СибАК
www.sibac.info

ISSN 2310-2780

LXXV СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

№4(74)

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

г. НОВОСИБИРСК, 2019

СибАК
www.sibac.info

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Электронный сборник статей по материалам LXXV студенческой международной научно-практической конференции

№ 4 (74)
Апрель 2019 г.

Издается с сентября 2012 года

Новосибирск
2019

УДК 50
ББК 2
Н34

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:
Волков Владимир Петрович – канд. мед. наук, рецензент АНС «СибАК»;
Корвет Надежда Григорьевна – канд. геол.-минерал. наук, доц. кафедры грунтоведения и инженерной геологии Геологического факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета;
Рысмамбетова Галия Мухашевна – канд. биол.наук, доцент, ведущий научный сотрудник Ботанического сада МКТУ им. Х.А. Ясави;
Сүлеймен Ерлан Мәлсұлы – канд. хим. наук, PhD, директор института прикладной химии при Евразийском национальном университет им. Л.Н. Гумилева;
Сүлеймен (Касымканова) Райгүл Нұрбекқызы – PhD по специальности «Физика», старший преподаватель кафедры технической физики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева;
Харченко Виктория Евгеньевна – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела флоры Дальнего Востока, Ботанический сад-институт ДВО РАН.

Н34 Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки. Электронный сборник статей по материалам LXXV студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК». – 2019. – № 4(74) / [Электронный ресурс] — Режим доступа. – URL: http://www.sibac.info/archive/nature/4(74).pdf.

Электронный сборник статей по материалам LXXV 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.

Статьи сборника «Научное сообщество студентов. Естественные науки» размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ББК 2

ISSN 2310-2780
© АНС «СибАК», 2019 г.

Оглавление

Секция «Биология» **6**

ОЦЕНКА АНТИДЕПРЕССИВНЫХ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ПО ПОВЕДЕНИЮ КРЫС В ТЕСТЕ ПОРСОЛТ 6
Богашова Надежда Константиновна
Ломтева Наталья Аркадьевна

Секция «География» **12**

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РИСУНКА РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ РЕКИ МОГЗЫ ПО РАЗНОВРЕМЕННЫМ КАРТОГРАФИЧЕСКИМ ИСТОЧНИКАМ 12
Кузнецов Егор Алексеевич
Жихарев Алексей Михайлович

К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИЙ 19
Рогова Ольга Анатольевна

КРУПНОМАСШТАБНОЕ ЛАНДШАФТНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (НА ПРИМЕРЕ СТЕПНОГО УЧАСТКА С. ПАНИНО) 23
Смотрова Анна Витальевна

Секция «Медицина» **30**

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С КИШЕЧНЫМИ СВИЩАМИ 30
Гильманов Руслан Ильгизович
Петрова Кристина Алексеевна
Иванников Алексей Олегович
Тарасенко Валерий Семенович
Колосова Елена Геннадьевна

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗОЖ В ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ С ВАРИКОЗНЫМ РАСШИРЕНИЕМ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ 35
Кукаева Марина Евгеньевна
Иргалина Дина Рустамовна
Ефимова Светлана Викторовна

ФЕНИЛКЕТОНУРИЯ: ДИАГНОСТИКА, ЭТИОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ 40
Исаева Анастасия Витальевна
Ходак Олеся Сергеевна
Шехирева Татьяна Викторовна

ПОДБОР ДОЗОЗАВИСИМОГО ЭФФЕКТА ПРЕПАРАТА ТРОМБОВАЗИМ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ТРОМБОЗОВ ВЕРХНЕГО САГИТТАЛЬНОГО СИНУСА У КРЫС 46
Нассер Хуссейн
Зубак Анастасия Сергеевна
Ершов Константин Игоревич

Секция «Природопользование» 52

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЛАНДШАФТНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ОБЪЕКТА И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА 52
Канеева Анастасия Сергеевна
Лютикова Анастасия Ивановна

Секция «Фармацевтические науки» 58

СОЗДАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДОЗОЗАВИСИМОГО ЛИЗИСА ТРОМБА 58
Виноградова Алена Александровна
Ершов Константин Игоревич

Секция «Физика» 63

ПЁТР НИКОЛАЕВИЧ ЛЕБЕДЕВ – ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ ВЗВЕСИЛ СВЕТ 63
Васильева Оксана Николаевна
Бекбулатов Дамир Равилович

МАКС ПЛАНК 73
Кзыкова Любовь Владиславовна
Бекбулатов Дамир

Секция «Химия» 80

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИРОДЫ КРАСИТЕЛЯ В ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОЙ КРАСНОЙ ИКРЕ 80
Ковалева Анастасия Игоревна
Надточей Елизавета Петровна
Пуцко Татьяна Викторовна
Баширова Нина Федоровна

Секция «Экология» 86

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ САМОСОХРАНИТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЖИТЕЛЕЙ Г. МАХАЧКАЛЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН 86
Абдурахманова Патимат Гимбатгаджиевна
Рамазанова Аминат Артуровна
Бекшокова Патимат Асадулламагомедовна

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО КАК ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОВАРОВ И УСЛУГ 92
Бленаова Ляна Арсеновна

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «РОСТОВСКИЙ» (НА ПРИМЕРЕ ОСТРОВНОГО УЧАСТКА) 97
Перепелкина Александра Олеговна

СЕКЦИЯ

«БИОЛОГИЯ»

ОЦЕНКА АНТИДЕПРЕССИВНЫХ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ПО ПОВЕДЕНИЮ КРЫС В ТЕСТЕ ПОРСОЛТ

Богашова Надежда Константиновна
студент, биологический факультет АГУ,
РФ, г. Астрахань
E-mail: www.nadiuha@mail.ru

Ломтева Наталья Аркадьевна
научный руководитель, д-р биол. наук, доцент АГУ,
РФ, г. Астрахань
E-mail: molecula01@yandex.ru

ESTIMATION OF ANTIDEPRESSIVE PROPERTIES OF HERBAL EXTRACTS ON BEHAVIOR OF RATS IN THE PORSOLT TEST

Bogashova Nadezhda K.
4th year student, Faculty of Biology,
Astrakhan State University,
Astrakhan

Lomteva Natalia A.
Ph.D. (Biology), Associate Professor,
Astrakhan State University,
Astrakhan

АННОТАЦИЯ

В работе представлены результаты изучения поведения самцов крыс при введении растительных экстрактов листьев шалфея лекарственного, листьев гинкго двулопастного, лепестков и тычинок лотоса орехоносного. В работе изучали влияние растительных экстрактов на изменение параметров поведения отчаяния у крыс в тесте Порсолт. Результаты показали, что наиболее эффективные антидепрессивные свойства были характерны для экстракта лепестков лотоса орехоносного.

ABSTRACT

The paper presents the results of studying the behavior of male rats with the introduction of herbal extracts of Salvia officinal, Ginkgo biloba and Nelumbo nucifera with antidepressant properties. In the course of the study, the effect of herbal extracts on the change of despair behavior parameters in rats in the Porsolt test was studied. The results showed that the most effective antidepressant properties were characteristic of the Nelumbo nucifera petals extract.

Ключевые слова: тест Порсолт, растительные экстракты, шалфей лекарственный, гинкго двулопастный, лотос орехоносный, антидепрессивные свойства, поведение отчаяния.

Keywords: porsolt test, herbal extracts, Salvia officinal, Ginkgo biloba, Nelumbo nucifera, antidepressant properties, despair behavior.

Адекватная «идеальная» модель депрессии на животных даёт возможность понять, какие молекулярные, генетические и эпигенетические факторы могут привести к развитию симптоматики. Кроме того, экспериментальные поведенческие модели депрессии незаменимы для выявления новых методов лечения и поиска эффективных антидепрессантов [4]. Средства синтетического происхождения имеют побочные эффекты, которые стоят в перевес с основным назначением препарата. Такими побочными явлениями являются аллергические реакции на компоненты, привыкание, токсичность. Растительные экстракты, в отличие от синтетических, имеют мягкое воздействие, не вызывают побочных явлений и аллергических реакций [2]. Целью исследования было оценить антидепрессивные свойства биологически активных веществ шалфея лекарственного, гинкго двулопастного и лотоса орехоносного у крыс в тесте Порсолт.

Методы исследования. Эксперимент проводились на 67 самцах беспородных половозрелых крыс средней массой 250 г, содержавшихся в стандартных условиях вивария при свободном доступе к воде и пище. Средний возраст животных 12 мес.

Животные были разделены на 6 групп: 1-я группа (контроль) – интактные животные; 2, 3, 4, 5 группы – животные, получающие внутрижелудочно экстракты листьев шалфея лекарственного, листьев гинкго двулопастного, лепестков и тычинок лотоса орехоносного соответственно в дозах 100 мг/кг; 6 группа – животные, получающие внутрибрюшинно препарат сравнения – амитриптилин в дозе 5 мг/кг.

Для приготовления экстрактов растительное сырье (отдельно листья шалфея, листья гинкго, лепестки и тычинки лотоса) измельчали до порошкообразного состояния. 20 г каждого порошка помещали в 500 мл 60 %-ного этанола на 3 часа при 60°С в термостате. Спиртовые экстракты фильтровали, затем отгоняли спирт в ротационном испарителе при 60°С [7]. Растворы экстрактов вводили животным внутрижелудочно с помощью зонда в течение 14 дней. В качестве препарата сравнения нами был выбран трициклический антидепрессант амитриптилин [8].

