы: некоторые подходы к решению проблем / Е.П. Какорина // *Здравоохранение*. — 2011. — № 11. — С. 32—39.
2. Обоскалова Т.А. Информационно-образовательный проект Молочная железа с точки зрения гинеколога и онкомаммолога / Т.А. Обоскалова // *Уральский медицинский журнал*. — 2012. — № 8. — С. 17—20.
3. Рак молочной железы. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:<http://www.rosoncweb.ru/> (дата обращения 11.03.2014).
4. Проблема онкологической заболеваемости в Нижнем Тагиле. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://nt.66.rospotrebnadzor.ru/> (дата обращения 07.03.2014).

## **ОЦЕНКА НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПО ШКАЛЕ EDSS У ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ ПОСЛЕ АТМСК И АТМСК+АТГСК В ОТДАЛЕННЫЙ ПЕРИОД**

***Московских Юлия Викторовна***

*студент 5 курса, кафедра нервных и нейрохирургических болезней,  
БГМУ,*

*Белоруссия, г. Минск*

*E-mail: [iuliamosk@gmail.com](mailto:iuliamosk@gmail.com)*

***Борисов Алексей Викторович***

*научный руководитель, канд. мед. наук, доцент БГМУ,  
Белоруссия, г. Минск*

**Актуальность.** Рассеянный склероз (РС) (множественный склероз, multiple sclerosis) — мультифакториальное, аутоиммунное, хроническое, прогрессирующее заболевание центральной нервной системы, проявляющееся рассеянной неврологической симптоматикой и имеющее в типичных случаях на ранних стадиях ремиттирующее течение [2, с. 25]. Наиболее часто развитие РС наблюдается у молодых лиц в возрасте от 18 до 50 лет. Отсутствие адекватного лечения приводит к значимым нарушениям неврологических функций вплоть до невозможности самообслуживания, вследствие чего РС находится на одном из первых мест среди причин нетрудоспособности и инвалидности в молодом возрасте. К тому же в настоящее время наблюдается расширение возрастных рамок [1, с. 20]. Проблема РС является социально и экономически значимой в связи с исключением из-за инвалидизации людей трудоспособного возраста из активной жизни, большими расходами на диагностику, лечение, реабилитацию и социальную помощь [5, с. 176]. Подсчитано, что в США ежегодные затраты на больных с РС составляют 1,5 млрд. долларов, а в Великобритании — 1,2 млрд фунтов стерлингов, при этом на социальную помощь уходит около 300 млн., а непосредственно на медицинскую помощь — 150 млн. [3, с. 7].

Более 50 % пациентов через 15 лет имеют трудности в самостоятельном передвижении, а при длительности РС более 20 лет — проблемы в самообслуживании. А в случае злокачественных форм заболевания (1—3 %

пациентов) уже в течение нескольких недель или месяцев утрачивается способность к передвижению [4, с. 1815].

**Цель исследования:** Оценить отдаленные результаты аутологичной трансплантации мезенхимальных стволовых клеток (АТМСК) и ко-трансплантации мезенхимальных и гемопоэтических стволовых клеток (АТМСК+АТГСК) у пациентов с РС.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать эффективность аутологичной трансплантации мезенхимальных стволовых клеток (АТМСК) и ко-трансплантации мезенхимальных и гемопоэтических стволовых клеток (АТМСК+АТГСК) у пациентов с РС за 3-х летний период наблюдения.

2. Сравнить эффективность АТМСК и АТМСК+АТГСК в отдаленный период времени после трансплантации.

3. Изучить некоторые параметры доказательной медицины у больных РС, прошедших трансплантацию стволовых клеток.

4. Сравнить выраженность инвалидизации по шкале EDSS пациентов с прогрессирующей и вторично-прогрессирующей формами РС после проведения трансплантации СК.

**Материал и методы:**

Дизайн исследования — ретроспективное, когортное, лонгитюдное, открытое, сравнительное исследование пациентов на базе УЗ «9 ГКБ» г. Минска, которым проводилась АТМСК либо АТМСК+АТГСК в 2010 г.

Объектом исследования являлся 21 пациент с РС на базе УЗ «9 ГКБ» г. Минска, которым проводилась АТМСК либо АТМСК+АТГСК в 2010 г. Для сравнения результатов исследования пациенты были разделены на 3 группы:

- 1ая исследуемая группа (ИГ1) — пациенты до и после АТМСК;
- 2ая исследуемая группа (ИГ2) — пациенты до и после АТМСК+АТГСК;
- 3ья контрольная группа (КГ) — пациенты с РС, которым проводилась терапия без использования трансплантации СК.

Все пациенты сопоставимы по социальному статусу, уровню образования и клинико-демографической характеристике (табл. 1).

**Таблица 1.**

**Характеристика ИГ1, ИГ2 и КГ пациентов с РС**

Параметр		ИГ1	ИГ2	КГ
Количество пациентов		9	7	5
Пол, М/Ж		5/4	4/3	3/2
Возраст, лет <sup>1</sup>		41,4 [34,3;48,6]	37,1 [33,7;40,6]	36,2 [28,7;43,7]
Форма заболевания, N (%)	Рецидивно-ремиттирующая	—	—	1 (20,00 %)
	Вторично-прогрессирующая	5 (55,56 %)	1 (14,29 %)	—
	Прогрессиентно-ремиттирующая	4 (44,44 %)	6 (85,71 %)	4 (80,00 %)
Продолжительность заболевания, лет <sup>1</sup>		11,9 [8,9;14,9]	10,1 [7,1;13,2]	9,6 [5,7;13,5]
Длительность посттрансплантационного периода, мес <sup>2</sup>		47 (46÷48)	46 (46÷47)	—
EDSS на этапе скрининга, баллы <sup>2</sup>		5,0 (3,0÷5,0)	4,0 (3,0÷4,0)	2,5 (2,5÷2,5)

*Примечание:* <sup>1</sup>Результаты представлены в виде  $M [(M-\Delta);(M+\Delta)]$ .

<sup>2</sup>Результаты представлены в виде  $Me (25\div 75 \text{ процентиль})$ .

Оценка неврологического статуса проводилась с использованием расширенной шкалы инвалидизации (EDSS). Шкала EDSS позволяет количественно оценить степень инвалидизации по 7 функциональным системам (ФС) и присвоить каждой из этих систем свою оценку. К функциональным системам относятся:

1. зрительная;
2. ствол мозга;
3. пирамидная;
4. мозжечковая;
5. сенсорная;
6. органы малого таза;
7. церебральная.

После проведения оценки вышеперечисленных функциональных систем у пациента с РС необходимо поставить суммарный балл (табл. 2).

**Таблица 2.**

**Расширенная шкала инвалидизации по Куртцке (EDSS)**

0	неврологический статус нормален
1.0	признаков инвалидизации нет. Минимальные признаки нарушений (1 степени) в одной функциональной системе (ФС) (за исключением церебральной)
1.5	признаков инвалидизации нет. Минимальные признаки нарушений (I степени) в более чем одной ФС (за исключением церебральной).
2.0	легкие признаки инвалидизации (II степени) в одной ФС
2.5	легкие признаки инвалидизации (II степени) в двух ФС.
3.0	умеренные признаки инвалидизации (III степени) в одной ФС Либо легкие признаки инвалидизации (II степени) в трех или четырех ФС. Пациент ходячий.
3.5	ходячий. Умеренные признаки инвалидизации (III степени) в одной ФС и в одной-двух ФС — II степени. Либо в двух ФС — III степени. Либо в пяти ФС — I степени.
4.0	ходячий, посторонней помощи не требуется. Самообслуживание сохранено. Проводит в повседневной активности около 12 ч в день. Относительно выраженные признаки инвалидизации (IV степени) в одной ФС, либо сочетание меньших степеней инвалидизации, но превышающее значения предыдущих баллов. Может пройти без посторонней помощи или остановки около 500 м.
4.5	ходячий, посторонней помощи не требуется. Повседневная активность не нарушена. Может ходить в течение всего дня. Возможна необходимость в небольшой помощи. Относительно выраженные признаки инвалидизации (IV степени) в одной ФС, либо сочетание меньших степеней инвалидизации, но превышающее значения предыдущих баллов. Может пройти без посторонней помощи или остановки около 300 м.
5.0	может пройти без посторонней помощи или остановки около 200 м. Повседневная активность нарушена. В одной ФС — V степень, либо сочетание меньших степеней инвалидизации, превышающее значения для 4,0 баллов
5.5	<i>может пройти без</i> посторонней помощи или остановки <i>около 100 м. Повседневная</i> активность ограничена. В одной ФС — V степень, либо сочетание меньших степеней, но превышающих степени, оговоренные в пункте 4,0
6.0	<i>ходьба с периодической/односторонней</i> постоянной поддержкой <i>около 100 м с</i> отдыхом или без. III степень более чем в <i>двух</i> ФС.
6.5	<i>ходьба с постоянной</i> двусторонней поддержкой <i>около 20 м без</i> отдыха. III степень более чем в <i>двух</i> ФС
7.0	не может пройти даже 5 м без помощи. «Прикован» к инвалидной коляске, в которой передвигается самостоятельно. Посторонняя помощь не требуется. Повседневная активность в инвалидной коляске 12 ч в день. IV степень более чем в одной ФС, Очень редко V степень только в пирамидной системе
7.5	может пройти всего несколько шагов. Передвигается только в инвалидной коляске. Требуется помощь в передвижении. Не может находиться в инвалидной коляске в течение всего дня. IV степень более чем в одной ФС
8.0	"прикован" к кровати/стулу или передвигается в инвалидной коляске. Может находиться вне постели большую часть дня. Основные функции самообслуживания сохранены. Активно пользуется руками. IV степень в нескольких ФС.
8.5	"прикован" к постели большую часть дня. В некоторой степени <i>может</i> пользоваться руками. Самообслуживание частичное. IV степень в нескольких ФС.

9.0	беспомощный, "прикованный" к постели больной. Может вступать в контакт и есть. IV степень в большинстве ФС
9.5	полностью беспомощный, "прикованный" к постели больной. Не может полноценно вступать в контакт или есть/глотать. IV степень практически во всех ФС
10	смерть от рассеянного склероза

При статистической обработке полученных данных применялся пакет статистических методик «Статистика 8.0» и «Stats Calculator». В ходе работы для оценки нормальности распределения признаков использовался критерий Шапиро-Уилка, а также применялись непараметрические методы для нахождения:

- связи признаков — коэффициент Спирмена;
- достоверных различий между сравниваемыми группами — критерии Манна-Уитни (две независимые группы), Крускала-Уоллиса (более двух независимых групп), Уилкоксона (одна группа до и после лечения);
- эффективности — критерий  $\chi^2$ .

Во всех случаях результаты принимались достоверными при уровне значимости  $p < 0,05$ .

Также после построения таблицы сопряженности проводился анализ результатов с помощью показателей доказательной медицины, таких как относительное снижение риска (ОСР, Relative Risk Reduction, RRR), абсолютное снижение риска (АСР, Absolute Risk Reduction, ARR), и число пациентов, подвергаемых лечению для предотвращения одного нежелательного исхода (ЧПЛП, Number Needed to Treat, NNT).

### **Результаты и обсуждение.**

В процессе анализа результатов обследования пациентов с РС по расширенной шкале инвалидизации (EDSS) было получено статистически значимое увеличение баллов шкалы EDSS через 3 года после проведения трансплантации стволовых клеток относительно баллов, полученных в результате скрининга, в ИГ1 ( $p = 0,025$ ), ИГ2 ( $p = 0,028$ ) и КГ ( $p = 0,043$ ) (табл. 3).

**Таблица 3.****Динамика неврологического статуса по шкале EDSS у пациентов с РС до и спустя 3 года после проведения трансплантации**

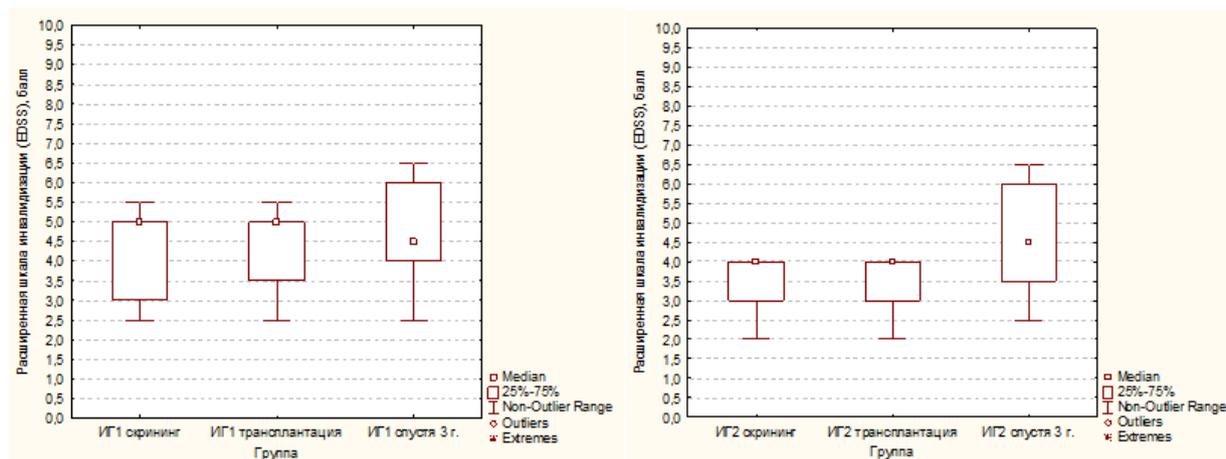
Этап	ИГ1	ИГ2	КГ
Скрининг	5,0 (3,0÷5,0)	4,0 (3,0÷4,0)	2,5 (2,5÷2,5)
Трансплантация	5,0 (3,0÷5,0)	4,0 (3,0÷4,0)	-
Спустя 3 года	4,5 (4,0÷6,0)	4,5 (3,5÷6,0)	4,5 (3,5÷4,5)

По результатам исследования эффективности методов АТМСК и АТМСК+АТГСК по шкале EDSS через 6 месяцев после трансплантации определяется, что наиболее эффективным методом является ко-трансплантация мезенхимальных и гемопоэтических стволовых клеток ( $\chi^2=8,91$ ,  $p=0,0028$ ) (табл. 4).

**Таблица 4.****Результаты оценки пациентов с РС по шкале EDSS через 6 месяцев после проведения трансплантации СК**

Группы	Баллы по шкале EDSS		Всего
	Уменьшение на 0,5 балла	Не изменились	
ИГ1	1	8	9
ИГ2	6	1	7
Всего	7	9	16

При сравнении эффективности методов АТМСК и АТМСК+АТГСК по результатам обследования по шкале EDSS через 46 месяцев (46÷48 мес.) после трансплантации находим, что данные методы обладают равной эффективностью ( $\chi^2=0,16$ ,  $p=0,688$ ) (рис. 1).



**Рисунок 1. Динамика по шкале EDSS у ИГ1 и ИГ2**

Анализ результатов исследования показал, что у пациентов, которым проводилась трансплантация стволовых клеток (АТМСК или АТМСК+АТГСК), через 3 года наблюдения выраженность инвалидизации по шкале EDSS статистически достоверно меньше, чем у тех пациентов, лечение которых проводилось по традиционным протоколам ( $\chi^2=5,519$ ,  $p=0,019$ ) (табл. 5).