Для оценки антидепрессивных свойств растительных экстрактов шалфея, гингко и лотоса мы использовали тест вынужденного плавания Порсолт [9]. Животное помещали в цилиндр с водой, чтобы оно не могло ни выбраться из сосуда, ни найти в нем опору, т. е. касаться лапами дна. Регистрировали суммарное время активного плавания, пассивного плавания и иммобилизации, а также латентные периоды до первого движения и до иммобилизации в течение 3 минут [1].

Результаты исследования. Результаты влияния растительных экстрактов на поведение крыс в тесте Порсолт представлены в таблице. Время латентного периода до 1-го движения снижалось у животных, получавших препарат амитриптилин в сравнении с другими экспериментальными группами. Наибольшее время латентного периода было у групп, получавших внутрижелудочно экстракты лепестков лотоса, в сравнении с группой, получавшей препарат амитриптилин ($p<0,05$).

Наименьшее время латентного периода до иммобилизации было отмечено у групп, получавших экстракты шалфея и лепестков лотоса. У крыс из групп,

получавших препарат амитриптилин, было обнаружено наибольшее время латентного периода до иммобилизации, в сравнении с другими группами.

Таблица 1.

Оценка влияния растительных экстрактов на поведение крыс в тесте Порсолт

Группа	ЛП до 1 движения (сек)	ЛП до иммоби-лизации (сек)	Время активного плавания (сек)	Время пассивного плавания (сек)	Время иммоби-лизации (сек)	Подны-ривания (кол-во)
Контроль	1,2 ± 0,41	0,7 ± 0,21	159,0 ± 2,19	20,0 ± 6,49	1,8 ± 0,65	2,5 ± 0,67
Экстракт шалфея	1,5 ± 0,32	0,4 ± 0,27	160,2 ± 0,95	15,0 ± 3,52	0,20 ± 0,32 *	1,0 ± 0,32
Экстракт гинкго	1,6 ± 0,08	0,6 ± 0,00	160,9 ± 2,12	14,3 ± 2,20	2,9 ± 0,00	1,0 ± 0,00*
Экстракт лепестков лотоса	1,9 ± 0,24□	0,4 ± 0,12	165,7 ± 1,08 *	11,4 ± 0,48	1,1 ± 0,36	1,3 ± 0,12
Экстракт тычинок лотоса	1,7 ± 0,12	0,9 ± 0,12	161,9 ± 2,15 □	12,1 ± 1,31	3,4 ± 0,60	2,0 ± 0,24□□
Амитриптилин	1,4 ± 0,12	1,1 ± 0,14	168,0 ± 3,82 *	13,0 ± 0,48*	1,4 ± 2,75	2,9 ± 0,24 *

*Примечание: *- достоверность различия экспериментальных групп с контролем; □- достоверность различия экспериментальных групп с Амитриптилином; *(□) - p< 0,05; ЛП – латентный период.*

Увеличение времени активного плавания является показателем антидепрессивной активности крыс. Наибольшее время активного плавания отмечалось у групп, получавших препарат амитриптилин, в сравнении с группой контроля (p<0,05). Среди экспериментальных групп, данный показатель возрастал у крыс, получавших экстракт тычинок лотоса, относительно контрольной группы. Наименьшее время активного плавания замечали у групп, получавших внутрижелудочно экстракты шалфея и гинкго.

Время пассивного плавания варьировало у разных групп крыс. Наибольшее время пассивного плавания отмечалось у групп крыс, получавших экстракты шалфея и гинкго. Наименьшее время пассивного плавания в тесте Порсолт мы наблюдали у групп, получавших экстракты лепестков и тычинок лотоса в сравнении с аналогичными показателями в контроле.

Критерием антидепрессивной активности считается статистически достоверное уменьшение длительности иммобилизации. Наибольшее суммарное время иммобилизации (замираний) отмечалось у групп крыс, получавших экстракт тычинок лотоса. Наименьшее время иммобилизации мы отмечали у групп, получавших внутрижелудочно экстракт шалфея в сравнении группой контроля ($p<0,05$).

Подныривания являются поиском выхода из стрессовой ситуации. Наибольшее число подныриваний отмечалось у крыс, получавших препарат амитриптилин, в сравнении с группой контроля ($p<0,05$). Наименьшее количество подныриваний мы отмечали у групп, получавших экстракты шалфея и гинкго.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что наиболее выраженные антидепрессивные свойства были характерны для экстракта лепестков лотоса орехоносного и они были сравнимы с антидепрессивной активностью используемого в работе препарата сравнения амиптриптилина. Тогда как экстракты шалфея лекарственного, гинкго двулопастного и тычинок лотоса орехоносного изменяли поведение отчаяния в тесте Порсолт менее значимо. Данное действие обусловлено входящими в состав растительных экстрактов биологически активными веществами (дубильные вещества, флавоноидные соединения, витамины), которые влияют на сосудистую систему головного мозга, улучшают мозговое кровообращение [3; 5; 6].

Список литературы:

1. Амикишиева А.В. Поведенческое фенотипирование: современные методы и оборудование // Вестник ВОГиС. – 2009. – Т. 13 (№ 3). – С. 529-542.
2. Булаев В.М. Клиническая фармакология экстракта листьев гинкго билоба // Медикофармац. вестник. 1996, № 7-8. С. 33.
3. Воронина Т.А., Середенин С.Б. Ноотропные препараты, достижения и новые проблемы //Экспериментальная и клиническая фармакология. – 1998. – № 4. – С. 3.
4. Каркищенко В.Н., Капанадзе Г.Д., Деньгина С.Е., Станкова Н.В. Разработка методики оценки физической выносливости мелких лабораторных животных для изучения адаптогенной активности некоторых лекарственных препаратов // Биомедицина. – 2011. – Вып. № 1. – С. 72-74.

5. Кондратенко Е.И., Великородов А.В., Махамад Ахмед Эль Сайед Авад, Ломтева Н.А., Кондратенко К.Н. Химический состав и антиоксидантная активность экстрактов семян Nelumbo nucifera // Химия растительного сырья. – 2012. – № 3. – С. 115-120.
6. Ломтева Н.А., Кондратенко Е.И. Изучение анксиолитического действия экстракта семян лотоса орехоносного (Nelumbo nucifera) // Современная медицина и фармацевтика: актуальные проблемы и перспективы развития. – Лондон, 2012. – С. 89.
7. Сидельников Н.И., Зайко Л.Н. Дикорастущие лекарственные растения России: сбор, сушка, подготовка сырья (сборник инструкций). М.: ФГБНУ ВИЛАР, 2015. 344 с.
8. Эпштейн О.И., Молодавкин Г.М., Воронина Т.А., Сергеева С.А. Антидепрессивные свойства пропротена и амитриптелина: сравнительное экспериментальное исследование // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2003. – Приложение 1. – С. 34-36.
9. Porsolt R.D., Bertin A., Blavet N., Deniel M., Jalfre M. Immobility induced by forced swimming in rats: effects of agents which modify central catecholamine and serotonin activity // Eur. J. Pharmacol. – 1979. – Vol. 57. – P. 201–210.

СЕКЦИЯ

«ГЕОГРАФИЯ»

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РИСУНКА РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ РЕКИ МОГЗЫ ПО РАЗНОВРЕМЕННЫМ КАРТОГРАФИЧЕСКИМ ИСТОЧНИКАМ

Кузнецов Егор Алексеевич
студент, кафедра физической географии ЯГПУ,
РФ, г. Ярославль
E-mail: e.kuzneczoff2018@yandex.ru

Жихарев Алексей Михайлович
научный руководитель, канд. геогр. наук, доцент ЯГПУ,
РФ, г. Ярославль

В настоящее время наблюдается не только запустение ряда территорий, но и активное реосвоение некоторых ранее заброшенных участков. Для нормального и долговечного функционирования создаваемых и уже имеющихся объектов инфраструктуры следует знать и учитывать факторы, оказывающие на них непосредственное влияние. Знание таких факторов позволит избежать негативных последствий и предотвратить нерациональное ведение хозяйственной деятельности на исследуемой территории.

Актуальность: возможность использования исторических картографических источников в установлении тенденций долинно-русловой морфодинамики как средства оптимизации современного планирования территориального развития.

Научная новизна: при изучении долинно-речной сети использовался новый - бассейновый подход, предполагающий проведение исследований в границах определенной водосборной территории, ограниченной водоразделом главной реки речной системы (в нашем случае Могзы), рассматриваемой как генетически целостную единицу природной дифференциации и таким образом обладающую определенной самостоятельностью, внутренним единством и взаимообусловленностью состояния природных компонентов и процессов. Изучение долинно-

речной морфодинамики строилось на комплексном использовании исторических и современных картографических источников. В работе выявляются различные варианты положения водотоков и варианты взаимосвязи морфометрических характеристик по разновременным картографическим источникам.

Цель: выявление изменений морфологического облика рисунка речной системы реки Могзы, с использованием исторических и современных картографических источников.

Задачи: Изучение возможностей использования существующих картографических материалов как основы реконструкции процессов долинно-русловой морфодинамики. Анализ возможности сопоставления исторических и современных картографических источников как базы для создания ГИС на исследуемую территорию. Унификация в рамках разрабатываемой ГИС способов картографирования и отображения действительности на различных картографических источниках и современных космоснимках. Изучение соответствия картографического изображения рисунка гидрографической сети и долинно-русловой морфологии природно-историческим реалиям. Выявление исторических особенностей процесса морфологических изменений бассейна реки Могзы (за период с середины XIX по начало XXI).

Объект исследования: морфологическая составляющая долинно-речного природного комплекса речной системы Могзы.

Методы исследования: картографический, полевой, ГИС-моделирование, сравнительно-исторический, анализ литературных источников.

Разновременные крупномасштабные картографические источники позволяют проследить ситуацию, наблюдаемую на выбранной территории за весь, охватываемый ими период времени. По ним можно выявить основные закономерности изменения ряда важных элементов природного комплекса - рельефа, растительного покрова и рисунка речной сети. Для изучения изменения последнего использовались карты XIX века А.И. Менде одноверстного масштаба (1:42000), топографическая карта Генштаба 1979 года (1:100000) и современное спутниковое изображение ESRI Satellite.

Эти модели отличны (друг от друга) по математической основе, а также имеют различные способы отображения элементов ландшафта, поэтому для получения достоверной информации, при помощи ГИС и результатов наших ранних исследований, была проведена унификация математической основы и условных знаков. И если проблема с математической основой может без особых затруднений быть решена в рамках используемых компьютерных программ (вопрос в большей степени технический), то соотнесение и унификация условных знаков – задача исследовательского плана.

Картографические изображения не всегда могут содержать точную информацию о картируемой территории, что связано как с техническими возможностями, существовавшими на период съемки так и с генерализацией, определяющейся, в числе прочего, и антропогенной значимостью тех или иных участков картируемой территории [3, с. 5]. Учесть такие факторы в полной мере не предоставляется возможным, поэтому изображенный на картографическом материале рисунок речной сети может не полностью отображать все водотоки, реально имевшиеся ранее или имеющиеся сейчас. Так при оцифровке речной сети по разновременным источникам мы выяснили, что на более поздних источниках прослеживается увеличение общего количества водотоков (рис.1) - это противоречит официальным данным, свидетельствующим о значительном сокращении густоты речной сети Ярославской области [4, с. 10].

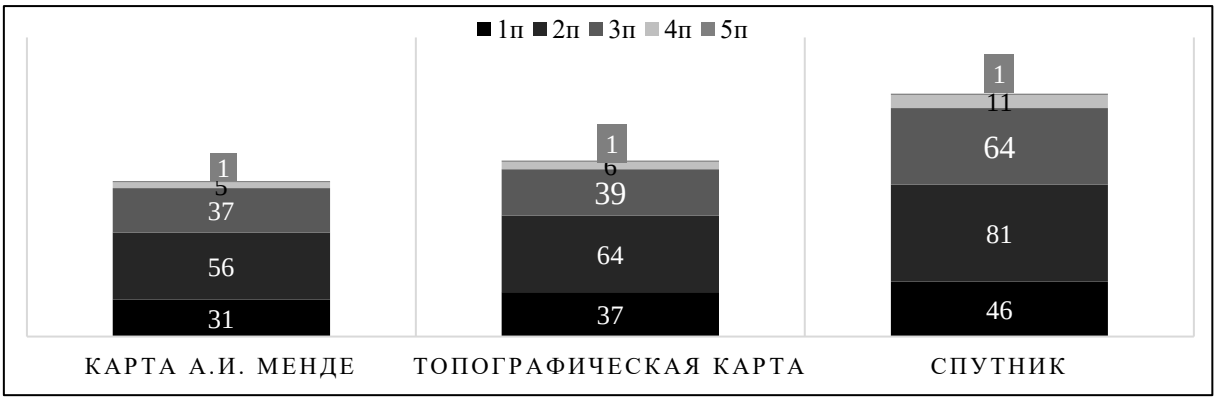


Рисунок 1. Изменение количества притоков бассейна реки Мозгы по их порядку на разных картографических источниках

В процессе изучения пространственно-временной динамики долинно-речной сети при наложении оцифрованных слоев ГИС-модели речной системы реки Могзы было выявлено несколько вариантов положения водотоков. К ним относятся: полное совпадение положения водотоков по всем источникам, условное совпадение (к этому варианту относится большинство исследуемых водотоков) и полное пространственное несовпадение положения водотоков.

Также было установлено несколько вариантов встречаемости одних и тех же водотоков на разных картографических источниках. А именно: водотоки, присутствующие на всех трех источниках – карта Менде, топокарта, спутник (М-Т-С), водотоки, встречающиеся на каких-либо двух из них (М-Т, М-С, Т-С) и водотоки с единичной встречаемостью (не имеющие совпадений). Все водотоки бассейна были классифицированы согласно выявленным вариантам (таблица 1). Эти варианты позволили установить точное количество исчезнувших (53) и имеющихся на данный момент (203) водотоков, образующих речную систему реки Могзы.

Таблица 1.

Сводная инвентаризационная характеристика речной системы реки Могзы

Источники и их сравнение	КАРТА А.И. МЕНДЕ								ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА									СПУТНИК									Сумма
Притоки	Пр.п.			Л.п.					Пр.п.				Л.п.					Пр.п.				Л.п.					
Порядок притока	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
Совпадения М-Т-С	9	8	3	15	23	17	2	1	9	8	3		15	23	17	2	1	9	8	3		15	23	17	2	1	234 (78 × 3)
Совпадения М-Т					2									2													4 (2 × 2)
Совпадения М-С	4			1	4	3	1											4				1	4	3	1		26 (13 × 2)
Совпадения Т-С									8	12	3		2	14	12	2		8	12	3		2	14	12	2		106 (53 × 2)
Нет совпадений	1	13	12	1	6	2	2		3	3	3	1		2	1	1		5	3	3	1	2	17	23	5		110
Общее кол-во притоков	130								147									203									480 (256)

Изменение рисунка речной сети на разновременных картографических источниках, проявляется не только в положении и количестве водотоков, но и их морфометрических показателях. Наиболее полно проследить русловую морфодинамику можно по водотокам, имеющимся на всех исследуемых источниках.

Важным, но изменчивым (при наложении разных карт) морфометрическим показателем водотоков является их длина, которая зависит не только от известных природных факторов, но и от их антропогенной корректировки, обусловленной прежде всего хозяйственной деятельностью. Наиболее масштабно такое влияние проявляется через соотношение коэффициентов лесистости и распаханности территории речного бассейна. В ходе работы с длиной водотоков мы определили, что из 78 постоянных водотоков (встречающихся на всех использованных источниках) у 27 % наблюдается увеличение длины, у 8 % сокращение, динамика остальных водотоков характеризуется неоднозначностью тенденций изменения их длины. Данные показатели могут отражать как реальную ситуацию на территории бассейна, так и быть связанными с техническими возможностями картографирования. Выяснение этого вопроса предполагает продолжение исследований, опирающихся на учет временных изменений соотношения распаханных, вырубленных, залесенных и заболоченных площадей.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Существующие картографические источники, позволяющие выполнять историческую реконструкцию образуют три генетические группы: традиционные (бумажные) карты, электронные (растровые) карты, спутниковые и цифровые картографические модели. Именно последние и могут выступать в качестве эффективной основы исторического ГИС-моделирования. А поскольку в основе любой исторической ГИС лежат традиционные носители (бумажные исторические карты), то их использование в разработке исторических ГИС должно рассматриваться как необходимое условие эффективности и достоверности любой исторической ГИС.

2. Исторические и современные картографические модели существенно отличаются. Эти отличия обусловлены не столько изменениями природно-исторической обстановки, сколько развитием технических факторов картографирования (объективные и субъективные факторы генерализации, совершенствование координатных систем, способов картографирования). В связи с этим эффективное использование исторических и современных картографических источников в рамках одной ГИС-модели предполагает унификацию, как их координатных систем, так и объединение условных знаков различных картографических моделей в формате единой системы.

3. Сопоставление картографических источников разных временных периодов в отношении рисунка речной сети с одной стороны позволяет установить особенности процесса его морфологических изменений, но в то же время выявляет и пространственную неоднозначность, касающуюся как вариантов изменения положения водотоков на разных картографических моделях, так и вариантов их пространственного совпадения.

4. Реконструкция процесса морфологических изменений речных систем является важным инструментом, позволяющим установить современные тенденции природных изменений водосборных территорий долинно-речных и бассейновых ландшафтных природных комплексов, что представляет, как определенный теоретический интерес, так и высокую практическую значимость, поскольку может составлять основу прогнозных оценок и рекомендаций в плане развития территории.

Список литературы:

1. Бубнов И.А., Богатов С.Ф., Дубов С.Д., Калинин А.К., Савченко П.Т. Военная топография: учебник курса военной топографии – М.: Военное издательство министерства обороны СССР, 1976. – 332 с.
2. Дитмар А.Б., Богачев В.К., Бытев О.Н. Природа и хозяйство Ярославской области. Часть первая. Природа: – М.: Ярославль: Ярославское, 1959. – 390 с.

3. Лиодт Г.Н. Картоведение: учебное пособие для высших педагогических учебных заведений – М.: Типография «Печатный двор» им. А.М. Горького треста «Полиграф книга» ОГИЗ, 1948. – 432 с.
4. Рохмистров В.Л. Малые реки Ярославского Поволжья: монография – ВВО РЭА, Ярославль, 2004. – 47 с.
5. Чеботарев А.И., Гидрологический словарь – М.: Гидрометеоиздат, 1970. – 306 с.

К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИЙ

Рогова Ольга Анатольевна
студент, магистратуры, кафедра Географии,
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»,
РФ, г. Курск
E-mail: Olga1997-2011@mail.ru

Оценка рекреационного потенциала территории (РП) – один из важнейших критериев рациональной пространственной организации территориальных рекреационных систем (ТРС). Благодаря оценке рекреационного потенциала конкретной территории становится возможным определение ее уникальности и привлекательности в целом, а также ценности отдельных ее компонентов, определяются возможные пути рационального использования и развития данной территории [2].