**Таблица 5.**

**Результаты оценки пациентов с РС, включенных в исследование, по шкале EDSS через трехлетний период наблюдения**

Группы	Увеличение неврологического дефицита		Всего
	≤1,0 балл	>1,0 балл	
ИГ1 и ИГ2	14	2	16
КГ	1	4	5
Всего	15	6	21

При этом ОСР=84,4 % с 95 % ДИ 38,6—96,0 %, АСР=67,5 % с 95 % ДИ 19,0 %—86,5 % и ЧПВП=1,5 с 95 % ДИ 1-5. Таким образом, мы можем сказать, что применение трансплантации СК пациентам с РС в 84,4 % случаев обеспечило за трехлетний период увеличение неврологического дефицита лишь на 1,0 балл и менее. А также с 95 % вероятностью можно утверждать, что как минимум у каждого 5ого пациента с РС после применения АТМСК или АТМСК+АТГСК в течение 3 лет будет наблюдаться увеличение инвалидизации по шкале EDSS не более, чем на 1,0 балл.

При изучении оценки неврологического статуса пациентов с прогрессивно-реммитирующей и вторично-прогрессивной формами РС устанавливается, что эффективность трансплантации СК в зависимости от формы заболевания существенно не отличается ( $\chi^2=1,07$ ,  $p=0,302$ ) (табл. 6).

**Таблица 6.**

**Результаты динамики оценки неврологического статуса по шкале EDSS пациентов с РС, которым проводилась трансплантация СК, за 3-летний период наблюдения в зависимости от формы заболевания**

Форма	Увеличение		Всего
	≤0,5 балла	>0,5 балла	
Прогрессивно-реммитирующая	4	6	10
Вторично-прогрессивная	4	2	6
Всего	8	8	16

Рассмотрение оценок функциональных систем показывает, что зрительная функция характеризуется баллами 2,0 (0,5÷2,5), стволовые функции — 2,0 (2,0÷2,0), пирамидная система — 3,0 (2,0÷3,0), мозжечок — 3,0 (2,0÷3,0), чувствительность — 2,0 (2,0÷3,0), функция тазовых органов — 2,0 (1,0÷2,0) и церебральные функции — 2,0 (1,0÷2,0) (табл. 7).

**Таблица 7.**

**Оценка функциональных систем по шкале EDSS у пациентов с РС через 3 года после трансплантации СК**

Функциональные системы	Значение	Расшифровка значения медианы
Зрительная	2,0 (0,5÷2,5)	максимальная острота зрения от 0,6 до 0,35
Ствол мозга	2,0 (2,0÷2,0)	умеренно выраженный нистагм или другие легкие нарушения
Пирамидная	3,0 (2,0÷3,0)	от легкого до умеренного парапареза или гемипареза
Мозжечок	3,0 (2,0÷3,0)	умеренно выраженная атаксия в конечностях
Сенсорная	2,0 (2,0÷3,0)	умеренное снижение вибрационной чувствительности в одной или двух конечностях
Органы малого таза	2,0 (1,0÷2,0)	умеренно выраженная задержка, или императивные позывы на мочеиспускание или дефекацию, или редко возникающее недержание мочи
Церебральная	2,0 (1,0÷2,0)	легкое снижение интеллекта

## **Выводы:**

1. Анализ результатов исследования показал, что у пациентов, которым проводилась трансплантация стволовых клеток (АТМСК или АТМСК+АТГСК), через 3 года наблюдения выраженность инвалидизации по шкале EDSS статистически достоверно меньше, чем у тех пациентов, лечение которых проводилось по традиционным протоколам ( $\chi^2=5,519$ ,  $p=0,019$ ).

2. Оценка шкалы EDSS через 3 года после трансплантации выявила, что эффективность АТМСК и АТМСК+АТГСК в отдаленный период наблюдения существенно не отличается ( $\chi^2=0,16$ ,  $p=0,688$ ).

3. С 95 % вероятностью можно утверждать, что как минимум у каждого пятого пациента с РС после применения АТМСК или АТМСК+АТГСК в течение 3 лет будет наблюдаться увеличение неврологического дефицита по шкале EDSS не более, чем на 1,0 балл.

4. При изучении оценки неврологического статуса пациентов с прогрессирующей и вторично-прогрессирующей формами РС было установлено, что эффективность трансплантации СК в зависимости от формы заболевания через 46 месяцев (46÷48 мес.) после ее проведения существенно не отличалась ( $\chi^2=0,07$ ,  $p=0,790$ ).

## **Список литературы:**

1. Гусев Е.И., Бойко А.Н., Завалишин И.А. и др. Эпидемиологические исследования рассеянного склероза. Методические рекомендации МЗ РФ № 2003/82, Москва 2003, — 80 с.
2. Гусев Е.И., Завалишин И.А., Бойко А.Н. Рассеянный склероз и другие демиелинизирующие заболевания. М. Миклош 2004, — 540 с
3. Шмидт Т.Е., Яхно Н.Н. Рассеянный склероз. М. Медицина 2003.
4. Aggarwal S, Pittenger MF. Human mesenchymal stem cells modulate allogeneic immune cell responses. Blood 105(4), 1815—1822 (2005).
5. Boissy A. Current treatment options in multiple sclerosis/ A. Boissy, R.J. Fox // Current Treatment Options in Neurology. — 2007. — № 9. — P. 176—186.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ПНЕВМОТОРАКСА В ЛЕЧЕНИИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГИХ**

***Московских Юлия Викторовна***

*студент 5 курса, кафедра фтизиопульмонологии БГМУ,  
Белоруссия г. Минск  
E-mail: [iuliamosk@gmail.com](mailto:iuliamosk@gmail.com)*

***Яковлева Анна Александровна***

*студент 5 курса, кафедра фтизиопульмонологии БГМУ,  
Белоруссия г. Минск  
E-mail: [anjutik@mail.by](mailto:anjutik@mail.by)*

***Лантев Анатолий Николаевич***

*научный руководитель, д-р мед. наук, доцент БГМУ,  
Белоруссия г. Минск*

**Актуальность.** С середины 90-х годов у пациентов с туберкулезом легких отмечается нарастание лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза, что вызывает необходимость применения альтернативных методов лечения, одним из которых является искусственный пневмоторакс.

Искусственный, или лечебный, пневмоторакс (ИП) — один из методов коллапсотерапии, заключающийся во введении воздуха в плевральную полость с помощью специального аппарата для создания коллапса легкого. Наиболее широко метод применялся в конце XIX — начале XX века. С 60-х годов метод утратил свою актуальность из-за открытия противотуберкулезных препаратов (изониазид — 1952 г., рифампицин — 1962 г.). Однако в середине 90-х годов вследствие формирования устойчивости к ним фтизиатры вновь вернулись к методу лечебного пневмоторакса, коим пользуются до сих пор [1].

Существует несколько теорий, объясняющих механизм действия искусственного пневмоторакса. Абсолютно общепризнанным является только то, что введение газа в плевральную полость нарушает сцепление легкого с париетальной плеврой [2, с. 25].

Сущность процессов восстановления в спавшемся легком заключается в стихании экссудативной и развитии продуктивной фазы воспаления. В результате пролиферации альвеолярного эпителия, эндотелия капилляров

и мезенхимальных элементов развивается фиброз легочной ткани. Очаги поражения инкапсулируются, подвергаются обызвествлению или гиалинозу [2, с. 36].

**Цель:** изучить эффективность искусственного пневмоторакса в сочетании с химиотерапией у пациентов с туберкулезом легких с МЛУ и ШЛУ.

**Задачи:**

1. Проанализировать эффективность лечения искусственным пневмотораксом пациентов с МЛУ и ШЛУ, у которых не предполагалось получение хороших результатов проводимой противотуберкулезной химиотерапии.

2. Исследовать результаты эффективности лечения искусственным пневмотораксом у пациентов с туберкулезом легких с МЛУ и ШЛУ в зависимости от длительности применения противотуберкулезных препаратов.

3. Изучить результаты лечения искусственным пневмотораксом в зависимости от длительности его применения.

**Материал и методы.**

Дизайн исследования — ретроспективное, когортное, открытое, сравнительное исследование пациентов на базе РНПЦ «Фтизиатрии и пульмонологии».

Изучены истории болезней 115 пациентов с МЛУ и ШЛУ, находившихся на лечении в хирургическом отделении РНПЦ «Фтизиатрии и пульмонологии» с сентября 2007 по сентябрь 2011 года. В результате пациенты были разделены на 2 группы:

- опытная группа (ОГ) — пациенты, которым сначала использовалась химиотерапия, а затем искусственный пневмоторакс как метод лечения;
- контрольная группа (КГ) — пациенты, в лечении которых использовалась только химиотерапия.

Все пациенты сопоставимы по социальному статусу, уровню образования и клинико-демографической характеристике (табл. 1).

При статистической обработке полученных данных применялся пакет статистических методик «Статистика 8.0» и «Stats Calculator». В процессе

работы для оценки нормальности распределения признаков использовался критерий Шапиро-Уилка, а также применялись непараметрические методы для нахождения связи признаков — коэффициент Спирмена, достоверных различий между сравниваемыми группами — критерии Манна-Уитни (две независимые группы), Крускала-Уоллиса (более двух независимых групп), эффективности — критерий  $\chi^2$ .

Во всех случаях результаты принимались достоверными при уровне значимости  $p < 0,05$ .

**Таблица 1.**

**Клинико-демографическая характеристика пациентов ОГ и КГ**

Критерии	ОГ	КГ
Количество пациентов	65	50
Пол, М/Ж	30/35	27/23
Возраст, лет <sup>1</sup>	27 (20÷36)	35 (27÷40)
Инфильтративный туберкулез, N (%)	62 (95,4 %)	50 (100,0 %)
Диссеминированный туберкулез, N (%)	3 (4,6 %)	0 (0,0 %)
Вид лекарственной устойчивости, МЛУ/ШЛУ	58/7	50/0
Продолжительность применения химиотерапии, мес <sup>1</sup>	10 (7÷24)	15 (10÷30)
Длительность применения ИП, мес <sup>1</sup>	5 (4÷7)	—

*Примечание:* <sup>1</sup>Результаты представлены в виде Me (25÷75 перцентиль).

Также после построения таблицы сопряженности проводился анализ результатов с помощью показателей доказательной медицины, таких как относительное снижение риска (ОРС, Relative Risk Reduction, RRR), абсолютное снижение риска (АСР, Absolute Risk Reduction, ARR), и число пациентов, подвергаемых лечению для предотвращения одного нежелательного исхода (ЧПЛП, Number Needed to Treat, NNT).

**Результаты и обсуждение.**

В ходе исследования было установлено, что искусственный пневмотракс является эффективной методикой лечения туберкулеза легких с МЛУ и ШЛУ ( $\chi^2=17,93$ ,  $p < 0,05$ ) (табл. 2).

При этом ОРС=79,9 % с 95 % ДИ 54,2,6—91,1 %, АСР=36,6 % с 95 % ДИ 20,3 %—51,3 % и ЧПЛП=2 с 95 % ДИ 2-5. Таким образом, мы можем сказать,

что применение ИП в 79,9 % случаев предотвратило нарастание деструктивных изменений, увеличение размеров и количества очагов. А также с 95 % вероятностью можно утверждать, что как минимум у каждого 5ого пациента с туберкулезом легких с МЛУ и ШЛУ после применения ИП будет наблюдаться уменьшение размеров или закрытие полости.

**Таблица 2.**

**Результаты применения ИП по оценке динамики рентгенографической картины**

Критерии	ОГ	КГ	Всего
Уменьшение размеров очага и/или закрытие полости	41	16	57
Без динамики	18	12	28
Ухудшение	6	22	28
Всего	65	50	115

Также была замечена связь между продолжительностью химиотерапии до применения ИП и динамикой рентгенкартины ( $p=0,010806$ ). При более тщательном рассмотрении данного вопроса выясняется, что наилучший результат у тех пациентов, которым проводилось лечение противотуберкулезными препаратами до 4 месяцев до использования ИП ( $\chi^2=20,19, p=0,002$ ) (табл. 3).

**Таблица 3.**

**Оценка эффективности использования ИП в зависимости от длительности применения противотуберкулезных препаратов по результатам динамики рентгенографической картины**

Рентгенкартина	До 4 мес	5-7 мес	Более 7 мес	Всего
Уменьшение размеров очага и/или закрытие полости	8	10	23	41
Без динамики	2	3	13	18
Ухудшение	-	-	6	6
Всего	10	13	42	65

При исследовании результатов ИП в зависимости от длительности его применения были выявлены статистически значимые различия (Kruskal-Wallis test:  $H=6,049823, p=0,0486$ ). При этом наибольшую эффективность показывает применение ИП в течение 5—6 месяцев (табл. 4).

**Таблица 4.****Результаты использования ИП в зависимости от продолжительности его использования**

<b>Рентгенкартина</b>	<b>4 мес</b>	<b>5—6 мес</b>	<b>Более 7 мес</b>	<b>Всего</b>
Уменьшение размеров очага и/или закрытие полости	4	27	10	41
Без динамики	5	4	9	18
Ухудшение	2	3	6	6
Всего	11	34	20	65

При применении ИП как метода лечения пациентов с туберкулезом легких с МЛУ и ШЛУ у 35 из 65 пациентов имело место образование плевральных спаек, вследствие чего этим пациентам проводилась видеоторакоскопия с полным пережиганием спаек.

**Выводы:**

1. С 95 % вероятностью можно утверждать, что как минимум у каждого 5ого пациента с туберкулезом легких с МЛУ и ШЛУ после применения ИП будет наблюдаться уменьшение размеров или закрытие полости.

2. Наилучший результат использования ИП (уменьшение размеров очага и/или закрытие полости) достигается у тех пациентов, которым проводилось лечение противотуберкулезными препаратами до 4 месяцев до применения ИП ( $\chi^2=20,19$ ,  $p=0,002$ ).

3. Наибольшую эффективность показывает применение ИП в течение 5—6 месяцев у пациентов с туберкулезом легких с МЛУ и ШЛУ.

**Список литературы:**

1. Туберкулез. Борьба с туберкулезом [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL <http://www.tuberculosis-stop.ru/?Lechenietuberkuleza:Kollapsoterapiya> (последнее обращение 10.04.2014).
2. Франк Л.А. Лечебный пневмоторакс / Л.А. Франк. Киргизгосиздат., 1954. — 252 с.

**ВНЕДРЕНИЕ 3D-СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ОПЕРАТИВНАЯ ХИРУРГИЯ»**

*Попов Иван Олегович*

*Сеялова Анна Семеновна*

*студенты 2—3 курса, кафедра «Нормальная и патологическая анатомия,  
оперативная хирургия с топографической анатомией и судебная медицина»  
СВФУ им. М.К. Аммосова,  
РФ, г. Якутск  
E-mail: [pv25008@gmail.com](mailto:pv25008@gmail.com)*

*Гармаева Дарима Кышектовна*

*научный руководитель, д-р мед. наук, профессор СВФУ,  
РФ, г. Якутск*

В век высоких технологий и всеобщей компьютеризации практически всех сфер жизни человека информатизация образования, к сожалению, все еще находится на критически низком уровне [1, 2]. Информационные технологии обеспечивают повышение качества подготовки будущих специалистов, позволяя обучать тем навыкам и умениям, ранее невозможных в силу неразвитости технологий, а также способствуют оптимизации предоставления учебного материала, тем самым, повышая эффективность обучения. В отличие от статических изображений 3D-стереоскопические модели обладают интерактивностью, тем самым многократно улучшает пространственную перцепцию медицинской информации [6].