В отечественной специализированной литературе учеными было выделено несколько основных типов оценки рекреационного потенциала территории, представленных в таблице 1.

Таблица 1.

Основные типы оценки рекреационного потенциала

№ п/п	Тип оценки	Особенность приемов реализации
1.	**Функционально-технологический**	Отражает взаимодействие человек - природная среда с помощью «технологий» рекреационной деятельности, степень пригодности ресурсов для рекреационной деятельности.
2.	**Медико-биологический**	Отражает степень воздействия природных условий на организм человека.
3.	**Психолого-эстетический**	Отражает степень влияния отличительных особенностей данного ландшафта и его компонентов на человека.
4.	**Экономический**	Отражает степень эффективности вложения в ландшафт капитала.

При проведении комплексной оценки рекреационного потенциала территории в отечественной практике наиболее частом исследователями используется бонитировка – оценка отдельных компонентов ландшафта комфортных для реализации определенных видов рекреационной деятельности (рис. 1).

Рисунок 1. Схема комплексной оценки рекреационного потенциала территории

Исходя из особенностей определения рекреационного потенциала, бонитировка может быть представлена несколькими видами [1].

1. *Методы качественной оценки рекреационного потенциала территории.* В основе данных методов лежит классификация исследуемых объектов по величине их индивидуального потенциала, а результаты представлены в виде каких-либо качественных характеристик, измеряемых с помощью порядковых шкал. К качественной оценке рекреационного потенциала территории относятся методы экспертной оценки, кластерного и дискриминантного анализа, многомерного масштабирования и другие.

2. *Методы количественной и смешанной оценки рекреационного потенциала территории* зависят от способов решения основных проблем и имеют много различных вариаций, которые будут напрямую зависеть от этапа оценки.

В работах Кудрявцева А.Ф., Сидорова В.П., Скобелевой О.А. указано, что в качестве основных элементов оценки (элементарными единицами) рекреационного потенциала территории наиболее часто используются административно-территориальные единицы и природно-территориальные

комплексы (ПТК), в редких случаях для проведения оценки специально выделяются регулярные территориальные ячейки. Также в некоторых случаях используются уже выделенные рекреационные районы, особо охраняемые природные территории (ООПТ), населенные пункты и так далее [2].

Определив объект, субъект и критерии оценки, возможно приступить непосредственно к оценке рекреационного потенциала территории. Однако, возникает потребность в приведении всех критериев к единой системе измерения с помощью оценочных шкал, ранжирования или нормирования исходных критериев оценки.

Ранжирование отдельных территориальных ячеек по определенному критерию применяется как для качественных показателей, так и для количественных. Результат ранжирования – порядковая шкала отношений «больше – меньше». Наиболее корректным все же является использование референтных значений, получаемых на основе эмпирических или экспертных оценок.

Следует отметить, что классическая балльная оценка рекреационного потенциала территории в обобщенном виде сводится к «сворачиванию» определенного набора оценочных критериев в интегральный показатель.

В общем виде всю процедуру комплексной оценки рекреационного потенциала территории можно представить в следующем виде (табл. 2).

Таблица 2.

Процедура комплексной оценки рекреационного потенциала территории

Этап	Основной вид деятельности при проведении оценки территории
1.	Исследование выбранной территории, анализ научно-методических подходов к оценке ее рекреационного потенциала, выбор подходящих методик.
2.	Определение потребностей населения в определенных видах рекреационной деятельности на данной территории.
3.	Выделение объекта и субъекта оценки.
4.	Разработка критериев – факторов и условий развития рекреации на выбранной территории оценки, и параметров оценки.
5.	Разработка оценочных шкал и ранжирование необходимых показателей для оценки.
6.	Проведение частных оценок рекреационного потенциала территории.
7.	Проведение итоговой комплексной оценки рекреационного потенциала территории.
8.	Картографирование и интерпретация результатов оценки.

Таким образом, несмотря на высокую практическую значимость комплексной оценки рекреационного потенциала территории, данный подход является еще слабо проработанным в теоретическом и методологическом отношении, что делает достаточно актуальной проблему развития существующих подходов к оценке рекреационного потенциала территории и разработки новых.

Список литературы:

1. Кудрявцев А.Ф. Выбор операционно-территориальных единиц при оценке рекреационного потенциала / А.Ф. Кудрявцев, В.П. Сидоров, О.А. Скобелева // Туризм и региональное развитие: сб. науч. ст. – Смоленск: Универсум, 2006. – С. 85-88.
2. Ширинкин П.С. К определению рекреационного потенциала региона // Культурный туризм и инновационные музейные технологии: Материалы проектно-аналитического семинара, Соликамск, 1-2 ноября 2004 г. – Соликамск, 2004. – С. 69-76.

КРУПНОМАСШТАБНОЕ ЛАНДШАФТНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (НА ПРИМЕРЕ СТЕПНОГО УЧАСТКА С. ПАНИНО)

Смотрова Анна Витальевна
студент, магистратуры, кафедра Географии,
Курский государственный университет,
РФ, г. Курск
E-mail: mejevitina.anyuta@yandex.ru

Ландшафтное картографирование позволяет отображать природные, а также природно-антропогенные геосистемы на плоской поверхности в виде картографического материала.

Целью применения крупномасштабного ландшафтного картографирования, непосредственно на плоскости, является возможность рассмотрения локальных геосистем для изучения ландшафтной структуры, а также её изменение под действием внешних факторов.

При крупномасштабном исследовании территории основными **задачами** являются: 1) выявление морфологической структуры ландшафта; 2) картографирование его морфологических частей; 3) изучение природных особенностей выбранной территории; 4) изучение хода современных природных процессов.

В качестве объекта исследования был выбран участок степи в 20 км. От г. Курска, на высоте 200-250 м. над уровнем моря, на границе Медвенского и Курского районов, на левобережье реки Сейм. Местом исследования является территория Курского биосферного стационара Института Географии РАН. Вблизи находятся населённые пункты: хутор Нижнее Панино и село Панино.

Актуальность данного исследования заключается в необходимости оптимизации структуры землепользования территории.

Методы исследования: сравнительно-описательный, картографический, метод полевых исследований, ГИС-технологий.

Графоаналитические приемы анализа карт — **картометрия и морфометрия** — предназначены для измерения и исчисления по картам показателей размеров, формы и структуры объектов. Эти приемы наиболее обстоятельно разработаны в картографическом методе исследования.

Методы картометрии позволяют непосредственно измерять следующие показатели: 1) географические и прямоугольные координаты; 2) длины прямых и извилистых линий, расстояния; 3) площади; 4) объем; 5) вертикальные и горизонтальные углы и угловые величины.

Кроме того, в рамках картометрии исследуется точность измерений по картам. В отличие от картометрии, морфометрия занимается расчетом показателей формы и структуры объектов. Число их велико — до нескольких сотен — и не поддается обзору.

Наиболее употребительны следующие группы показателей и коэффициентов: очертания (форма) объектов; кривизна линий и поверхностей; горизонтальное расчленение поверхностей; вертикальное расчленение поверхностей; уклоны и градиенты поверхностей; плотность, концентрация объектов; густота, равномерность сетей; сложность, раздробленность, однородность или неоднородность контуров [1].

Морфометрические показатели вычисляются на основе картометрических данных и, как правило, относительны. Например, горизонтальное расчленение — это отношение суммарной длины эрозионных форм к единице площади; извилистость линии — отношение длины кривой к длине плавной огибающей; плотность — число объектов на единицу площади; раздробленность — отношение среднего размера контура к площади целого района. Чаще всего берется отношение именно к площади, поэтому вопрос о размерах участков, в пределах которых ведутся вычисления тех или иных показателей, очень существен. От этого зависят точность расчета и репрезентативность морфометрических показателей [2].

Возможны три варианта расчета:

1. По регулярной геометрически правильной сетке квадратов, шестиугольников, кружков — этот способ удобен тем, что площади ячеек равновелики;

2. По естественным ареалам (природным районам, ландшафтам, водосборным бассейнам);

3. По ключевым участкам.

В итоге, на основе вычисленных показателей, составляют морфометрические карты. Многие из них широко известны и входят в состав атласов. Например, морфометрические карты рельефа, плотности населения, густоты дорожной сети. Эти карты выполняются в виде изолинейных (точнее, псевдоизолинейных) полей, либо в форме картограмм по расчетным ячейкам или ареалам.

Первоначально картометрия и морфометрия развивались применительно к анализу рельефа по топографическим картам (морфометрия рельефа — один из основных разделов геоморфологии), но потом их стали широко использовать в геологии, планетологии, ландшафтоведении, океанологии, экономической географии и географии населения, экологии [3]. Так сформировалось особое направление — ***тематическая морфометрия.***

На ландшафтных картах 1:50 000 и 1:100 000 масштаба отображены ландшафтные районы, ландшафты, местности, наиболее крупные урочища. Для более детального выявления ландшафтной структуры используют крупномасштабное картографирование ключевых участков. Оно раскрывает фациальную дифференциацию территории [5].

Методика работы на ключевом участке:

1. Выбор площадки размером 50х50 метров. В её пределах должно оказаться максимальное число элементов (фаций) исследуемой территории с наибольшим разнообразием растительности.

2. Участок съёмки разбивается на квадраты – полигоны со сторонами 10 метров. Угол каждого полигона фиксируется колышком, который используется в качестве постоянного пикета.

3. На миллиметровой бумаге в масштабе 1:100 наносятся границы участка и полигонов. Также проводится нумерация пикетов. Затем последовательно по полигонам осуществляется нанесение границ геосистем с использованием растительных ассоциаций.

4. Параллельно ведётся полевой журнал ландшафтной съёмки, в котором отражается подробная характеристика выбранных фаций с описанием элементов

рельефа и растительного покрова. Каждой из выделенных фаций присваивается индивидуальный номер. Однотипные фации имеют одинаковый номер.

5. Затем выбирается место для станции (установки нивелира). Последовательно по основным пикетам проводится геометрическое нивелирование поверхности участка.

6. В камеральный этап ландшафтной съёмки входит оформление ландшафтной карты с помощью геоинформационных технологий.

7. Завершающим этапом является обработка и анализ полученных данных.

Рисунок 1. Картографируемый участок (фото – Смотрова А.В.)

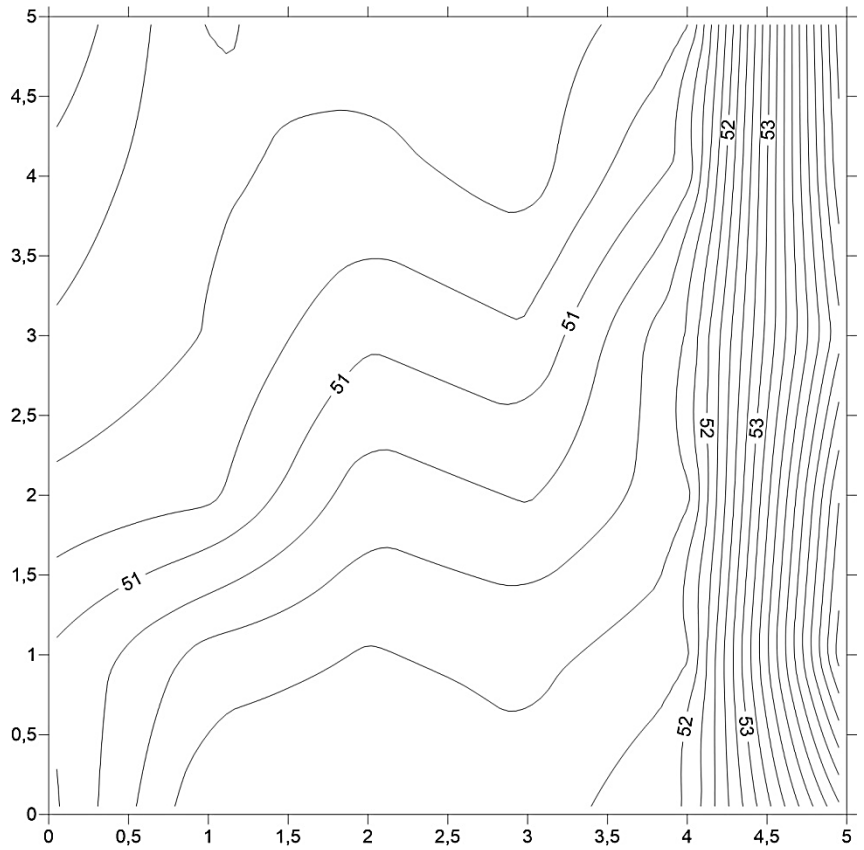


Рисунок 2. Построение горизонталей по данным технического нивелирования (Смотрова А.В.)

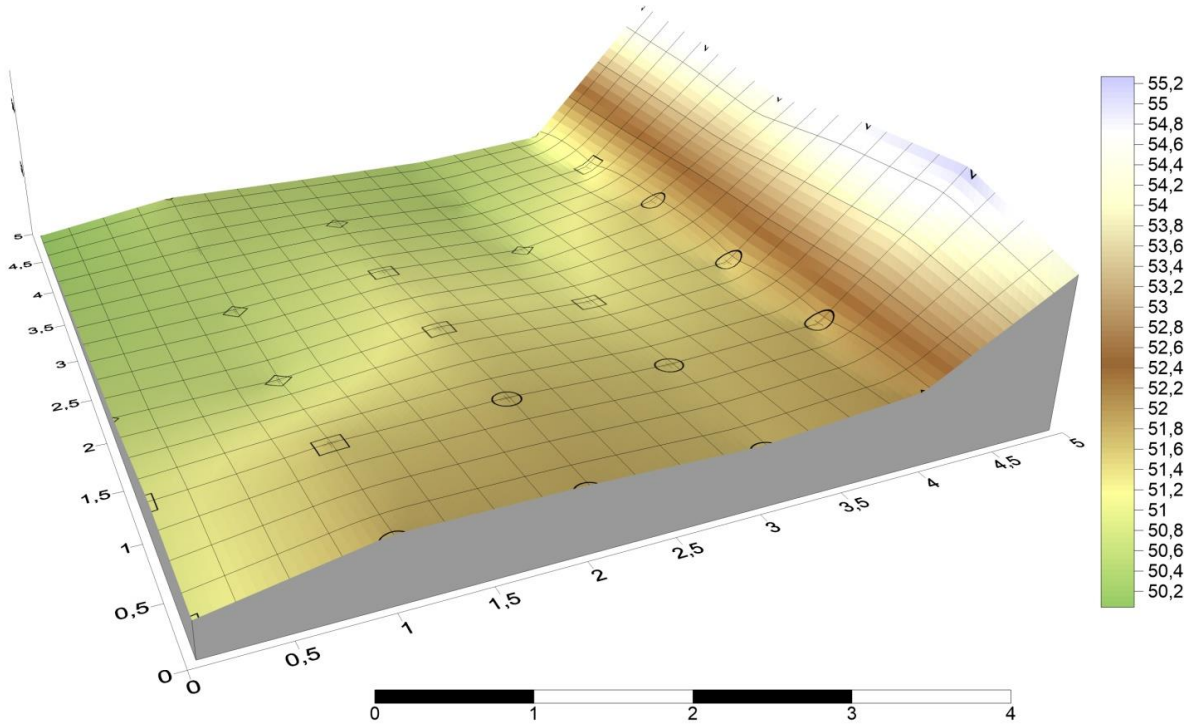


Рисунок 3. Построение блок-диаграммы участка территории (Смотрова А.В.)

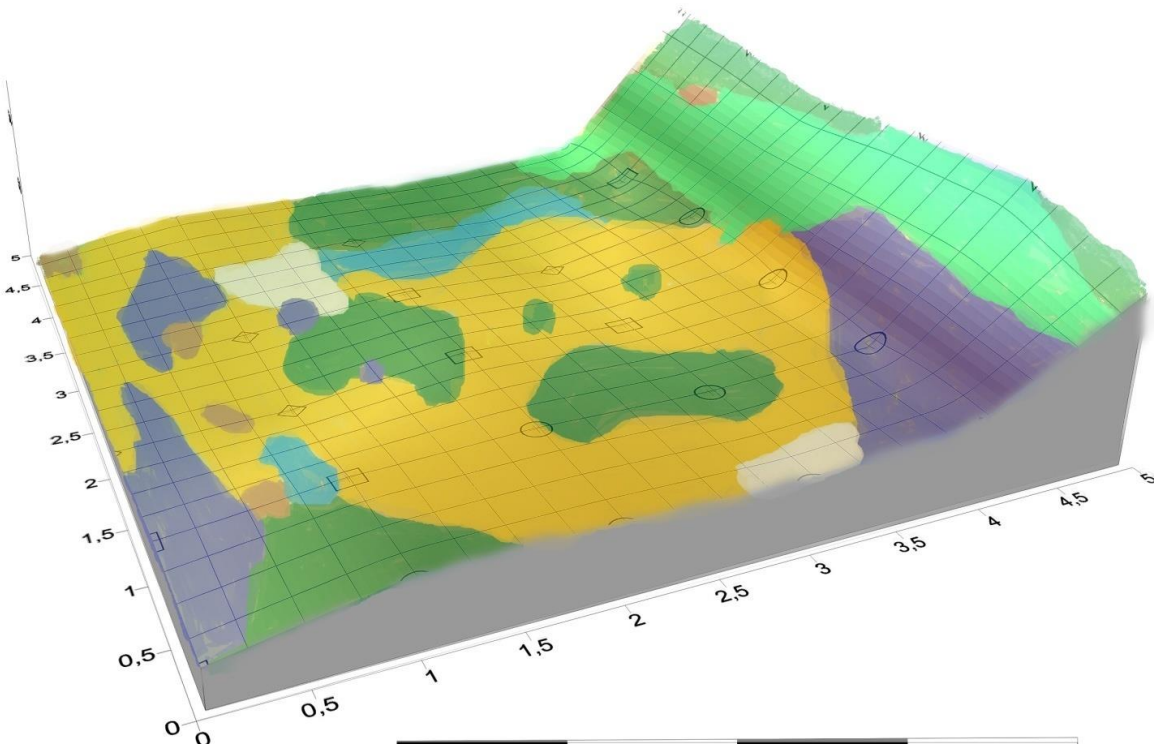


Рисунок 4. Построение ландшафтной карты территории (Смотрова А.В.)