Использование в образовании компьютерных и информационных технологий оказывает [3] существенное влияние на содержание, методы и организацию учебного процесса по различным медицинским дисциплинам [4].

Наглядность используемых в компьютерной системе данных способствует формированию у студентов представлений о послойном строении органов и тканей, их топографию.

Демонстрируемые 3D-модели органов предоставляет усовершенствование и оптимизация процесса подготовки будущих хирургов к проведению

оперативных вмешательств, прогнозированию исходов и возможных осложнений [5]. Использование данной системы позволит специалисту осуществлять более точное планирование операций, основываясь на трехмерных изображениях и реалистичном моделировании результатов, прогнозировать вероятность возникновения послеоперационных осложнений, а, следовательно, снизить пребывание пациентов в стационаре, стоимость лечения. Разработанная компьютерная программа позволит студентам испытывать меньший стресс во время процедуры сдачи экзамена, а преподавателю объективно оценивать и анализировать знания студентов.

Следует отметить, что 3D-стереоскопическое моделирование применяется также и в клинической медицине для составления индивидуальной высококачественной и наглядной 3D-модели, используя результаты компьютерной, магнитно-резонансной и позитронно-эмиссионной томографии (рис. 1).



**Рисунок 1. Использование КТ для создания 3D-моделей в программе Mimics**

С целью решения данной проблемы было принято создание интерактивного учебно-методического пособия по изучению топографической анатомии и анатомических особенностей внутренних органов и систем органов в трехмерном изображении для студентов, интернов, ординаторов и врачей.

Для реализации цели нам необходимо внедрить интерактивные обучающие программы в образовательный процесс студентов с целью повышения

мотивации студентов по изучению анатомо-физиологических систем организма, а также привлечение студентов к активному изучению новых технологии в сфере 3D-моделирования и разработка 3D-моделей с использованием специализированных графических 3D редакторов.

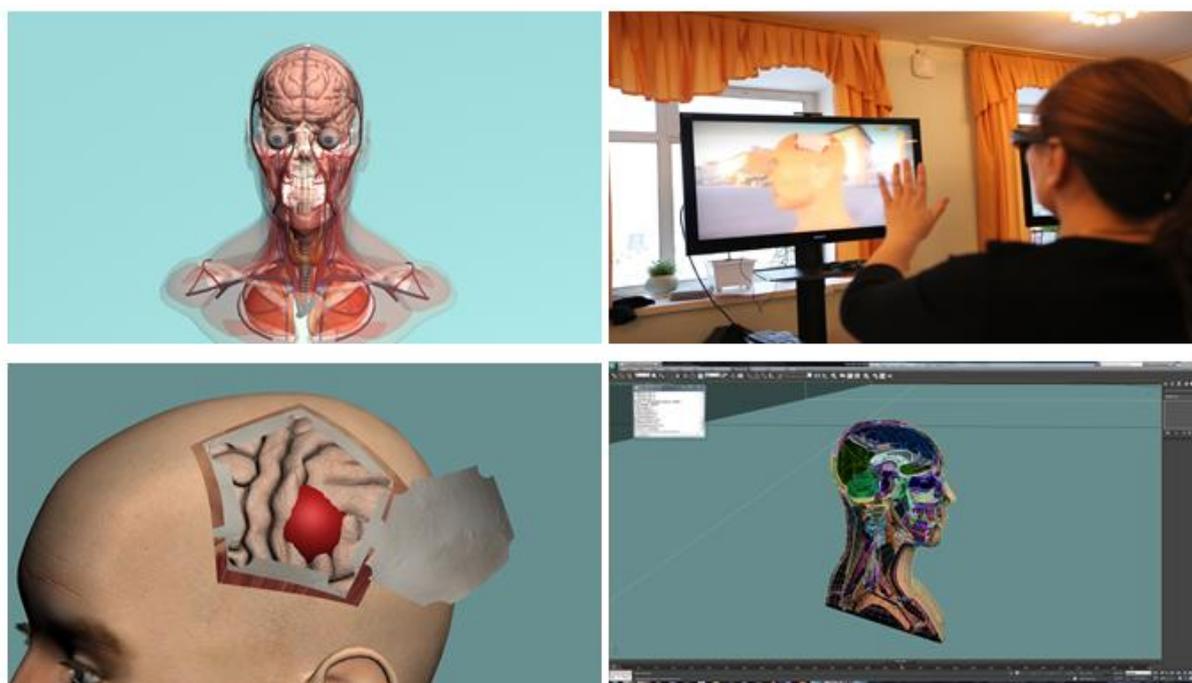
**Материалы и методы.** При создании проекта электронного пособия использовалась, в основном, профессиональная программа для работы с трехмерной графикой — 3DS Max (3D Studio MAX), разработанной компанией Autodesk. При помощи данной программы создавались модели органов и систем органов. Уже готовые модели переносились на движок Unity 3D для дальнейшей интеграции будущей программы с системой Kinect.

**Результаты и обсуждение.** Как показывает опыт зарубежных компаний, таких как 3Dscience.com, создающие и продающие высококачественные 3D-модели, технологию трёхмерного моделирования можно использовать в качестве дополнения к образовательному процессу студентов медицинских вузов. Модели демонстрируют наглядность и удобство, что позволяет углубленно изучать учебный материал, затрачивая меньше усилий и времени для его восприятия. Кроме того, программа позволяет лучше ориентироваться в топографии органов и систем органов, их синтопии и скелетотопии, что может иметь применение для подготовки будущих хирургов или как консультация уже практикующих врачей.



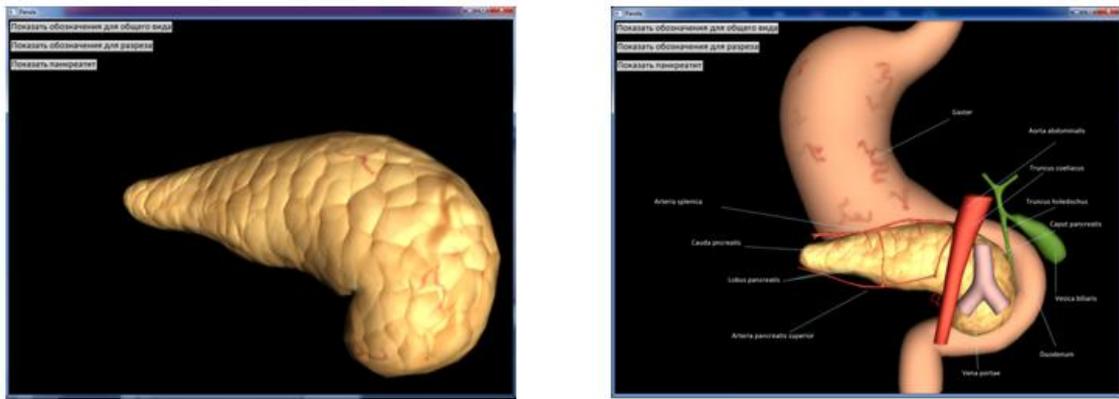
*Рисунок 2. Модель сердца от компании Zygote на портале 3Dscience.com*

С учетом вышеизложенного опыта, нами был создан проект программы, демонстрирующая трёхмерную модель мозгового отдела головы (рис. 3), позволяющая увидеть различные его слои, топическое расположение кровеносных сосудов. В программе была использована трёхмерная анимация костно-пластической трепанации черепа. Данное электронное пособие может работать с Kinect'ом, что делает процесс обучения интерактивным и более интересным.



***Рисунок 3. Процесс создания трёхмерной модели головы и демонстрация с использованием системы Kinect***

Следующий проект интерактивного учебного пособия демонстрирует топографию поджелудочной железы (Рис. 4). Данная модель выполнена студентом как стартовый проект по созданию электронного пособия. Здесь присутствуют функции ротации и масштабирования, обозначения на латинском языке, срез модели и обозначение патологического процесса — панкреатита.



***Рисунок 4. 3D-стереоскопическая модель поджелудочной железы и ее топография***

В перспективе у данного проекта имеется создание полноценной модели человека с 3D-анимацией физиологических процессов и оперативных вмешательств с использованием интерактивной системы Kinect. В дальнейшем рассматривается коммерческая сторона проекта, характеризующаяся мультиплатформенностью, что может гарантировать удобство и быстроту использования пособий.

**Заключение.** Использование трехмерного изображения органов и систем органов при помощи 3DS MAX является перспективным и инновационным направлением в медицине. Студенты, занимающиеся 3D-моделированием, одновременно овладевают техникой трёхмерного моделирования и углубляют свои познания в области анатомии, физиологии и хирургии.

Внедрение электронных учебных пособий улучшит образовательный процесс при изучении таких сложных, но важных дисциплин, как анатомия и физиология, за счет сокращения времени изучения учебного материала на бумажных носителях и более наглядного представления студентами изучаемой темы.

## Список литературы:

1. Андреев А.А. E-learning: некоторые направления и особенности применения // А.А. Андреев, В.А. Леднев, Т.А. Семкина // Высшее образование в России. — 2009. — № 8. — С. 88—92.
2. Винник Ю.С. Использование компьютерных средств обучения в процессе преподавания общей хирургии // Ю.С. Винник, Е.В. Дябкин, Е.С. Василеня // Материалы конференции Актуальные проблемы и перспективы развития российского и международного медицинского образования. Вузовская педагогика. Красноярск, КрасГМУ, 2012. — С. 147—148.
3. Келли Л. Мэрдок. 3ds MAX 9.//Библия пользователя// Диалектика, 2007. — с. 1344
4. Морозова И.В. Применение 3d-моделирования и информационных технологий в повышении эффективности изучения оперативной хирургии и топографической анатомии // И.В. Морозова, Н.А. Мартынова // Современные наукоемкие технологии. — 2013. — № 8 (часть 2). — С. 213—213.
5. Обучающие компьютерные технологии в процессе изучения общей хирургии // Ю.С. Винник, Е.В. Дябкин, Л.В. Кочетова, Е.С. Василеня // Материалы конференции Современные аспекты реализации ФГОС и ФГТ. Вузовская педагогика. Красноярск, КрасГМУ, 2013. — С. 65—66.
6. Пустобаева О.Н. Электронный учебник в организации и управлении учебным процессом // О.Н. Пустобаева // Успехи современного естествознания. — 2008. — № 4 — С. 57—58.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ  
СИСТЕМЫ НЕПРЯМОГО МАССАЖА СЕРДЦА LUCAS  
В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

***Серебренникова Надежда Ивановна***

*Республика Казахстан, г. Алматы*

*E-mail: [nadezhda.serebre@mail.ru](mailto:nadezhda.serebre@mail.ru)*

***Сагындыкова Сымбат Ерболатовна***

*Республика Казахстан, г. Алматы*

*E-mail: [symbat2403@mail.ru](mailto:symbat2403@mail.ru)*

***Ильясова Сабина Ильясовна***

*студенты 3 курса факультета общей медицины КРМУ,*

*Республика Казахстан, г. Алматы*

*E-mail: [ilyassova94@mail.ru](mailto:ilyassova94@mail.ru)*

***Аманжолова Татьяна Кадыровна***

*научный руководитель, канд. мед. наук, доцент КРМУ,*

*Республика Казахстан, г. Алматы*

Одним из главных методов при выполнении сердечно-легочной реанимации является компрессия грудной клетки. Это необходимо для поддержания функции системы кровообращения и обеспечения транспорта кислорода к мозгу. Эффективность сердечно-легочной реанимации снижается из-за возникающей усталости человека, который выполняет эту манипуляцию.

LUCAS — это портативная система, разработанная для выполнения автоматизированных компрессий грудной клетки. Этот прибор произведен шведской компанией “Physio-Control”. При остановке сердца он восстанавливает кровообращение и, в соответствии с международными рекомендациями, выполняет 100 компрессий в минуту, при этом глубина продавливания грудной клетки составляет 4—5 см.



***Рисунок 1. Портативная система LUCAS***

Эта система полностью восстанавливает грудную клетку до первоначального положения, путем обеспечения ее декомпрессии. Возможность проведения эффективных компрессий грудной клетки дает преимущества, если у пациента нулевой или слабый сердечный выброс. С момента оказания первой помощи на месте происшествия, а также во время транспортировки в стационар прибор LUCAS поддерживает кровообращение пострадавшего, увеличивая шансы на выздоровление. Его легко переносить с собой и устанавливать на пациенте в течение короткого периода времени, прерывая ручной массаж не более, чем на 20 секунд. Это позволяет небольшой вес и компактный дизайн.



***Рисунок 2. Декомпрессия грудной клетки с помощью системы LUCAS***

При этом его можно применять в любом положении пациента: на земле, на кровати и на носилках в машине скорой помощи. При транспортировке пациента, LUCAS учитывает безопасность персонала, который может оставаться пристегнутым на сидениях, во время выполнения сердечно-легочной реанимации. Это позволит снизить частоту случаев травм позвоночника у медицинских работников. Автоматические компрессии не требуют вмешательства медицинского персонала, устраняют возникающее чувство усталости и стрессовых поражений, которые появляются у медицинских работников, выполняющих сердечно-легочную реанимацию. Появляется время на решение других задач, необходимых для сохранения жизни пациента: введение лекарственных средств, проведение искусственной вентиляции и дефибрилляции. Потребность в помощи медицинского персонала исключается, что способствует уменьшению количества людей в чрезвычайной ситуации. Это позволяет проводить эффективные и стабильные компрессии грудной клетки. Система LUCAS прозрачна для рентгеновских методов

исследования (за исключением кожуха и поршня). В связи с этим, рентгеновские снимки можно выполнять в разных проекциях без удаления системы LUCAS. При этом персонал не принимает участия в области действия рентгеновских лучей.

История Леона Шмидта показывает эффективность применения этого прибора. В возрасте 68 лет у него произошла остановка сердца. Благодаря системе LUCAS удалось восстановить сердечную деятельность. «Как только прибыли парамедики, они установили Леону систему LUCAS», — вспоминает Гейл Шмидт, жена Леона. Выживаемость пациентов с остановкой сердечной деятельности, как у Леона Шмидта составляет 3 %. «Если бы не LUCAS, — уверена жена Шмидта, — Леона бы уже не было вместе с нами сегодня»[1]. Американский кардиолог доктор Чарльз Лик отметил: «Люди устают и работают медленнее. Они не всегда выполняют сердечно-легочную реанимацию должным образом — даже профессионалы. А машина не устает; она стабильна, а стабильность — ключ к успеху». «Пациент, у которого остановка сердца произошла за пределами больницы, имеет все шансы на еще один эпизод остановки сердца в отделении экстренной помощи, где мы работаем с ним», — говорит Лик [1].

Несмотря на преимущества системы LUCAS, этот аппарат также имеет ряд недостатков.

LUCAS имеет стандартный размер, что во врачебной практике может вызвать проблемы. Людям, которые имеют астенический и гиперстенический типы телосложения, затруднительно установить аппарат при проведении сердечно-легочной реанимации. Международный комитет по взаимодействию в области реанимации заявляет о следующих побочных эффектах аппарата: «Переломы ребер и другие травмы является распространенными, но допустимыми последствиями СЛР ввиду возможного летального исхода из-за остановки сердца. После реанимации пациенты должны пройти повторное обследование на предмет травм, полученных в ходе реанимации. Кроме

указанных выше травм, типичными в ходе применения системы непрямого массажа сердца LUCAS является ушибы и болезненность грудной клетки» [2].