	Ареал распространения клевера
	Ареал распространения чертополоха
	Ареал распространения костреца
	Ареал распространения ковыля
	Ареал распространения невянника
	Ареал распространения клёна
	Ареал распространения мышиного клевера
	Ареал распространения колокольчика

Рисунок 5. Условные обозначения к ландшафтной карте территории

Таким образом, исследования, проводимые на ключевых площадках в окрестностях с. Панино, позволили выявить некоторые особенности развития территории. Участок, который до середины 90-х гг. XX в. использовался в качестве пастбища, в настоящее время представлен залежью. В структуре ПТК наблюдаются такие элементы, как сусликовины, кротовины и западины с зарослями. В настоящее время на данном участке преобладают сообщества с большими участками разнотравья. В целом следует отметить, что возможности крупномасштабного ландшафтного картографирования с использованием данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационных технологий еще до конца не раскрыты и требуют дальнейших исследований.

Список литературы:

1. Геоэкологическое картографирование: учебное пособие для вузов, доп. УМО / под ред. Б.И. Кочурова. – М.: Академия, 2009. – 504 с.
2. Киселёв М.И. Геодезия: учебник для вузов, доп. МО РФ / М.И. Киселёв, Д.Ш. Михелев. – 6-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2009. – 632 с.
3. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэросъёмки: учебное пособие для вузов, рек. УМО / В.С. Кусов. – М.: Академия, 2009. – 354 с.
4. Кудрицкий Д.М. Геодезия: учебник для вузов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1982. – 268 с.
5. Перфилов В.Ф. Геодезия: учебник для вузов, доп. УМО / В.Ф. Перфилов. Р.Н. Скогорева Н.В. Усова. – 3-е изд., прераб. И доп. – М.: Высшая школа, 2008. – 708 с.

СЕКЦИЯ

«МЕДИЦИНА»

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С КИШЕЧНЫМИ СВИЩАМИ

Гильманов Руслан Ильгизович
студент, кафедра госпитальной хирургии, урологии ОрГМУ;
кафедра общественного здоровья и здравоохранения № 1 ОрГМУ,
РФ, г. Оренбург
E-mail: gilmanowruslan@yandex.ru

Петрова Кристина Алексеевна
студент, кафедра госпитальной хирургии, урологии ОрГМУ;
кафедра общественного здоровья и здравоохранения № 1 ОрГМУ,
РФ, г. Оренбург
E-mail: krip2511@gmail.com

Иванников Алексей Олегович
клинический ординатор
кафедры госпитальной хирургии, урологии ОрГМУ,
РФ, г. Оренбург

Тарасенко Валерий Семенович
научный руководитель, д-р мед. наук,
проф. кафедры госпитальной хирургии, урологии ОрГМУ,
РФ, г. Оренбург

Колосова Елена Геннадьевна
научный руководитель, канд. мед. наук, доцент,
кафедры общественного здоровья и здравоохранения № 1 ОрГМУ,
РФ, г. Оренбург

Кишечные свищи – это тяжёлые осложнения болезней органов брюшной полости и их повреждений. Они усугубляют течение основного заболевания и создают угрозу для жизни больных. На сегодняшний день лечение свищей остаётся одной из труднейших задач абдоминальной хирургии. Об этом свидетельствует высокая летальность больных кишечными свищами. Наиболее частыми причинами развития кишечных свищей являются:

1. Послеоперационный воспалительно-деструктивный процесс в брюшной полости (перитонит, нагноение послеоперационной раны и эвентрация, панкреатит, язвенный колит, туберкулез кишечника, актиномикоз, дивертикулит толстой кишки и др.).

2. Несостоятельность швов анастомозов, ушитой раны кишки, культи кишки или желудка.

3. Травмы желудка или кишки (ушибы, гематомы, разрывы).

4. Возникшая в послеоперационном периоде частичная кишечная непроходимость.

5. Злокачественные опухоли кишки, прорастающие брюшную стенку, ведущие к флегмоне последней и возникновению кишечного свища.

6. Хирургические ошибки (Неправильный выбор хирургического доступа, ошибки при лапаротомии и ревизии при острой кишечной непроходимости, поздняя диагностика эвентрации кишки.

7. Технические ошибки (при формировании анастомозов, ранение или десерозирование кишки.

Целью работы явилось оценить результаты хирургического лечения больных со свищами тонкой и толстой кишки.

Проведён комплексный ретроспективный анализ 141 истории болезни пациентов, находящихся на стационарном лечении в ГБУЗ ГКБ № 1 г. Оренбурга в период с 2000 – 2015 г. Из 141 пациентов 59 % составили женщины, 41 % мужчины. Средний возраст пациентов составил 55 лет. В целом в группе преобладали пациенты в возрасте от 51 до 60 лет – 47 человек (33 %), от 61-70 лет – 41 человек (30 %). Меньше всего оказалось пожилых больных (старше 71 года) — 13 (9 %) и молодых пациентов (до 40 лет) — 20 (14 %), от 41-50 лет – 20 человек (14 %).

Анатомическая локализация свищей следующая: со свищами тонкой кишки поступило – 35 человек (25 %), со свищами толстой кишки госпитализировано 106 пациентов (75 %). Среди пациентов с тонкокишечными свищами: четверо пациентов со свищами тощей кишки (11 %), со свищами подвздошной кишки

30 человек (86 %). У одного пациента наблюдался полный одноствольный свищ подвздошной кишки, губовидный неполный свищ тощей кишки (3 %).

Среди поступивших со свищами толстой кишки: свищи восходящей ободочной кишки у 5 пациентов (5 %), свищи поперечно-ободочной кишки у 33 пациентов (31 %), свищи сигмовидной кишки у 58 пациентов (55 %), свищи слепой кишки у 10 пациентов (9 %).

За период 2000-2015 г. количество летальных случаев составило 4. Основными причинами стали: кахексия, присоединение вторичной инфекции. Средний возраст составил 57 лет. Больные были неоднократно прооперированы по поводу тонкокишечных свищей. Среднее время пребывания данных пациентов в стационаре составило 147 дней.

Основной причиной возникновения толстокишечных свищей у пациентов стали: спаечная кишечная непроходимость, дивертикулы с перфорацией, опухоли брюшной полости, ранее наложенные колостомы. У 24 человек развились кишечные свищи после операции: среди них 9 были прооперированы по поводу панкреонекроза, 6 была выполнена аппендэктомия, 5 - с абсцессом брюшной полости, 2 с эвагинацией колостомы и 2 с кишечной непроходимостью.

Основными причинами возникновения тонкокишечных свищей являются оперативные вмешательства на тонком кишечнике и желудке.

Время пребывания больных в стационаре: при толстокишечных свищах в среднем составляет – 30 дней, при тонкокишечных – 42 дня. При несформированных тонкокишечных свищах длительность послеоперационного периода может увеличиться до 72 дней.

Пациентам со свищами тонкой кишки проводились операции: Операция по Гаккеру-Леневичу, Илеотрансверзоанастомоз; пациентам с толстокишечными свищами: резекция, анастомоз, Операция Гартмана, Илеотрансверзоанастомоз по Грекову.

Резекция, анастомоз были проведены в 69 случаях: среднее количество койко-дней составило 26 дней; послеоперационный период – 19 дней.

Резекция по Гаккеру-Леневичу использовалась в 29 случаях. Среднее количество койко-дней при данной операции составило 37 дней; послеоперационный период – 29 дней.

Операция по Гартману проводилась в 29 случаях. Среднее количество проведенных дней в стационаре – 36. Послеоперационный период составил 31 день.

Илеотрансверзоанастомоз использовали в 14 случаях. При этом пациенты с тонкокишечными свищами находились в стационаре – 41 день, послеоперационный период составил 31 день; с толстокишечными –28 дней, послеоперационный период составил – 20 дней.

Удлинение среднего количества койко-дней, послеоперационного периода происходит за счет тонкокишечных свищей, которые протекают более длительно.

Выводы:

- Чаще всего кишечные свищи возникают у женщин (59 %);
- Наиболее часто свищи формируются у пациентов в возрасте 50-70 лет;
- По анатомической локализации значительно преобладают толстокишечные свищи (75 %);
- Наиболее распространённым оперативным вмешательством при тонкокишечных свищах является операция по Гаккеру-Леневичу, при толстокишечных – резекция, анастомоз; операция по Гартману.
- Тонкокишечные свищи протекают менее благоприятно, чем толстокишечные, сопровождаются длительным послеоперационным периодом и высокой летальностью.
- Толстокишечные свищи характеризуются относительно коротким временем пребывания в стационаре (в среднем- 30 дней) и менее длительным послеоперационным периодом (в среднем – 23 дня).

Список литературы:

1. Свищи желудочно-кишечного тракта: учебное пособие для студентов / Под ред. профессора В.С. Тарасенко. – Оренбург: ОрГМУ, 2018. -169 с.
2. Клиническая хирургия, национальное руководство. Под руководством В.С. Савельева и А.И. Кириенко. Том 2. Москва, Гэотар-Медиа,2009 г. – 832 с.
3. Несформированные кишечные свищи и гнойный перитонит. Н.Н. Каншин - М.: ПРОФИЛЬ, 2007-160 с.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗОЖ В ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ С ВАРИКОЗНЫМ РАСШИРЕНИЕМ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Кукаева Марина Евгеньевна
студент, кафедра ОЗиЗ № 1, ОрГМУ,
РФ, г. Оренбург

Иргалина Дина Рустамовна
студент, кафедра ОЗиЗ № 1, ОрГМУ,
РФ, г. Оренбург
E-mail: kukaeva_marina@mail.ru

Ефимова Светлана Викторовна
научный руководитель, канд. мед. наук,
старший преподаватель, ОрГМУ,
РФ, г. Оренбург

Актуальность. Для научного управления здоровьем и здравоохранением, решения текущих, тактических и стратегических задач необходимы сведения о здоровье населения, о состоянии ресурсов, о качестве проводимых мероприятий и об эффективности, т. е. о конечных результатах своей деятельности, степени достижения поставленных задач. Данные о состоянии здоровья являются ключевыми в структуре управления здоровьем и здравоохранением. В качестве примера в данной статье рассмотрена заболеваемость хронической венозной недостаточностью у больных с варикозом сосудов нижних конечностей, находившихся на диспансерном наблюдении у хирурга поликлиники ГБУЗ «ГКБ №1» г. Оренбурга.