Анализируя все достоинства и недостатки аппарата LUCAS, мы сделали вывод, что система дает огромные возможности в оказании медицинской помощи в Казахстане. На пути применения системы LUCAS в нашей стране также можно выделить ряд трудностей внедрения данного прибора. Например, на финансирование здравоохранения РК выделяется до 4 % ВВП, что усложняет использование системы LUCAS. Его средняя стоимость составляет около 17000 \$ (3000000 тенге). 4 % ВВП не соответствуют потребностям граждан РК в медицинской помощи. Для сравнения, на финансирование здравоохранения США выделяется около 16 % ВВП.

Массовое обучение медицинского персонала по использованию системы LUCAS также является проблемой, которая требует решения. Она включает в себя отсутствие стремления медицинских работников к изучению новых технологий, недостаточность времени для обучения, отсутствие квалифицированных курсов.

Рассмотренные проблемы могут стать препятствием на пути внедрения аппарата. Система LUCAS в Казахстане позволит сохранить жизни многим пациентам. В первые минуты жизнь пострадавших зависит от оказанной им медицинской помощи. Японские специалисты установили: «Если пострадавший находится в состоянии клинической смерти более 3 минут, вероятность того, что жизнь удастся спасти, составляет 75 %. При увеличении этого промежутка до 5 минут вероятность уменьшается до 25 %, при превышении 10 минут человека спасти не удастся» [3].

Внедрение портативной системы LUCAS во врачебную деятельность снизит показатель смертности в Казахстане, облегчит работу медицинского персонала при проведении сердечно-легочной реанимации и ускорит время оказания медицинской помощи.

## Список литературы:

1. LUCAS — система компрессии грудной клетки [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: [http://www.keleanz.ru/images/stories/Physio-Control/LUCAS/LUCAS\\_1-2\\_Brochure.pdf](http://www.keleanz.ru/images/stories/Physio-Control/LUCAS/LUCAS_1-2_Brochure.pdf) (дата обращения 30.03.2014).
2. LUCAS — система компрессии грудной клетки. Инструкция по применения [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: [http://www.physio-control.com/uploadedFiles/Physio85/Contents/Workplace\\_and\\_Community/Products/LUCAS2\\_IFU\\_100666-16%20B.pdf](http://www.physio-control.com/uploadedFiles/Physio85/Contents/Workplace_and_Community/Products/LUCAS2_IFU_100666-16%20B.pdf) (дата обращения 2.04.2014).
3. Первая медицинская помощь пострадавшим в автокатастрофе [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: [http://cipiti.md/docs/article.php?ELEMENT\\_ID=283](http://cipiti.md/docs/article.php?ELEMENT_ID=283) (дата обращения 28.03.2014).

# **РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГНОЗА РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД АОРТО-КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ**

*Сицинская Яна Чеславовна*

*Кирпенко Александра Николаевна*

*студенты 6 курса, Факультет Биомедицинской Инженерии Национальный  
Технический Университет Украины «Киевский Политехнический Институт»,  
Украина, г. Киев  
E-mail: [jancias@gmail.com](mailto:jancias@gmail.com)*

*Павлов Владимир Анатольевич*

*научный руководитель, канд. техн. наук, ст. преподаватель кафедры БК  
ФБМИ НТТУ «КПИ»,  
Украина, г. Киев*

## **Аннотация**

Работа посвящена многомерному анализу статистических данных полученных при операциях аорто-коронарного шунтирования коронарных артерий с целью разработки автоматизированной системы классификации состояний пациента в послеоперационный период.

## **Введение**

По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), заболевания сердечно-сосудистой системы является первой причиной смертности людей. Около 29 % людей в мире умирают от заболеваний сердца и сосудов, из которых на первом месте стоит ишемическая болезнь сердца ИБС. Операция аорто-коронарного шунтирования является эффективным методом лечения ИБС и позволяет пациентам вернуться к нормальной активной жизни. Операция аортокоронарного шунтирования (АКШ) — это операция на сердце, что позволяет с помощью шунтов восстановить сердечный кровоток в обход суженных и закупоренных коронарных сосудов. Тем самым обеспечивается снабжение сердца кровью и кислородом. Операция аорто-коронарного шунтирования снижает риск развития инфаркта за счет улучшения кровоснабжения сердечной мышцы [1].

Важным аспектом для врачей является прогнозирование протекания выздоровления пациента после оперативного вмешательства. Перед оперативным вмешательством врачи наблюдают и анализируют десятки показателей системы кровообращения одного пациента. Когда же речь идет о потоке больных, которых объединяют тяжелые соматические заболевания и характер проведенного оперативного вмешательства, то приходится обрабатывать и анализировать очень большие массивы данных. Для этого используют статистические методы обработки. Выздоровление пациента после операции классифицируют по определенным послеоперационным состояниям, основными из которых являются: норма и патология. Однако развитие послеоперационных осложнений существенно задерживает процесс восстановления, а отсутствие адекватной реакции персонала может угрожать жизни пациента. Поэтому своевременное определение развития послеоперационных осложнений за счет внедрения автоматизированной диагностической системы является актуальной задачей.

### **Основная часть**

Массив данных представлен Национальным институтом сердечно-сосудистой хирургии им. Н.М. Амосова АМН Украины. Данные содержат наблюдения, которые были накоплены в ходе планового лечебного процесса, то есть были получены не в связи с постановкой конкретных исследовательских задач. Данные были получены на операционном и послеоперационном периодах. Возраст больных составлял от 17 до 56 лет. Классификация состояний пациента: норма, острая сердечная недостаточность, острая недостаточность мозгового кровообращения.

Для моделирования состояния пациента применен аппарат линейного дискриминантного анализа и логистической регрессии.

Задача множественной линейной регрессии заключается в построении линейной модели связи между набором непрерывных регрессоров и непрерывной зависимой переменной.

Массив входных данных обрабатывался пакетом SPSS Statistics v. 20. С помощью бинарной логистической регрессии можно исследовать зависимость дихотомических переменных от независимых переменных, которые имеют любую шкалу. Бинарная логистическая регрессия вычисляет вероятность наступления события (зависимой переменной) в зависимости от значений независимых переменных. Решается задача классификации наблюдений за дихотомической переменной — осложнения, которая принимает значения 1 — норма, 2 — патология. До значения 2 — патология входит: острая сердечная недостаточность и острая недостаточность мозгового кровообращения.

**Таблица 1.**

**Сводка обработки наблюдений**

Не взвешенные наблюдения <sup>a</sup>	N	Процент	
Отобранные наблюдения	Включенные в Анализ	111	100,0
	Пропущенные наблюдения	0	,0
	Всего	111	100,0
Не отобранные наблюдения	0	,0	
Всего	111	100,0	
а. Если включены веса, общее число наблюдений находится в таблице классификации.			

В Таблице 1 представлен отчет обработки наблюдений, из которого видно, что все значения включены в анализ без пропущенных наблюдений.

**Таблица 2**

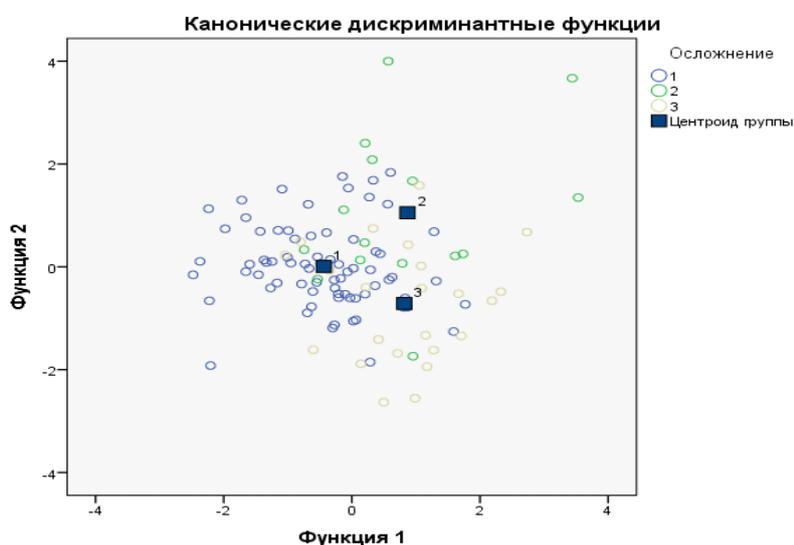
**Таблица классификации<sup>a</sup>**

	Наблюдённые	Предсказанные			
		Осложнение		Процент корректных	
		1	2		
Шаг 3	Осложнение	1	62	11	84,9
		2	23	15	39,5
	Общий процент				69,4
а. Разделяющее значение = ,500					

Общий процент классификации составляет 69,4 %. (Таб. 2).

С помощью дискриминантного анализа на основе наблюдений — переменных, объект может быть отнесен к одному из нескольких ранее заданных классов. Классы задаются с помощью группирующей переменной, в данном случае таковой является осложнения — три послеоперационные состояния: 1 — норма, 2 — острая сердечная недостаточность, 3 — недостаточность мозгового кровообращения. Независимыми являются все другие переменные, они характеризуют причастность к тому или иному классу.

На Рисунке 1 представлено распределение наблюдений на три состояния.



**Рисунок 1. Распределение наблюдений на три состояния**

В Таблице 3 представлены результаты классификации, где отражена предполагаемая принадлежность к группе — процент вероятности прогноза для каждой из группы. 75,7 % исходных наблюдений классифицировано правильно на три состояния.

Таблица 3.

Результаты классификации<sup>а</sup>

		Осложнение	Предсказанная принадлежность к группе			Итого
			1	2	3	
Исходные	Частота	1	67	1	5	73
		2	6	6	3	15
		3	10	2	11	23
	%	1	91,8	1,4	6,8	100,0
		2	40,0	40,0	20,0	100,0
		3	43,5	8,7	47,8	100,0
а. 75,7% исходных сгруппированных наблюдений классифицировано правильно.						

**Выводы**

Для классификации состояний пациента после операции аорто-коронарного шунтирования были использованы методы логистической регрессии и дискриминантного анализа. Получены удовлетворительные результаты классификаций по трем состояниям: 1 — норма, 2 — острая сердечная недостаточность, 3 — острая недостаточность мозгового кровообращения. Данная классификация выполнялась для внедрения автоматизированной диагностической системы для улучшения восстановления послеоперационных пациентов.

**Список литературы:**

1. Иванова В.Д. Избранные лекции по оперативной хирургии и клинической анатомии./В записи Яремина Б.И. Издание 3-е, исправленное и дополненное. Самара ООО «Офорт», 2009 — 194 с.

**ВЛИЯНИЕ СМЕСИ ГЛИЦИНА, ПРОЛИНА И АСКОРБИНОВОЙ  
КИСЛОТЫ НА АКТИВНОСТЬ КАРДИОСПЕЦИФИЧЕСКИХ  
ФЕРМЕНТОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРОЛИКОВ  
В ДИНАМИКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА**

*Файзиева Хилола Хайруллаевна*

*Пак Виктория Александровна*

*Нурмухамедова Зульфия Хабибуллаевна*

*студенты 2 курса, кафедра «Биологической, неорганической  
и органической химии» ТашПМИ,  
Республика Узбекистан, г. Ташкент  
E-mail: [y\\_nosir@rambler.ru](mailto:y_nosir@rambler.ru)*

*Юлдашев Насирджан Мухамеджанович*

*научный руководитель, д-р биол. наук, профессор, заведующий кафедрой  
«Биологической, неорганической и органической химии» ТашПМИ,  
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

*Работа выполнена по прикладному гранту АДСС 30.3 «Разработка  
способа усиления заживления некротических поражений миокарда  
в эксперименте» Министерства здравоохранения Республики Узбекистан*

Известно, что в основе нормального заживления инфаркта миокарда лежит синхронизация некротических и репаративных процессов [9]. Десинхронизация обычно является результатом нарушения реактивности сердечной мышцы. При последнем понижается прочность стенки сердца в зоне инфаркта, и гемодинамические факторы формируют постинфарктную аневризму сердца, а в более тяжелых случаях приводят к его разрывам. При гиперреактивном инфаркте наблюдается усиление деструкции, некроза, а репаративные процессы не успевают. При гипореактивном инфаркте, наоборот, вялое течение некротического процесса и как следствие этого также опоздание репаративных процессов.

Следовательно, усиления процесса замещения некротического очага зрелой соединительной тканью может привести к ускорению репарации, так как некротические и репарационные процессы взаимосвязаны. Одним

из основных компонентов соединительной ткани является коллаген. Для этого белка характерно то, что в нем 1/3 часть всех аминокислотных остатков составляет глицин, 1/3 — пролин и гидроксипролин, около 1 % — гидроксизин, очень низкое содержание тирозина и метионина, отсутствует триптофан [2]. Гидроксипролин и гидроксизин в составе коллагена не образуются из соответствующих свободных аминокислот. Эти аминокислотные остатки появляются после включения пролина и лизина в полипептидную цепь с участием ферментов (пролилгидроксилазы и лизилгидроксилазы) и кофактора — аскорбиновой кислоты [1]. Следовательно, аскорбиновая кислота является одним из кофакторов, необходимых для синтеза коллагена, поддержания нормальной структуры и функции соединительной ткани.

На основании вышеизложенных появилась идея о возможности ускорения заживления некроза миокарда путем введения в организм компонентов коллагена, с целью полноценного заживления некротического очага в миокарде при его инфаркте. В настоящее время ряд иностранных фармакологических фирм выпускают глицин и пролин в виде фармакологического препарата. Глицин, будучи нейромедиаторной аминокислотой, оказывают «тормозное» воздействие на нейроны, уменьшают выделение из нейронов «возбуждающих» аминокислот, таких, как глутаминовая кислота, и повышают выделение ГАМК [10]. Фармакологический препарат глицина оказывает седативное (успокаивающее), мягкое транквилизирующее (противотревожное) и слабое антидепрессивное действие, уменьшает чувство тревоги, страха, психоэмоционального напряжения [5], усиливает действие противосудорожных препаратов [6], антидепрессантов, антипсихотиков, уменьшает проявления алкогольной и опиатной абстиненции [8]. Обладает некоторыми ноотропными свойствами, улучшает память и ассоциативные процессы. Глицин также обладает глицин- и ГАМК-ергическим,  $\alpha_1$ -адреноблокирующим, антиоксидантным [4], антитоксическим действием; регулирует деятельность глутаматных (NMDA) рецепторов, за счет чего препарат уменьшает

психоэмоциональное напряжение, улучшает настроение, облегчает засыпание и нормализует сон, уменьшает вегето-сосудистые расстройства [7, 11], а также выраженность общемозговых расстройств при ишемическом инсульте и черепно-мозговой травме [3, 12], уменьшает токсическое действие алкоголя и лекарственных средств, угнетающих функции ЦНС. Не принимая во внимание его роль в синтезе коллагена, уже все перечисленные свойства должны оказать положительное влияние на течение самого инфаркта миокарда, так как данное заболевание непременно сопровождается стрессом и страхом смерти. Пролин в ортомолекулярной медицине применяется для восстановления структуры соединительной и хрящевой ткани, а также для защиты сосудистой стенки от липопротеина (а). И наконец, аскорбиновая кислота, являясь обязательным компонентом синтеза коллагена [13, 14], обладает общеукрепляющим и стимулирующим иммунную систему действием. Он же является мощным антиоксидантом и нормализует окислительно-восстановительные процессы. Аскорбиновая кислота также участвует в превращении холестерина в желчные кислоты, что приводит к снижению его концентрации. Ну и наконец, аскорбиновая кислота необходима для детоксикации в гепатоцитах при участии цитохрома Р-450, что также является важным при остром инфаркте миокарда. Следовательно, все вышеперечисленные свойства компонентов коллагена, уже сами по себе являются важными для облегчения течения инфаркта миокарда. Несмотря на это в литературе пока не имеются данные по применению компонентов коллагена при инфаркте миокарда.

Исходя из вышеизложенного, **целью** настоящего исследования явилась оценка влияния смеси глицина, пролина и аскорбиновой кислоты на активность кардиоспецифических ферментов (МВ-креатинфосфокиназа — МВ-КФК, лактатдегидрогеназа — ЛДГ, аспаратаминотрансфераза — АсАТ) в плазме крови у кроликов с экспериментальным инфарктом миокарда (ЭИМ) в динамике.

**Материал и методы исследования.** В опытах было использовано 15 кроликов-самцов массой 2,8—3,5 кг. ЭИМ вызывали путем перевязки нисходящей ветви левой коронарной артерии. Сразу после перевязки погибли 2 кролика, через 30 минут — 2 и через 1 час после перевязки еще 3 кролика. Сразу после перевязки 8 кроликам через зонд перорально в желудок вводили водный раствор глицина (производство Медицинского научно-производственного комплекса «Биотики», Российская Федерация) в дозе 100 мг/кг массы тела, пролина ( ) в дозе 100 мг/кг массы тела и аскорбиновой кислоты ( ) в дозе 5 мг/кг массы тела. Далее животные каждые сутки перорально получали смесь глицина, пролина и аскорбиновой кислоты в указанной дозе. 5 животные, не получавшие смесь глицина, пролина и аскорбиновой кислоты, составили контрольную группу. Кровь из ушной вены животных получали до перевязки (исходная) и через 30 мин, 1, 3, 6, 12 час и на 1, 3 и 7 сутки течения ЭИМ в пробирки с гепарином. Кровь центрифугировали при 3000 об/мин 15 мин. Активность кардиоспецифических ферментов в плазме крови определяли на автоанализаторе “DAYTONA” фирмы Randox (Великобритания). Цифровые данные были обработаны статистически с использованием критерия t Стьюдента.

**Результаты исследования.** Полученные результаты показали, что при ЭИМ статистически значимое повышение активности МВ-КФК на 302 % наблюдается, начиная с 3 часа после перевязки (табл. 1).

**Таблица 1.**

**Динамика активности МВ-КФК в плазме крови у кроликов при ЭИМ и на фоне введения смеси глицина, пролина и аскорбиновой кислоты**

Сроки	Экспериментальный инфаркт миокарда	
	контроль	лечение
Исходное	47,7 ± 2,5	
30 минут	49,4 ± 6,0	44,8 ± 3,7
1 час	53,5 ± 3,9	52,6 ± 3,1
3 часа	191,8 ± 18,7 <sup>a</sup>	192,6 ± 21,9 <sup>a</sup>
6 часов	384,3 ± 41,9 <sup>a</sup>	312,6 ± 22,6 <sup>a</sup>
12 часов	484,3 ± 31,4 <sup>a</sup>	434,3 ± 47,4 <sup>a</sup>
1 сутки	570,0 ± 40,4 <sup>a</sup>	282,6 ± 31,3 <sup>a,б</sup>
3 сутки	513,3 ± 18,6 <sup>a</sup>	44,8 ± 3,7 <sup>б</sup>
7 сутки	49,7 ± 2,9	50,6 ± 3,3

*Примечание: здесь и в табл. 2 и 3:*

*a — P < 0,05 по сравнению с исходным показателем;*

*б — P < 0,05 по сравнению с показателем контроля.*

На 6 и 12 часа после окклюзии наблюдалось повышение активности МВ-КФК на 806 и 1015 % по сравнению с исходным показателем. Максимальное повышение активности фермента (на 1195 % от исходного показателя) наблюдалось на 1 сутки ЭИМ. На 3 сутки патологии активность МВ-КФК была выше исходного показателя на 1076 %, а на 7 сутки оказалась на уровне исходного показателя. Смесь глицина, пролина и аскорбиновой кислоты в ранние сроки развития заболевания (30 мин, 1, 3, 6, 12 ч) существенно не влиял на динамику активности МВ-КФК. Однако на 1 сутки активность фермента оказалась ниже на 50,4 % по сравнению с контролем. Нормализация активности МВ-КФК, в отличие от контроля, наблюдалась уже на 3 сутки заболевания.

Изучение активности ЛДГ показало, что при ЭИМ наблюдается ее повышение, начиная с 6 часа после окклюзии (на 65,9 % от исходного показателя) и остается повышенным до 7 суток (табл. 2).

**Таблица 2.**

**Динамика активности ЛДГ в плазме крови у кроликов при ЭИМ и на фоне введения смеси глицина, пролина и аскорбиновой кислоты**

Сроки	Экспериментальный инфаркт миокарда	
	контроль	лечение
Исходное	631,9 ± 23,2	
30 минут	674,4 ± 57,2	653,4 ± 37,4
1 час	745,5 ± 51,1	636,0 ± 22,7
3 часа	748,3 ± 60,0	634,0 ± 30,8
6 часов	1048,3 ± 69,3 <sup>a</sup>	932,0 ± 26,2 <sup>a</sup>
12 часов	1315,0 ± 48,6 <sup>a</sup>	1207,5 ± 54,5 <sup>a</sup>
1 сутки	1500,0 ± 40,4 <sup>a</sup>	1112,0 ± 62,5 <sup>a,б</sup>
3 сутки	1619,7 ± 62,5 <sup>a</sup>	1047,5 ± 42,1 <sup>a,б</sup>
7 сутки	1419,7 ± 37,9 <sup>a</sup>	872,0 ± 46,3 <sup>a,б</sup>

Максимальное повышение активности ЛДГ при ЭИМ наблюдалось на 3 сутки заболевания (на 156,3 % от исходного показателя). При введении смеси глицина, пролина и аскорбиновой кислоты кроликам с ЭИМ на 1, 3 и 7 сутки наблюдалась значительно меньшая активность ЛДГ по сравнению с контрольными показателями. Так, на 1 сутки активность ЛДГ оказалась ниже контроля на 25,9 %, а на 3 и 7 сутки — на 35,3 и 38,6 % соответственно.

Активность АсАТ в плазме крови при ЭИМ у кроликов оказалась повышенной на 16,2 % уже на 1 час окклюзии (табл. 3). Далее наблюдалось прогрессивное повышение активности АсАТ и максимальное повышение (на 188,6 % от исходного показателя) зафиксировали на 1 сутки ЭИМ. К 3 и 7 суткам активность АсАТ оказалась на уровне исходного показателя.

**Таблица 3.**

**Динамика активности АсАТ в плазме крови у кроликов при ЭИМ и на фоне введения смеси глицина, пролина и аскорбиновой кислоты**

Сроки	Экспериментальный инфаркт миокарда	
	контроль	лечение
Исходное	132,8 ± 7,5	
30 минут	152,0 ± 8,7	135,4 ± 7,5
1 час	154,3 ± 3,6 <sup>a</sup>	148,2 ± 6,4 <sup>a</sup>
3 часа	196,7 ± 7,6 <sup>a</sup>	194,2 ± 10,1 <sup>a</sup>
6 часов	283,3 ± 31,8 <sup>a</sup>	274,2 ± 10,7 <sup>a</sup>
12 часов	356,7 ± 18,6 <sup>a</sup>	335,3 ± 20,6 <sup>a</sup>
1 сутки	383,3 ± 16,7 <sup>a</sup>	174,8 ± 15,3 <sup>a,б</sup>
3 сутки	158,3 ± 22,0	147,3 ± 11,3
7 сутки	130,0 ± 8,7	127,2 ± 2,1

При введении смеси глицина, пролина и аскорбиновой кислоты до 1 суток в активности АсАТ статистически значимых изменений от контрольных значений не выявили. На 1 сутки ЭИМ активность АсАТ оказалась ниже на 54,4 % от контрольного показателя.

Таким образом, полученные результаты показали эффективность применения смеси глицина, пролина и аскорбиновой кислоты при инфаркте миокарда.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований свидетельствуют о кардиопротективном эффекте смеси глицина, пролина и аскорбиновой кислоты. Учитывая эффективность, доступность, безвредность, а также широкий спектр метаболических эффектов глицин данную смесь можно рекомендовать при инфаркте миокарда в качестве вспомогательного препарата.

**Список литературы:**

1. Афанасьев Ю.И. Гистология. М.: Медицина, 1999. — С. 199—253.
2. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М.: Медицина, 1998. — 704 с.

3. Влияние глицина на содержание нейротрансмиттерных аминокислот в спинномозговой жидкости у больных в остром периоде ишемического инсульта / Е.И. Гусев, В.И. Скворцова, К.С. Раевский, В. Кудрин, А.В. Коваленко, М.А. Соколов // В кн. «Достижения клинической фармакологии». М., 1999. — С. 41—42.
4. Влияние тормозного нейромедиатора глицина на медленные деструктивные процессы в срезах коры больших полушарий головного мозга при аноксии / А.Л. Тоньшин, Н.И. Лобышева, Л.С. Ягужинский, Е.Н. Безгина, Д.А. Мошков, Я.Р. Нарциссов // Биохимия. — 2007. — т. 72, — № 5. — С. 631—641.
5. Использование сублингвального препарата Глицин для профилактики и лечения психо-эмоциональных расстройств при стрессовых ситуациях / Н.Г. Дьячкова, Ю.В. Гудкова, Т.Д. Солдатенкова, Т.Т. Кондрашова, Н.М. Бурбенская, И.А. Комиссарова // III Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». М, 1996. — С. 263.
6. Казак С.С., Прокопенко І.Г. Роль вітамінів у розвитку деяких патологічних станів та можливі шляхи усунення полігіповітамінозів у дітей раннього віку // Перинатологія та педіатрія. — 2003. — № 2. — С. 70—75.
7. Качергене Н., Нарциссов Р.П., Комиссарова И.А. Применение Глицина при эпилепсии у детей // VIII Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». Тезисы докладов. М, 2001. — С. 101.
8. Козлова Л.В., Яйленко А.А. Применение Глицина в лечении вегето-сосудистой дистонии у детей // III Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». М, 1996. — С. 138.
9. Комиссарова И.А. Применение Глицина и Лимонтара для профилактики и лечения состояний алкогольной интоксикации // Вопросы наркологии. — 1995. — № 1. — С. 65—69.
10. Малая Л.Т., Яблучанский Н.И., Власенко М.А. Неосложненные и осложненные формы заживления инфаркта миокарда. Здоровье, 1992. — С. 32—33.
11. Метаболизм ГАМК и глутамата в мозге крыс при экспериментальной ишемии и реперфузии // Н.П. Канунникова, С.Н. Омельянчик, Н.З. Башун, Е.Г. Шалавина, Е.М. Дорошенко, М.М. Золотухин, Л.М. Караедова, О.В. Артемова, А.Г. Мойсеенок // Нейрохимия. — 2003. — т. 20, — № 3. — С. 196—200.
12. Опыт положительного применения Глицина у больных с сочетанием ишемической болезни сердца и вегето-сосудистой дистонии / И.А. Комиссарова, С.В. Яздовская, В.Н. Токарев, Ю.В. Гудкова, Т.Д. Солдатенкова, Т.Т. Кондрашова, Н.М. Бурбенская // IV Российский национальный конгресс "Человек и лекарство". М, 1997. — С. 63.
13. Опыт применения метаболитного комплекса препаратов Глицин, Биотредин, Лимонтар в терапии ишемического инсульта / Е.И. Гусев, И.А. Комиссарова, В.В. Алферова, Я.Р. Нарциссов // Terra medica. — 2001. — № 4. — С. 37—38.
14. Сміян І.С., Слободян Л.М. Харчування і розвиток дитини. К.: Здоров'я, 1992. — 252 с.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ

**Чепурная Екатерина Александровна**

*студент II курса специальности «Сестринское дело» группы «В-21»,  
ГБОУ СПО «Краснодарский краевой базовый медицинский колледж»  
Министерства здравоохранения Краснодарского края,  
РФ, г. Краснодар  
E-mail: [chepurnaya-97@mail.ru](mailto:chepurnaya-97@mail.ru)*

**Павлова Татьяна Юрьева**

*студент II курса специальности «Сестринское дело» группы «В-21»,  
ГБОУ СПО «Краснодарский краевой базовый медицинский колледж»  
Министерства здравоохранения Краснодарского края,  
РФ, г. Краснодар  
E-mail: [tatiana\\_pavlova\\_1997@mail.ru](mailto:tatiana_pavlova_1997@mail.ru)*

**Климова Ирина Геннадьевна**

*научный руководитель, преподаватель  
ГБОУ СПО «Краснодарский краевой базовый медицинский колледж»  
Министерства здравоохранения Краснодарского края,  
РФ, г. Краснодар*

**Рудь Наталья Кареновна**

*научный руководитель, преподаватель  
ГБОУ СПО «Краснодарский краевой базовый медицинский колледж»  
Министерства здравоохранения Краснодарского края,  
РФ, г. Краснодар*

**Актуальность:** Проблема здорового питания — одна из самых актуальных в наши дни. Полноценное питание предусматривает потребление достаточного количества белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов для нормального функционирования организма в целом. Многие болезни желудочно-кишечного тракта «молодеют» — это гастриты, язвенная болезнь желудка и различные нарушения обмена веществ. Наше физическое здоровье, состояние иммунитета, долголетие, психическая гармония — все это напрямую связано с проблемой здорового питания человека.

Для студентов проблема питания стоит особенно остро. В связи с недостатком времени у студентов нет возможности соблюдать правильный режим приемов пищи в количестве 3—4 раз. Также характерен в основном сидячий образ жизни — гиподинамия. В сочетании с плохим рационом питания

это пагубно влияет на организм и его состояние. Студенческая пора очень насыщена и разнообразна, отличается большим перенапряжением нервной системы. Нагрузка, особенно в период сессии, значительно увеличивается вплоть до 15—16 час в сутки. Хроническое недосыпание, нарушение режима дня и отдыха, характера питания и интенсивная информационная нагрузка могут привести к нервно-психическому срыву. В компенсации этой негативной ситуации большое значение имеет правильно организованное рациональное питание.

**Материалы и методы.** В данной работе нами были использованы следующие источники:

- В.А. Тутельян, А.И. Вялков, А.Н. Разумов и др. «Научные основы здорового питания». Панорама, 2010.
- В.М. Куковякин. «Азбука здорового питания». Рипол Классик. 2007.
- М.М. Безруких, Т.А. Филиппова, А.Г. Макеева. «Формула правильного питания» (методическое пособие). ОЛМА Медиа Групп, 2009.
- «Гигиена» под редакцией Ю.П. Пивоварова; в двух томах. Москва, издательский центр «Академия», 2013.

Нами было проведено анкетирование учащихся колледжа, в котором приняло участие 100 студентов. Мы сравнили количество калорий, потребляемые студентами, и сопоставили их с нормами. Подсчитали потребление белков, жиров и углеводов учащихся в рационе их питания за день и также сравнили их с нормами, установленными для их возраста. Полученным результатам и посвящена наша работа.

Анкетирование проводилось среди студентов 2 курса. В анкетировании принимали участие девушки в возрасте 16—18 лет. Женский пол был выбран в связи с тем, что среди молодых девушек очень популярна практика неполноценных диет, направленных на уменьшение потребления калорий и снижение веса за короткие сроки. Их попросили заполнить следующую таблицу:

Таблица 1.