Хроническая венозная недостаточность нижних конечностей (ХВН) – это синдром, который характеризуется нарушением венозного оттока, что приводит к венозному стазу и дезорганизации регионарной системы кровообращения. Это патологическое состояние, в основе которого лежит каскад изменений на молекулярном, клеточном и тканевом уровнях, инициированная венозным стазом [4, с. 644].

Частота варикозной болезни как частой причины ХВН по данным разных авторов составляет 25-33 % среди женского населения, 10-20 % - среди

мужского. Широкая распространённость обусловлена длительными статическими нагрузками, приёмом эстрогенов, гиподинамическим образ жизни, избыточным весом. Массовый характер заболевания, длительное хроническое прогрессирующее его течение, наличие достаточно тяжелых субъективных и объективных проявлений и осложнений вызывает существенное снижение трудоспособности и ухудшение качества жизни больных ХВН. Все это позволяет рассматривать проблему профилактики и восстановительного лечения ХВН как важную медицинскую и социально-экономическую проблему [2, с. 158].

Вопрос выбора физической активности необходимо в обязательном порядке решать вместе врачом-флебологом, который может определить степень варикозной болезни, клинические проявления и возможные осложнения. Одними из самых доступных и рекомендуемых видов спорта являются плавание и велотренировки [1, с. 179-181].

Плавание оказывает общее тонизирующее действие на весь организм в целом, а водная среда в частности благоприятно влияет на сосуды за счет того, что в воде постоянно происходит массаж кожи водным потоком, что повышает тонус вен. Кроме того, при плавании тело находится в горизонтальном положении, что улучшает отток крови от ног и уменьшает нагрузку на нижние конечности.

Дозированные велотренировки в условиях нагрузок средней степени способствуют улучшению кровотока, что влияет на замедление прогрессирования хронической венозной недостаточности. Это, в свою очередь, стабилизирует эластичность сосудистых стенок. Интенсивный кровоток в ногах в сочетании с тонусом икроножных мышц полностью затормозит дальнейшее течение болезни.

Цель исследования. Дать оценку влияния велотренировок и занятий плаванием в профилактике прогрессирования хронической венозной недостаточности (ХВН) у больных варикозным расширением вен нижних конечностей.

Задачи.

1. Провести анкетирование среди пациентов с ХВН на диспансерном наблюдении у хирурга поликлиники ГБУЗ «ГКБ №1» г. Оренбурга, с целью получения данных о количестве пациентов, совершающих регулярные велотренировки, а также количестве пациентов, которые занимаются плаванием.

2. По результатам анкетирования выполнить анализ и сделать выводы о влиянии регулярных велотренировок, а также занятии плаванием на прогрессирование ХВН у больных с варикозным расширением вен нижних конечностей.

3. Оценить эффективность или неэффективность регулярных велотренировок и посещение бассейна у пациентов с ХВН.

Материалы и методы. Было проведено анкетирование 80 пациентов с варикозным расширением вен нижних конечностей, ХВН С2-3s, находившихся на диспансерном наблюдении у хирурга. Среди обследованных больных 75% (60) женщины и 25% (20) мужчины, средний возраст составил 62 года. Больные разделены на 2 группы: группу А составили 48 пациентов у которых оценивали эффективность занятий велотренировками, группу В составили 32 пациента, у которых оценивали эффективность занятий плаванием.

Все больные группы А разделены на 2 подгруппы. В первую группу А1 вошли 24 пациента, которые последние 2-3 года регулярно занимались велотренировками в течение 30-40 минут, 3 раза в неделю, во вторую А2 — 24 пациента, которые вели малоподвижный образ жизни.

Больные группы В разделены на 2 подгруппы: 1-ю группу В1 составили 16 пациентов, посещающих бассейн 2 раза в неделю на протяжении последних 3 лет. Дистанция заплыва составила 25 метров, время тренировки 45 минут. Во 2-ю группу В2 вошли 16 пациентов, которые плаванием не занимались.

Все пациенты получали базовое лечение флеботониками, антиагрегантами, 2 раза в год проводилось профилактическое лечение в дневном хирургическом стационаре с использованием инфузионной терапии [3, с. 125-128].

Результаты. При анализе результатов анкетирования пациентов группы А, было выявлено, что среди пациентов А1 группы, занимавшихся велотренировками, у 50 % (12) случаев отмечалось уменьшение отёков нижних конечностей, у 20,8 % (5) - уменьшение ощущения судорог в ногах, у 62,5 % (15) – симптома «тяжести в ногах» к концу дня. Все больные А1-й группы удовлетворены качеством проводимого диспансерного наблюдения и отмечают

долговременный эффект от проводимого медикаментозного лечения, трофических нарушений у больных первой группы за последние 3 года не наблюдались. Среди пациентов А2-й группы, не занимавшихся велотренировками, у 21 % (5) отмечали уменьшение отёков, 9 % (2) - уменьшение ощущения судорог в ногах. Однако, подобные улучшения больные отмечали после проведенной инфузионной терапии в дневном хирургическом стационаре в течение 3-4 месяцев, затем названные симптомы появлялись снова. Среди пациентов А2-й группы у 1 больного отмечался эпизод появления трофической язвы на стопе. Только 79 % (19) пациентов А2-й группы удовлетворены результатами профилактического лечения.

Среди пациентов В1 группы, занимавшихся плаванием, у 31 %(5) случаев отмечалось снижение отёков, у25 %(4) – уменьшение судорог в ногах, у 43,7 % (7) – отмечали уменьшение синдрома «тяжести в ногах» к концу дня. Все больные В1-й группы удовлетворены качеством проводимого диспансерного наблюдения и отмечают долговременный эффект от проводимого медикаментозного лечения. Среди пациентов В2-й группы, не занимавшихся плаванием, 18,7 % (3) отмечали уменьшение отёков нижних конечностей, 25 % (4) - отмечали уменьшение синдрома «тяжести в ногах» к концу дня. Однако подобные улучшения больные отмечали после проведенной инфузионной терапии в дневном хирургическом стационаре в течение 3-4 месяцев, затем указанные симптомы вновь возвращались. Только 62,5 % (10) пациентов В2-й группы отмечают положительный эффект от медикаментозного лечения.

Выводы. Регулярные вело- и плавательные тренировки являются эффективными в профилактике прогрессирования хронической венозной недостаточности у больных варикозным расширением вен нижних конечностей.

Список литературы:

1. Барышникова Е.С. Занятия спортом при варикозной болезни вен нижних конечностей. // Молодой ученый. — 2017. — № 47. — С. 179- 181.

2. Профилактика и выявление варикозной болезни вен нижних конечностей у спортсменов: Монография / Под ред. Э.В. Науменко, А.А. Хадарцева — Тула: ООО «Тульский полиграфист», 2013. – 158 с.
3. Таможанская А.В. Комплексная физическая реабилитация больных варикозным расширением вен нижних конечностей на поликлиническом этапе. / Таможанская А.В., Коваль М.В. // Медикобиологические аспекты физической культуры и спорта. – 2012. - № 2. – С. 125-128.
4. Флебология: Руководство для врачей/ Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И. и др.// Под ред. В.С. Савельева. — М: Медицина, 2001. — 644 с.

ФЕНИЛКЕТОНУРИЯ: ДИАГНОСТИКА, ЭТИОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Исаева Анастасия Витальевна
студент, кафедра медицинской химии НГМУ,
РФ, г. Новосибирск

Ходак Олеся Сергеевна
студент, кафедра медицинской химии НГМУ,
РФ, г. Новосибирск

Шехирева Татьяна Викторовна
научный руководитель, канд. биол. наук,
старший преподаватель НГМУ,
РФ, г Новосибирск

Актуальность.

Одно из самого важного в жизни любого человека — родить здорового ребенка. Но даже у здоровых родителей, носителей наследственных заболеваний, могут появиться больные дети. Фенилкетонурия (ФКУ) — наследственное заболевание, группы аутосомы-рецессивных, связанное с нарушением обмена аминокислоты фенилаланина. В настоящее время нет единой классификации ФКУ. До полной расшифровки генома считалось, что тяжесть заболевания зависит только от уровня фенилаланина в крови, тесно связанного с активностью фермента фенилаланингидроксилазы. В связи с этим были предложены классификации ФКУ без учета отставания психо-эмоционального и умственного развития. Однако клинические признаки и терапевтический эффект у больных с одинаковым уровнем фенилаланина может быть различным.

Частота встречаемости этого заболевания сильно варьирует в зависимости от района проживания. Так, например, в Японии 1:125000, в Финляндии 1:200000, в Арабских странах 1:6000, а в Шотландии 1:5300. Это может быть связано как с недостаточной диагностикой и скринингом, так и с мутагенами окружающей среды. Также играет роль этнический фактор, то есть набор предыдущих мутаций, которые могли бы повлиять на частоту мутации в гене PAH.