## Суточный рацион питания

Приемы пищи	Наименование продуктов	Масса продукта, г	Содержание			Калорийность продуктов, ккал	Общая калорийность, ккал
			Б, г	Ж, г	У, г		
завтрак	1.						
	2.						
	3. и т. д.						
обед	1.						
	2.						
	3. и т. д.						
ужин	1.						
	2.						
	3. и т. д.						
Итого:							

Исходя из полученных данных, нами были рассчитаны белки, жиры и углеводы в каждом продукте, а также калорийность блюд и общая калорийность за день.

Суточная потребность калорий для студенток 16—18 лет I группы интенсивности труда («легкий труд») составляет 2300 ккал. Потребность в белках — 75 г, в жирах — 80 г, в углеводах — 300 г. Этого количества достаточно для нормального функционирования организма и поддержания нормальной умственной и физической активности.

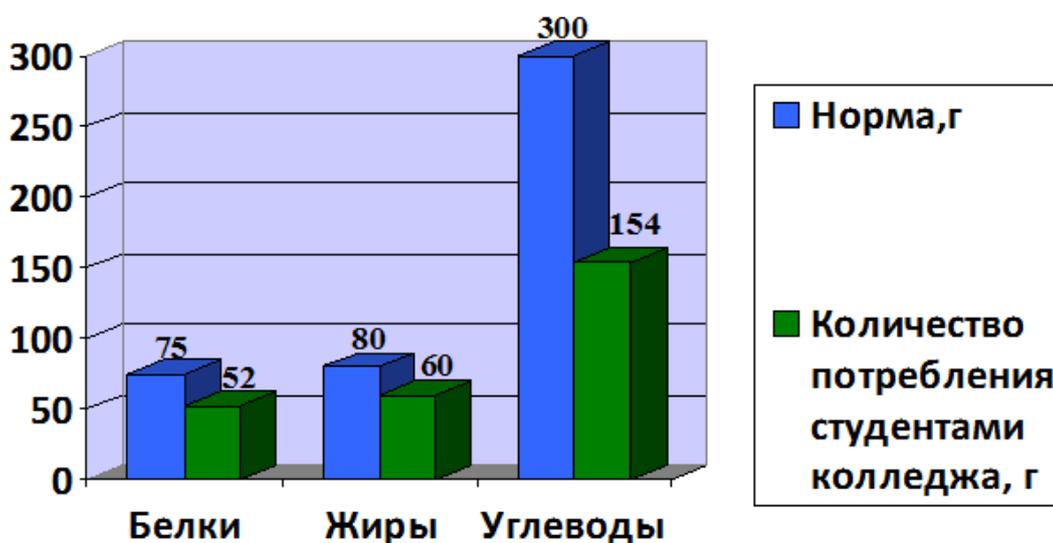
Результаты исследования таковы:

- Среднее суточное потребление калорий составило 1269;
- Студенты употребляют белки в количестве 52 г;
- Количество употребляемых жиров составило 60 г;
- Среднее количество употребляемых углеводов — 154 г.

Как видно из полученных данных, студентки явно получают недостаточно калорий с пищей. В рационе питания общее употребление калорий снижено на 45 % (см. диаграмма 1), по сравнению с установленными нормами. Употребление белков в пище снижено на 31 %, употребление жиров — на 25 %, а углеводов — на 49 % (см. диаграмма 2).



*Диаграмма 1. Соотношение суточной нормы калорий с потребляемой студентами*



*Диаграмма 2. Соотношение норм Б, Ж, У с действительным рационом студентов, в г*

Полученные данные свидетельствует о неполноценном питании, недоедании и несбалансированном рационе. В среднем около 61 % учащихся пропускают завтрак, либо употребляют бутерброды с чаем, что является неполноценным завтраком. В норме на первый прием пищи необходимо употреблять продукты, содержащие сложные углеводы и клетчатку (различные каши, цельнозерновой хлеб, фрукты). Практически все опрошенные не потребляют в обеденный прием пищи горячих и жидких блюд. 2 % девушек

из числа опрошенных сознательно пропускают ужин, так как следуют диетам для контроля веса. 87 % студентов практически не употребляют фрукты и ягоды, что приводит к несезонным гиповитаминозам.

Последствия такого питания могут быть очень серьезными. Систематическое недоедание ведет к падению веса, исхуданию, понижению работоспособности, снижению реактивности и сопротивляемости организма к заболеваниям. Отдаленные последствия недоедания выражаются в ослаблении функций пищеварительных органов, умственных способностей и др. А так как в организме молодых людей еще не завершено формирование ряда физиологических систем, в первую очередь нейрогуморальной, то они очень чувствительны к нарушению сбалансированности пищевых рационов. Также недоедание может привести к ряду нервных расстройств (появляется нервозность, расстройства сна и памяти).

В результате проделанной нами работы, мы получили следующие выводы:

- Студенты нашего колледжа получают недостаточное количество калорий, белков, жиров и углеводов, т. е. не доедают. Фрукты и овощи составляют очень малый процент от всего рациона.

- Многие студенты поддерживают неправильный рацион питания. Пропускают один или несколько приемов пищи, что негативно сказывается на самочувствии студентов и их успеваемости. Как показало анкетирование, у 44 % опрошенных имеются заболевания ЖКТ, а у 78 % периодически проявляются симптомы этих заболеваний.

- Нежелание портить себе имидж среди студентов приводит к тому, что учащиеся не приносят домашнюю полезную еду с собой в колледж.

- Студенты в колледже часто перекусывают вредными продуктами — чипсами, сухариками, шоколадками, что неизбежно приводит к негативным последствиям.

Проанализировав полученные выводы, мы составили рекомендации студентам по улучшению качества рациона питания:

- Питаться не менее 3—4 раз в сутки. Включать в рацион жидкие и горячие блюда.
- Приносить с собой в колледж фрукты или домашнюю еду для перекусов между приемами пищи.
- Проводить подобное анкетирование самостоятельно в домашних условиях для подсчета суточного потребления пищи, выявления отклонений от нормы.
- Сократить потребление вредных продуктов (чипсов, сухариков, шоколада).
- Отказаться от неполноценных диет по снижению веса.

# ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ КРУПНОГО ПЛОДА У ЖЕНЩИН С ГСД: АКУШЕРСКИЕ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ

*Яковлева Анна Александровна*

*студент 5 курса, кафедра акушерства и гинекологии, БГМУ,  
Белоруссия г. Минск  
E-mail: [anjutik@mail.by](mailto:anjutik@mail.by)*

*Павлюкова Светлана Алексеевна*

*научный руководитель, канд. мед. наук, ассистент БГМУ,  
Белоруссия г. Минск*

Гестационный сахарный диабет (ГСД) является одним из наиболее частых видов метаболических нарушений, возникающих у женщин в период беременности. Распространенность его колеблется от 2—6 % всех беременных женщин в странах Европы<sup>[2]</sup>, до 14 % — в США<sup>[1]</sup>. Данное состояние сопровождается тяжелыми акушерскими и ранними неонатальными осложнениями (табл. 1), поэтому требует более пристального внимания и настороженности со стороны акушер-гинекологов.

**Таблица 1.**

## **Акушерские и ранние неонатальные осложнения у женщин с ГСД<sup>[3]</sup>**

Ранние неонатальные осложнения		Акушерские осложнения	
Макросомия	25—30 %	Невынашивание беременности	9—14 %
Гипогликемия	15—20 %	Преждевременные роды	10—15 %
Неонатальная желтуха	25—30 %	Многоводие	20—25 %
РДС	20—25 %	Гестационная гипертензия	15—20 %

**Цель работы:** определить факторы риска развития макросомии у женщин с ГСД, а также оценить исходы беременности и перинатальные осложнения у данной категории женщин.

### **Задачи:**

- Определить частоту макросомии у женщин с ГСД.
- Установить факторы риска развития крупного плода у женщин с ГСД.
- Выявить акушерские и перинатальные исходы у женщин с ГСД при наличии макросомии.

## Материалы и методы:

Проведен ретроспективный анализ историй родов 84 женщин с ГСД, которые родоразрешены в УЗ «1 ГКБ» г. Минска в 2012—2013 гг. Разработана анкета, в которую включены данные по 100 различным признакам.

В ходе исследования женщины с ГСД разделены на группы в зависимости от наличия макросомии (табл. 2).

**Таблица 2.**

### Распределение пациенток с ГСД по группам по наличию макросомии

Группа	Характеристика группы	Количество человек	%
1	Женщины с ГСД, имеющие макросомию плода	17	20,24
2	Женщины с ГСД без макросомии плода	67	79,76

При статистической обработке полученных данных применялся пакет статистических методик «Статистика 6.0» и «Excel». В процессе работы для оценки нормальности распределения признаков использовался критерий Шапиро-Уилка, а также применялись параметрические и непараметрические методы для оценки: связи признаков — коэффициент Спирмена, достоверных различий между сравниваемыми группами — критерии Манна-Уитни (две независимые группы), критерий  $\chi^2$ . Достоверными различия считались при уровне значимости  $p < 0,05$ .

Группы сопоставимы по клинико-демографическим показателям (табл. 3), экстрагенитальной патологии (табл. 4), гинекологическому анамнезу (табл. 5).

**Таблица 3.**

### Клинико-демографическая характеристика групп

Критерии	1 группа	2 группа
Количество пациенток	17	67
Возраст, лет <sup>1</sup>	31±4,43	30±4,77
Класс ГСД А/В, %	94/6	96/4
Установление диагноза ГСД (неделя беременности) <sup>2</sup>	30 [28÷33]	23 [13÷30]

Примечание: <sup>1</sup>Результаты представлены в виде  $M \pm \sigma$ .

<sup>2</sup>Результаты представлены в виде  $Me [25 \div 75 \text{ процентиль}]$ .

**Таблица 4.****Экстрагенитальная патология у женщин с ГСД в разных группах**

	1 группа	2 группа
	n (%)	n (%)
Артериальная гипертензия до беременности	1 (5,88)	7 (10,45)
Первичный гипотиреоз	2 (11,76)	11 (16,42)
Гестационная гипотироксинемия	3 (17,65)	17 (25,37)

**Таблица 5.****Гинекологический анамнез женщин с ГСД в разных группах**

	1 группа	2 группа
	n (%)	n (%)
Миома матки	3 (17,65)	4 (5,97)
Аднексит	2 (11,76)	9 (13,43)
Кольпит	8 (47,06)	31 (46,27)
Дисфункция яичников	2 (11,76)	12 (17,9)
Эрозия шейки матки	6 (35,29)	24 (35,82)

**Результаты и обсуждение.**

В ходе проведения исследования нами было установлено, что рождение крупного плода достоверно чаще наблюдалось у женщин с ГСД на фоне ожирения первой степени — 35 % женщин первой группы против 8,9 % второй группы ( $p < 0,01$ ) (табл. 6).

**Таблица 6.****Индекс массы тела у женщин с ГСД в разных группах**

ИМТ (кг/м <sup>2</sup> )	1 группа	2 группа
	n (%)	n (%)
До 24,9	6 (35,3)	39 (58,3)
25,0-29,9	5 (29,4)	16 (23,9)
30,0-34,9	6** (35,3)	6 (8,9)
≥35,0	0	6 (8,9)

Примечание: \*\* —  $p < 0,01$

При этом было отмечено, что для женщин первой группы была характерна значительная прибавка массы тела во время беременности — более 18 кг у 30 % пациенток ( $p < 0,05$ ) (табл. 7).

**Таблица 7.****Прибавка массы тела за беременность женщин с ГСД в разных группах**

	1 группа	2 группа
	n (%)	n (%)
До 7 кг	2 (11,77)	10 (14,92)
7 – 12 кг	6 (35,29)	27 (40,30)
13 – 17 кг	4 (23,53)	24 (35,82)
Больше 18 кг	5* (29,41)	6 (8,96)

Примечание: \* —  $p < 0,05$

Проанализировав акушерский анамнез, мы установили, что у женщин первой группы достоверно чаще наблюдалось рождение крупного плода в предыдущие беременности — 40 % случаев против 10,45 % во второй группе ( $p < 0,01$ ) (табл. 8).

**Таблица 8.****Акушерский анамнез у женщин с ГСД в разных группах**

	1 группа	2 группа
	n (%)	n (%)
Аборт	5 (29,4)	14 (20,89)
Выкидыш	3 (17,64)	16 (23,88)
Крупный плод	7** (41,17)	7 (10,45)
Гестоз	0	4 (5,97)
Кесарево сечение	2 (11,76)	10 (14,93)

Примечание: \*\* —  $p < 0,01$

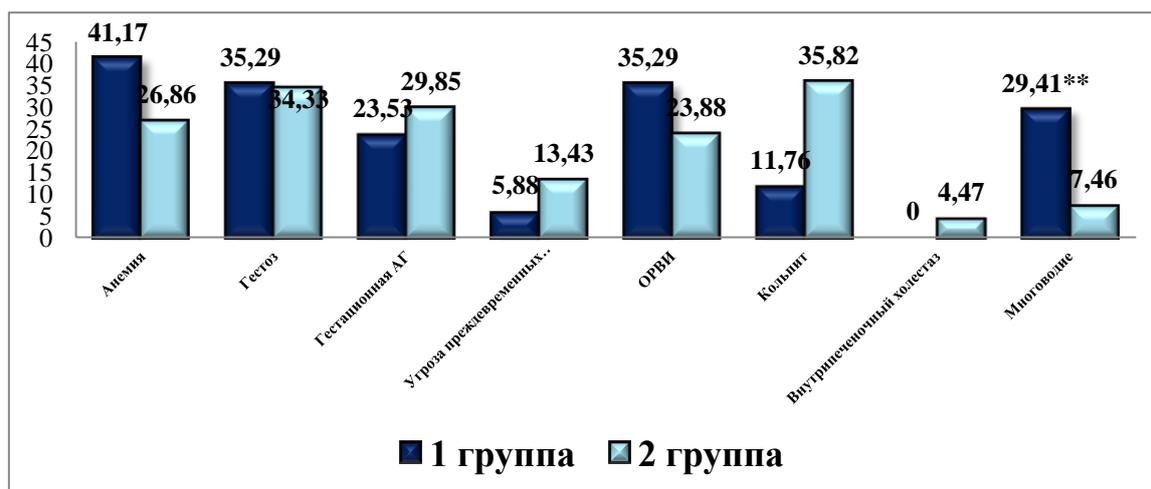
При оценке паритета родов отмечено увеличение частоты рождения крупного плода у повторнородящих женщин в 70 % случаев ( $p < 0,01$ ) (табл. 9).

**Таблица 9.****Паритет родов у женщин с ГСД в разных группах**

	1 группа	2 группа
	n (%)	n (%)
Первая беременность — первые роды	4 (23,53)	25 (37,31)
Повторная беременность — первые роды	1 (5,88)	13 (19,40)
Повторная беременность	12** (70,59)	28 (41,79)

Примечание: \*\* —  $p < 0,01$

В третьем триместре у женщин разных групп одинаково часто встречались такие осложнения, как анемия, поздний гестоз, гестационная артериальная гипертензия, угроза преждевременных родов, кольпит и внутрипеченочный холестаз. Однако отмечено достоверное увеличение частоты многоводия в III триместре у женщин первой группы по сравнению со второй — 30 и 7 % случаев соответственно ( $p < 0,01$ ) (рис. 1).



**Рисунок 1. Осложнения в III триместре беременности у женщин с ГСД в разных группах: \*\* —  $p < 0,01$**

Методы родоразрешения женщин в обеих группах достоверно не отличались. В то же время отмечено увеличение частоты выполнения операции кесарева сечения в экстренном порядке во второй группе, что может быть обусловлено адекватным подходом к планированию родоразрешения пациенток первой группы при наличии крупного плода (табл. 10).

**Таблица 10.**

**Способы родоразрешения у разных групп женщин с ГСД**

		1 группа	2 группа
		n (%)	n (%)
Кесарево сечение	Всего	7 (41,18)	27 (40,3)
	Плановое	6 (85,7)	18 (66,7)
	Экстренное	1 (14,3)	9 (33,3)
Через естественные родовые пути	Всего	10 (58,82)	40 (59,7)

Большинство новорожденных женщин первой и второй группы родились доношенными. Недоношенная и переношенная беременность наблюдалась с одинаковой частотой (табл. 11).

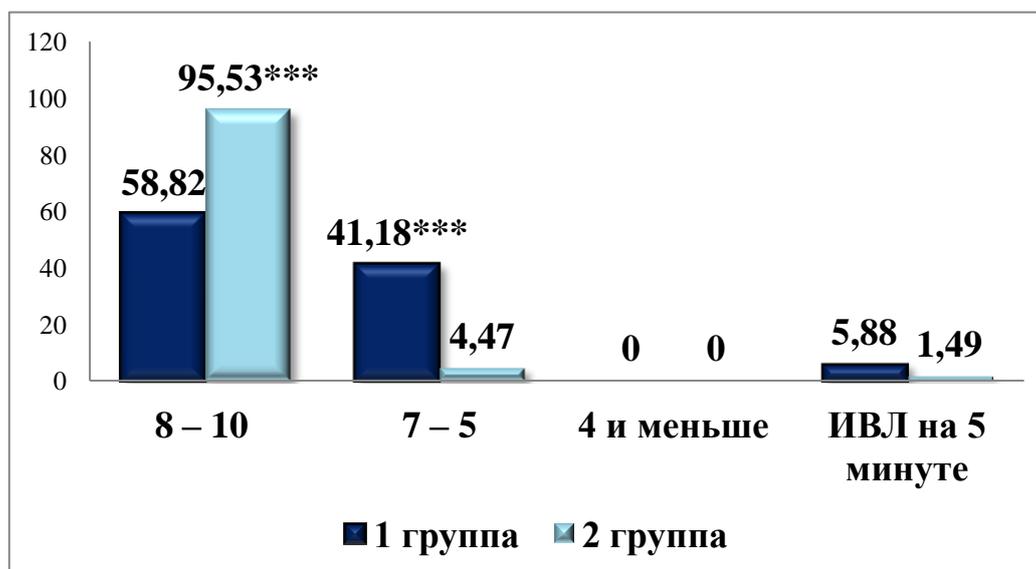
**Таблица 11.**

**Сроки родоразрешения у женщин с ГСД в зависимости от группы**

	1 группа	2 группа
	n (%)	n (%)
< 266 дней	2 (11,76)	9 (13,43)
266—294 дня	14 (82,35)	51 (76,12)
> 294 дней	1 (5,88)	7 (10,45)

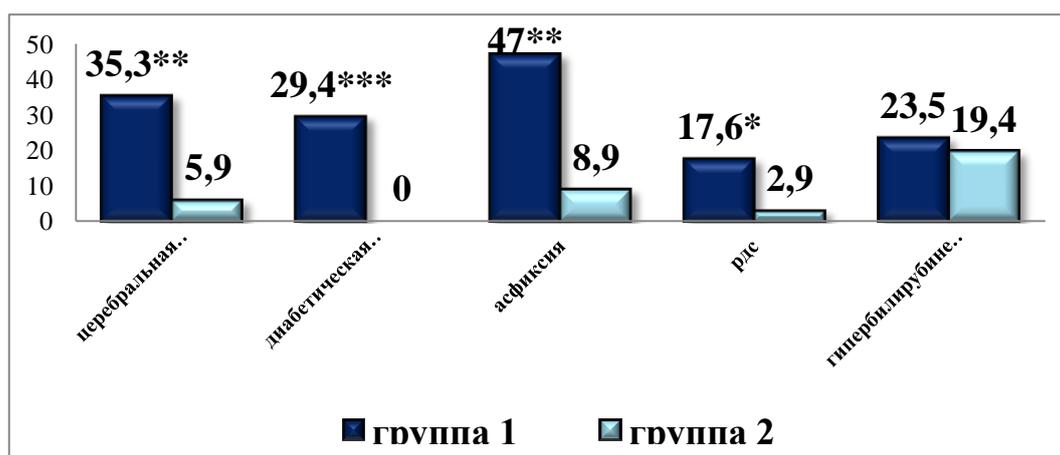
Проанализировав состояние новорожденных, мы установили увеличение частоты рождения детей в состоянии асфиксии (40 % случаев против 5 %) при наличии крупного плода на фоне ГСД, в то время как оценка по Апгар нормальных по массе детей от матерей с ГСД была удовлетворительной в 95 % случаев.

Однако стоит заметить, что двое новорождённых, по одному из первой и второй групп, были переведены на ИВЛ на 5 минуте жизни (рис. 2).



**Рисунок 2. Оценка по шкале Апгар новорожденных от матерей с ГСД в разных группах на первой минуте: \*\*\*—  $p < 0,001$**

У новорождённых от матерей из первой группы в раннем неонатальном периоде чаще наблюдались такие осложнения, как церебральная ишемия смешанного генеза, диабетическая фетопатия, асфиксия различной степени тяжести и респираторный дистресс-синдром. Достоверных различий по развитию гипербилирубинемии у новорожденных в разных группах нами выявлено не было (рис. 3).



**Рисунок 3. Осложнения у новорожденных в раннем неонатальном периоде в разных группах: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$**

Методом корреляционного анализа Спирмена было установлено наличие положительной корреляционной связи средней силы между массой плода и сроками установления диагноза ГСД ( $R=0,35$ ,  $p < 0,01$ ), массой плода и бипариетальным размером головки и окружностью живота по данным УЗИ в 32—34 недели ( $R=0,43$  и  $R=0,39$  соответственно,  $p < 0,01$ ).

### **Выводы:**

1. Частота рождения крупного плода у женщин с ГСД составила 20 %. При этом группы женщин с ГСД были статистически однородными по возрасту, типу ГСД, гинекологическому и акушерскому анамнезу.

2. Факторами риска развития макросомии у женщин с ГСД являются: ожирение 1 степени ( $\chi^2=7,68$ ,  $p < 0,01$ ); прибавка массы тела за беременность больше 18 кг ( $\chi^2=4,99$ ,  $p < 0,05$ ); наличие макросомии в анамнезе ( $\chi^2=9,22$ ,

$p < 0,01$ ); многоводие в третьем триместре ( $\chi^2 = 6,23$ ,  $p < 0,01$ ); паритет родов ( $\chi^2 = 4,51$ ,  $p < 0,05$ ).

3. Ранний неонатальный период при наличии крупного плода на фоне ГСД характеризовался достоверным увеличением частоты асфиксии ( $\chi^2 = 8,6$ ,  $p < 0,01$ ); респираторного дисстресс-синдрома ( $\chi^2 = 4,28$ ,  $p < 0,05$ ); диабетической фетопатии ( $\chi^2 = 16,13$ ,  $p < 0,001$ ); церебральной ишемии смешанного генеза ( $\chi^2 = 7,64$ ,  $p < 0,01$ ).

### **Список литературы:**

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2009. *Diabetes Care*. 2009; 32: S 13—S61.
2. *Diabetic Medicine*. *Diabetes UK* 2012 Jul; 29(7): 844-54.
3. Perkins JM, Dunn JP, Jagasia SM. Perspectives in gestational diabetes mellitus: a review of screening, diagnosis, and treatment. *Clinical Diabetes*. 2007; 25(2): 57—62.

## СЕКЦИЯ 6. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

### АГРОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ФИЛИАЛА ФГБУ «ГОССОРТКОМИССИЯ» ЕГОРЬЕВСКОЙ ГСИС

***Макарова Екатерина Евгеньевна***

*студент, экологии технологических процессов,  
ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» ЕТИ (филиал),  
РФ, г. Егорьевск  
E-mail: [e.makarova@mail.ru](mailto:e.makarova@mail.ru)*

***Фастова Анна Борисовна***

*студент, экологии технологических процессов,  
ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» ЕТИ (филиал),  
РФ, г. Егорьевск  
E-mail: [18\\_af\\_21.01.2010@mail.ru](mailto:18_af_21.01.2010@mail.ru)*

***Мелехина Лариса Александровна***

*научный руководитель, канд. хим. наук, доцент, естественно научных  
дисциплин, ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» ЕТИ (филиал),  
РФ, г. Егорьевск  
E-mail: [melt.72@mail.ru](mailto:melt.72@mail.ru)*

***Подшивалова Марина Владимировна***

*научный руководитель, канд. хим. наук, доцент, естественно научных  
дисциплин, ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» ЕТИ (филиал),  
РФ, г. Егорьевск  
E-mail: [pmv.66@mail.ru](mailto:pmv.66@mail.ru)*

Особенностью современного состояния почвенного покрова Егорьевского района Московской области является снижение кислотности и как следствие, снижение урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия дерново-подзолистых почв. Реакция почвенного раствора (активная реакция почвы) является важным свойством почвы. Отдельные растения требуют определенных интервалов рН для нормального развития, жизнедеятельность микроорганизмов также в сильной степени зависит от почвенной реакции. Для поднятия производительности кислых почв необходимо изменить реакцию почвенного раствора, нейтрализовать его. При этом учитывается связь между

составом и свойствами почвенного раствора и свойствами твердых фаз почвы [1, с. 426]. Установление необходимости известкования и выбор доз известки производится на основе изучения почвенной кислотности, путем определения гидролитической и обменной кислотности. Известкование почвы изменяет как ее реакцию, так и целый ряд свойств, связанный с реакцией, а именно: ионы Al, Mn, Fe переходят в нерастворимое состояние, уменьшается величина гидролитической кислотности и увеличивается емкость обмена почвы. Следует отметить, что снижение почвенной кислотности может быть достигнуто и без известкования — путем систематического внесения органических удобрений.

С целью определения нуждаемости в известковании было проведено агрохимическое исследование почв филиала ФГБУ «Госсорткомиссия» Егорьевской ГСИС. Для этого отбирались почвенные образцы с трех полей, общей площадью 50 га.: поле № 1 площадью 14 га; поле № 2 площадью 26 га; поле № 3 площадью 10 га. Тип почвы: дерново-подзолистая супесчаная.

Почвенные образцы отбирались почвенным буром по ГОСТ 17.44.02-84 [2] на глубину пахотного горизонта. Пробные площадки закладывались на участках с однородным почвенным и растительным покровом. Смешанные почвенные образцы с площади 1 га составлялись из 20—40 индивидуальных проб. Общая масса смешанного почвенного образца составляла 0,8—1,0 кг. Пробы почвы для химического анализа высушивались до воздушно-сухого состояния по ГОСТ 5180-84 [3].

В почвенных пробах определялась рН солевой вытяжки ( $pH_{KCl}$ ) потенциометрическим методом и гидролитическая кислотность ( $H_T$ ) титриметрическим методом.

Определение рН солевой вытяжки проводилось согласно ГОСТ 26483-85 [4]. По величине рН выявляют степень кислотности почв и в зависимости от нее устанавливают дозы известки, необходимые для нейтрализации обменной кислотности.

**Таблица 1.****Степень кислотности почв**

Величина рН	Степень кислотности
4,5	Сильнокислые
4,6—5,0	Кислые
5,1—5,5	Слабокислые
5,6—6,0	Близкие к нейтральному
6,1—7,1	Нейтральные

Величина рН солевой вытяжки позволяет разделить почвы по степени нуждаемости их в извести на следующие группы.

**Таблица 2.****Степень нуждаемости почв в известковании**

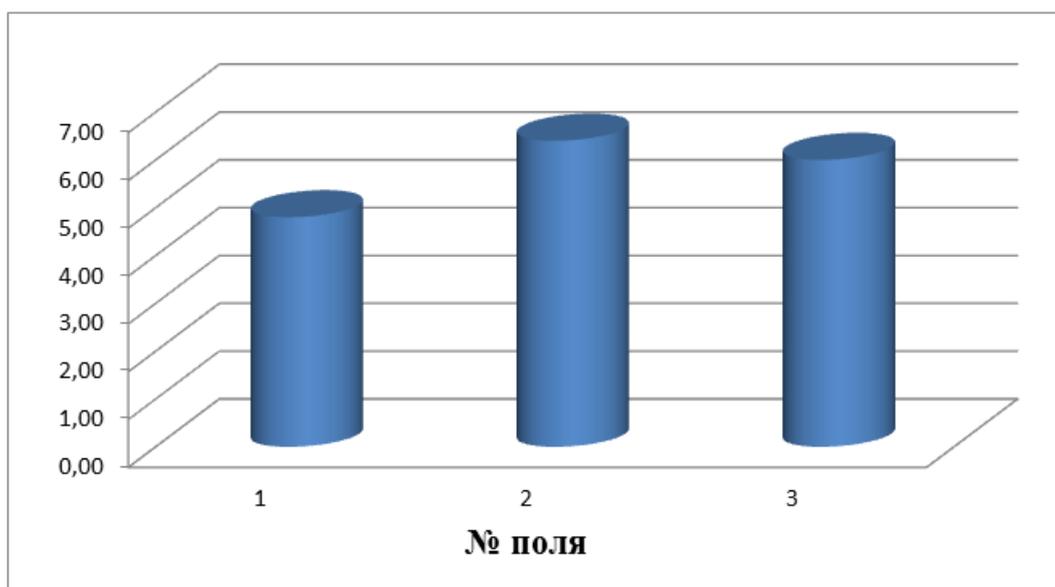
№	Величина рН <sub>КС</sub>	Нуждаемость в извести
1	4,5 и ниже	сильная
2	4,5—5,0	средняя
3	5,0—5,5	слабая
4	больше 5,5	не нуждаются

Определение гидролитической кислотности проводилось согласно ГОСТ 26212-91 [5]. Дозы извести для нейтрализации всей почвенной кислотности устанавливают по величине гидролитической кислотности с учетом степени насыщенности почв основаниями. Норма  $\text{CaCO}_3 = \text{Нг} \cdot 1,5$  (т/га), норма  $\text{MgCO}_3 = \text{Нг} \cdot 0,84$ .

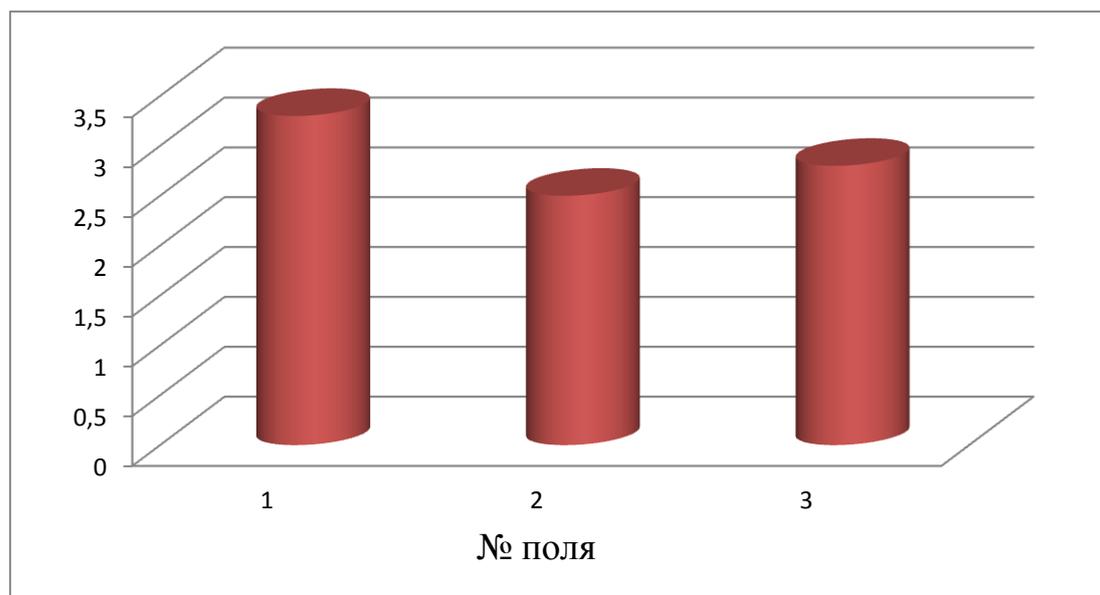
На основании проведенных химических анализов были определены средние агрохимические показатели для трех полей.

**Таблица 3.****Средние агрохимические показатели почв**

№ поля	рН солевой вытяжки	Гидролитическая кислотность (мг экв на 100 гр. почвы)
1	4,80	3,30
2	6,40	2,50
3	6,00	2,80



***Рисунок 1. Солевая вытяжка***



***Рисунок 2. Гидролитическая кислотность***

Согласно средним агрохимическим показателям:

Поле № 1 (почва дерново-подзолистая супесчаная): по степени кислотности является кислым и нуждается в известковании средняя.

Поле № 2 (почва дерново-подзолистая супесчаная): по степени кислотности относится к нейтральным почвам и в известковании не нуждается.

Поле № 3 (почва дерново-подзолистая супесчаная): по степени кислотности относится близким к нейтральным почвам и в известковании не нуждается.

Для повышения культуры земледелия и систематического получения высоких урожаев, необходима интенсификация земледелия с применением комплекса эффективных агротехнических и мелиоративных мероприятий. В систему агротехнических мероприятий входит посев только сортовыми семенами растений, отвечающих местным условиям, а также посадка лесных полос, которые противостоят эрозионным процессам почвы и улучшают климат приземного слоя воздуха.

### **Список литературы:**

1. Возбуждая А.Е. Химия почвы.- М.: Высшая школа, 1968г. —426 с., ил.
2. ГОСТ 17.44.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб.
3. ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
4. ГОСТ 26483-85. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО.
5. ГОСТ 26212-91. Почвы. Определение гидролитической кислотности по методу Каппена в модификации ЦИНАО.

## СЕКЦИЯ 7.

### ФАРМАКОЛОГИЯ, ФАРМАЦИЯ

#### ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА КОРНЯ СОЛОДКИ НА КАНЦЕРОГЕНЕЗ ПЕЧЕНИ, ИНДУЦИРОВАННЫЙ У КРЫС N-НИТРОЗОДИЭТИЛАМИНОМ

*Цопанов Уырызмаг Владимирович*

*Годзоева Алина Олеговна*

*студенты 4 курса лечебного факультета, кафедра фармакологии  
с клинической фармакологией СОГМА,  
РФ, г. Владикавказ  
E-mail: [kokoevlev15@mail.ru](mailto:kokoevlev15@mail.ru)*

*Болиева Лаура Зелимхановна*

*научный руководитель, д-р мед. наук, профессор, зав. каф. фармакологии  
с клинической фармакологией СОГМА,  
РФ, г. Владикавказ*

**Резюме.** Изучалось влияние экстракта корня солодки на канцерогенез печени и пищевода, индуцированный у крыс N-нитрозодиэтиламино (НДЭА). В условиях проведенного эксперимента экстракт корня солодки сухой эффективно ингибировал процесс канцерогенеза, что проявилось в статистически достоверном снижении частоты возникновения неопластических изменений (с 96,2 % до 60,7 %), множественности опухолей (с 5,3 до 2,8 опухолей/крысу) и в более поздней малигнизации в ткани печени. Каких-либо неблагоприятных реакций при применении исследуемого вещества не было выявлено. Полученные данные свидетельствуют о наличии у экстракта корня солодки химиофилактической активности в отношении злокачественных новообразований печени.

**Ключевые слова:** экстракт корня солодки, канцерогенез печени, N-нитрозодиэтиламин, химиофилактика.

**Введение.** Химиофилактика — самостоятельное и перспективное направление профилактики злокачественных новообразований, целью которого

является идентификация и внедрение в клиническую практику биологически активных веществ с антиканцерогенным действием, способных ингибировать процесс канцерогенеза на разных стадиях его развития [7, с. 49]. Основным требованием к потенциальному средству профилактики рака является безопасность — «идеальное» химиопрофилактическое средство наряду с высокой активностью должно обладать низкой токсичностью, что необходимо учитывать при длительном применении [10, с. 525]. В этой связи, среди относительно небольшого числа средств, антибластомогенный эффект которых можно считать к настоящему времени в той или иной степени доказанным, значительный интерес вызывают соединения растительного происхождения [1, с. 534] но до настоящего времени этот источник используется недостаточно. В качестве потенциального химиопрофилактического средства наше внимание привлекла солодка, использование которой в лечебных целях насчитывает тысячелетия. На востоке лакричный корень имел статус «чудесного»: его прописывали для лечения заболеваний органов дыхания, пищеварения, почек, нервной системы, как противовоспалительное средство при инфекционных заболеваниях, для нейтрализации действия ядов и др. Несмотря на прогресс фармации и медицины, препараты солодки сохранили свои позиции в терапии целого ряда заболеваний и в наши дни [6, с. 483]. Что касается антиканцерогенной активности, в литературе имеются данные о защитном действии экстракта корня солодки или химически чистых соединений, выделенных из солодки, в отношении злокачественных новообразований легких, желудка, эндометрия, кишечника, кожи и ряда других локализаций [8, с. 40.]. Однако, эти исследования немногочисленны, результаты требуют дальнейшего уточнения, при этом предпочтительными являются экспериментальные исследования, проведенные *in vivo*, в моделях канцерогенеза, максимально приближенных к реальным условиям опухолевого роста у человека

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния экстракта корня солодки на канцерогенез печени, индуцированный у крыс N-нитрозодиэтиламино (НДЭА).

### **Материалы и методы исследования.**

Эксперимент проведен на 60 крысах-самцах линии Вистар с исходной массой 130—150 г. Животные содержались по 6 крыс в клетке в стандартных условиях при температуре 20—22 °С и естественном световом режиме, на стандартном рационе вивария и получали питьевую воду без ограничений. Все манипуляции с животными проводились в соответствии с Правилами Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных научных целей (ETSN 123, Страсбург, 18 марта 1986) [5, с. 4]. Опухоли печени индуцировали по описанной методике [4, с. 20] добавлением к питьевой воде НДЭА в концентрации 100 мг/л в течение 4 месяцев. Животные были разделены на 2 группы: 30 крыс 1-й группы служили контролем и получали только канцероген; 30 крыс 2-й группы получали дополнительно экстракт корня солодки сухой (ООО «Хармс», г. Санкт-Петербург) по 100 мг/кг корма на протяжении 36 недель. Основанием для выбора доз исследуемых препаратов явились данные литературы, согласно которым экстракт корня солодки в указанной дозе проявлял максимальную антиканцерогенную активность на моделях рака толстой кишки, печени, мочевого пузыря и молочной железы [2, с. 32]. Препарат равномерно смешивался с творогом и вводился в рацион крыс опытной группы, начиная с первого дня применения НДЭА и до конца эксперимента, продолжительность которого составила 36 недель. Корм, содержащий исследуемые вещества, поедался животными полностью. Крыс, доживших до окончания опыта, умерщвляли парами фторотана. При вскрытии проводили макроскопическую оценку печени по шкале условных баллов: 0 — печень без изменений; 1 — поверхность местами неоднородного цвета, очаговые изменения отсутствуют; 2 — единичные опухолевые узелки диаметром 0,1—0,2 см; 3 — множественные узелки диаметром 0,1—0,2 см или единичные узелки

диаметром 0,3-0,5 см; 4 – множественные узелки диаметром 0,3—0,5 см или единичные узлы диаметром 0,6-1,0 см; 5 – множественные узлы диаметром 0,6—1,0 см или единичные узлы диаметром более 1 см; 6 — множественные узлы диаметром более 1 см; 7 — опухоли диаметром более 3 см, преобладает опухолевая ткань. Материал, взятый для гистологического исследования, фиксировали в 10 % растворе формалина, заливали в парафин, срезы окрашивали гематоксилином и эозином. При анализе микроскопических изменений в печени основывались на классификации опухолей лабораторных животных, предложенной Международным агентством по изучению рака [9, с. 739]. Микроскопическую оценку неопластических изменений проводили по 3-балльной шкале условных единиц: ранние неопластические изменения оценивали в 1 балл, доброкачественные опухоли в 2 балла, злокачественные опухоли в 3 балла.

Эффективность модифицирующего воздействия на канцерогенез печени оценивали по изменению количества крыс с неопластическими процессами, индекса множественности новообразований, среднего балла макро- и микроскопических изменений в опытной группе животных по сравнению с контролем. Результаты исследований обрабатывали статистически. Для оценки степени достоверности полученных различий в сравниваемых группах пользовались критериями t Стьюдента, Манна-Уитни и  $\chi^2$ .

#### **Результаты исследования и обсуждение.**

При изучении влияния экстракта корня солодки на канцерогенез печени получены следующие данные (табл. 1).

В контрольной группе неопластические изменения в ткани печени обнаружены у 25 крыс, что составило 96,2 % от эффективного числа животных, макроскопическая оценка составила 2,96 баллов. Первая крыса с предопухолевыми изменениями в печени пала на 14-й неделе эксперимента. Микроскопическое изучение ткани печени показало наличие гиперплазии протоков и очагов эозинофильно- и базофильноклеточной гиперплазии гепатоцитов. Злокачественные новообразования в условиях данного экспери-

мента впервые идентифицированы у крысы, павшей на 21-й неделе опыта: высокодифференцированный гепатоцеллюлярный рак, развившийся на фоне цирроза и гиперплазии гепатоцитов. Суммарно при морфологическом анализе неопластических изменений у 15 крыс контрольной группы идентифицирован высоко-, умеренно- или низкодифференцированный гепатоцеллюлярный рак, у 3 крыс холангиоцеллюлярный рак, у 4 — гепатоцеллюлярная аденома. Эти процессы развивались на фоне диффузных и очаговых гиперплазий гепатоцитов и/или протоков, а также цирротических процессов разной степени выраженности.

В группе животных, получавших экстракт корня солодки, неопластические изменения ткани печени обнаружены у 17 (60,7 %) крыс. Микроскопический анализ гистологического материала показал, что в данной группе в 4 случаях имел место гепатоцеллюлярный рак, в 2 — гепатоцеллюлярная аденома, в 1 случае холангиома. У всех животных в ткани печени выявлены диффузные или очаговые гиперплазии гепатоцитов и/или протоков, в пяти случаях гиперплазии протоков имели кистозное строение. Отмечено статистически достоверное снижение среднего балла макро- и микроскопических изменений в ткани печени по сравнению с контролем.

**Таблица 1.**

**Влияние экстракта корня солодки (ЭКС) на канцерогенез печени, индуцированный у крыс НДЭА**

<b>Группа, воздействие</b>	<b>Эффективное число крыс в группе</b>	<b>Число крыс с неопластическими изменениями</b>	<b>Макроскопическая оценка в баллах</b>	<b>Микроскопическая оценка в баллах</b>
1. Контроль, НДЭА	26	25 (96,2 %)	2,96±0,34	2,58±0,26
2. НДЭА + ЭКС	28	17 (60,7 %)*	0,66±0,11*	0,82±0,15*

\* —  $p < 0,001$  — при сравнении с контролем

На протяжении всего эксперимента каких-либо побочных или токсических эффектов экстракта корня солодки нами выявлено не было.

Таким образом, в условиях проведенного эксперимента влияние экстракта корня солодки на канцерогенез печени проявилось в достоверном снижении частоты возникновения неопластических изменений и множественности новообразований, развитием более поздней малигнизации в ткани печени.

Механизмы, лежащие в основе антиканцерогенной активности экстракта корня солодки, изучены недостаточно. Однако известно, что входящие в состав солодкового корня компоненты могут блокировать инициированное канцерогеном повреждение ДНК, проявлять высокую антиоксидантную активность [3, с. 67]. Возможным механизмом антиканцерогенного действия на этапе промоции канцерогенеза является способность подавлять активность фермента циклооксигеназы (ЦОГ) и, соответственно, блокировать синтез простагландинов из арахидоновой кислоты. Интересным представляется установленный факт понижения экспрессии антиапоптотического белка bcl-2 и стимуляции апоптоза опухолевых клеток.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о наличии у экстракта корня солодки антиканцерогенной активности, что позволяет сделать вывод о необходимости его дальнейшего изучения и внедрение в качестве средства химиопрофилактики злокачественных новообразований.

### **Список литературы:**

1. Беспалов В.Г., Давыдов В.В. Лимаренко А.Ю. и др.// Бюл. Экспер. биол. — 1993. — Т. 116, — № 11. — С. 534—536.
2. Болиева Л.З., Басиева И.И., Чочиева А.Р. изучение химиопрофилактической активности корня солодки в эксперименте.// Устойчивое развитие горных территорий. — 2011. — № 2. — С. 31—34.
3. Денисова С.Б., Карачурина Л.Т., Муринов Ю.И., Хайруллина В.Р.. Антиоксидантное и гепатозащитное действие флавоноидов корня солодки.// II Всероссийская конференция Химия и технология растительных веществ, Казань, 24—27 июня 2002 г — С. 67.

4. Джиоев Ф.К. О влиянии некоторых адаптогенов на экспериментальный канцерогенез // Автореферат дисс. канд. мед. наук. Л. 1966. — 20 с.
5. Европейская Конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях Страсбург, 18 марта 1986 г. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://ecologysite.ru/norms/item/569> (дата обращения: 14.04.2014г.)
6. Пилат Т.П., Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). М.: Авваллон, 2002. — 710 с. — С. 483.
7. Разина Т.Г. Фитопрепараты и биологически активные вещества лекарственных растений в комплексной терапии злокачественных новообразований (экспериментальное исследование): автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра биол. наук: спец. 14.00.25 / Разина Татьяна Георгиевна; НИИ фармакологии Томского научного центра СО РАМН. Томск: 2006.
8. Степанова Э.Ф., Сампиетров А.М. Состояние исследований и перспективы использования травы солодки голой (обзор) //Химико-фармацевтический журн. — 1997. — № 10. — С. 39—43.
9. Pathology of Tumors in Laboratory Animals. Vol. 1. Tumors of the Rat // Eds. V.S. Turusov. IARC Sci. Publ. № 99. Lyon: IARC. 1990. — 739 p.
10. Sporn M.B., Suh N. Chemoprevention of cancer // Carcinogenesis. — 2000. — Vol. 21, — № 3. — P. 525—530.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

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

№ 4 (18)  
Апрель 2014 г.

В авторской редакции

Издательство «СибАК»  
630075, г. Новосибирск, ул. Залесского, 5/1, оф. 605  
E-mail: mail@sibac.info



**СибАК**  
[www.sibac.info](http://www.sibac.info)