В России частота сильно варьирует в разных регионах: в Курской области - 1:4735, в Республике Тыва - 1:18000, в Санкт-Петербурге - 1:7600, в Москве — 1:6772 новорождённых. Учитывая эти данные, можно сказать о довольно большой частоте встречаемости ФКУ. С увеличением количества и качества клиринговых тестов увеличились и нетипичные клинические случаи, которые можно объединить в определенные группы. Подбор новых классификаций ФКУ поможет решить проблему раннего спиннинга малоизученных вариантов заболевания, что поможет снизить процент людей, страдающих от осложнений гиперфенилаланинемией (ГФА).

Таблица 1.

Статистика по результатам скрининга по РФ и НСО [1].

	обследовано – всего							
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Российская Федерация	**1568804**	**1575518**	**1589312**	**1636158**	**1698211**	**1719514**	**1777565**	**1778368**
Новосибирская область	30931	31621	31316	30697	32164	34392	34329	35378
	выявлено пациентов, с диагнозом фенилкетонурии							
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Российская Федерация	**220**	**193**	**213**	**203**	**956**	**1690**	**247**	**226**
Новосибирская область	7	2	9	6	9	5	3	5

Цель: На основе новых клинических данных предложить классификацию ФКУ.

Задачи:

1. Ознакомиться с понятием ФКУ и ее классификацией.
2. Изучить исследования о нетипичных случаях ФКУ, рассмотреть особенности этих случаев.
3. На основе выявленных особенностей предложить дополненную классификацию ФКУ

Этиология и патогенез:

Ген фенилаланингидроксилазы PAH локализуется на длинном плече хромосомы 12 – участке q22–24.1. В настоящее время известна 991 мутация гена PAH, и постоянно регистрируются новые. Среди них преобладают миссенс-мутации (62–65,4 %), а также регистрируются делеции (13–16,4 %), дефекты сплайсинга (11–12,2 %), нонсенс-мутации (5 %), инсерции (2 %). Существуют популяционные и этнические различия спектров и частот мутаций, из последних в России наиболее частыми являются: R408W (62,3– 63,6 %), P281L (2,7–4,95 %), IVS10-11G>A (4,1 %), R261Q (3,3–8,2 %), R158Q (1,65–4,3 %), IVS12+1G>A (1,85–2,3 %), R252W (1,8 %) [2].

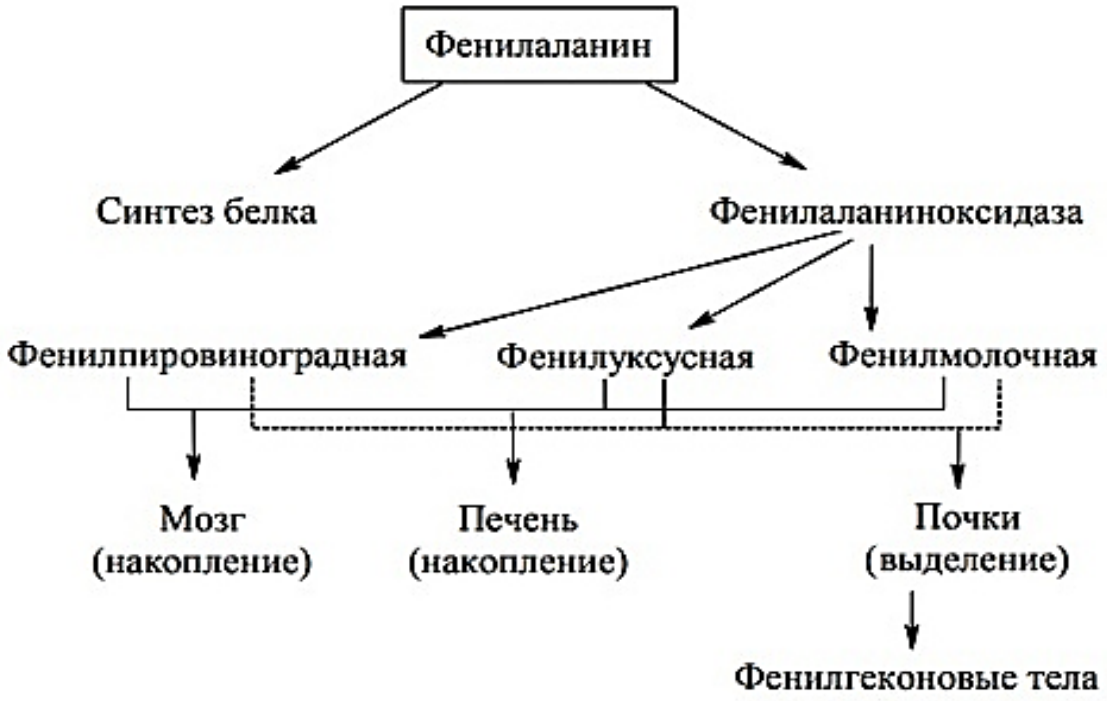


Рисунок 1. Катаболизм фенилаланина в организме

Развивается заболевание вследствие снижения активности фермента (фенилаланин-4-гидроксилаза), который необходим для превращения амино-кислоты фенилаланин в тирозин. В результате накапливаются промежуточные метаболиты фенилаланина. В их число входят: фенил пировиноградная кислота (продукт дезаминирования фенилаланина), фенил молочная кислота (продукт восстановления фенил пировиноградной кислоты) и фенил уксусная

кислота (образуется путем декарбоксилирования и окисления фенил пировиноградной кислоты). Большая часть фенил ацетата в печени конъюгирует с глутамином и экскретируется с мочой в виде конъюгата фенилацетил-глутамина. Присутствие в мочевой кетокислоты фенилпирувата определило и само название болезни — фенилкетонурия.

При заболевании нарушаются обменные процессы, особенно важные для развивающегося мозга ребенка. В результате нарушения миелинизация нервных волокон, страдает развитие нервной системы, что приводит к слабоумию, олигофрении, вплоть до идиотии [3].

Американский консенсус выделяет 5 категорий ФКУ [2]:

1. Легкая гиперфенилаланинемия, не требующая лечения (<360 мкмоль/л);
2. Легкая гиперфенилаланинемия – «серая зона» (360–600 мкмоль/л);
3. Легкая фенилкетонурия (600–900 мкмоль/л);
4. Средняя фенилкетонурия (900–1200 мкмоль/л);
5. Классическая фенилкетонурия (>1200 мкмоль/л)

Однако данная классификция не отражает полную картину клинических проявлений ФКУ, так как не учитывает защитные механизмы организма.

Отталкиваясь от исследований, опубликованных в открытом доступе BCM (Biology Medical Journal), можно дополнить данную классификацию. Согласно исследованиям последних лет существует категория больных, в основном с поздним диагностированием, у которых увеличение количества фенилаланина и образование его метаболитов не оказывает большого влияния на структуру и функции нервной ткани (1-2 % от общего числа больных). В результате изменяется и клиническая картина у таких больных.

Всего было найдено 59 зарегистрированных случаев поздней диагностики (> 7 лет) пациентов с ФКУ без ИД (IQ ≥80), несмотря на то, что концентрация фенилаланина (Phe) в плазме ≥1200 мкмоль /л. Один из них, диагностированный в 9-летнем возрасте, проявлялся гиперактивностью и одновременно плохой координацией движений, но нормальным показателем IQ, был единственным,

имевшим повышенную концентрацию Phe в цереброспинальной жидкости – 456 мкмоль /л (при Phe 1140–1500 мкмоль/л в плазме крови). Еще два случая у подростков характеризовались неврологическими симптомами (тремор), но нормальными интеллектуальными способностями. Судороги не были описаны ни в одном из случаев, но 4 из 10 имели аномальную электроэнцефалографию (ЭЭГ). Кроме того, в 12 случаях (20%) были обнаружены другие неврологические симптомы, в основном, включающие в себя ненормальные рефлексы, двигательные расстройства и плохую координацию. Несмотря на нормальные показатели IQ, у десяти пациентов (17 %) были проблемы в нейропсихологическом или социальной адаптацией. Описаны случаи, демонстрирующие только легкие нарушения *магнитно-резонансной томографии* (МРТ) головного мозга и уровня Phe в головном мозге (<0,02 ммоль/л), несмотря на концентрацию Phe в плазме крови > 1200 мкмоль /л. Кроме того, никаких нарушений МРТ головного мозга не наблюдалось в случае с пациентом, который в возрасте 57 лет имел прогрессирующий спастический парапарез, слабоумие в течение четырех лет и высокие концентрации Phe в плазме [4].

Заключение:

На основании скрининговых программ по гиперфенилаланинемии (ГФА) у беременных женщин подсчитано, что процент «необычных» пациентов с ФКУ примерно 10 %.

На основе приведенных примеров клинических проявлений можно дополнить основную классификацию двумя категориями проявлений:

1) Явная (тяжелая, с ранним проявлением);
2) Неявная (легкая, с поздним проявлением).

К первой категории относятся пациенты, включенные в классификацию ФКУ по степени тяжести. Такие пациенты характеризуются тяжелой или глобальной задержкой развития, судорогами, психическими расстройствами и глубоким ИД, снижением IQ до 40 или ниже в возрасте одного года. Эти симптомы особенно проявляются при поздней диагностике или при

нарушении диеты, исключающей продукты, имеющие в своем составе феннилаланин.

Ко второй категории относятся «необычные» пациенты с ФКУ, имеющие определенный защитный механизм гематоэнцефалического барьера в мозге. Основным переносчиком Phe и других крупных нейтральных аминокислот, позволяющим преодолевать гематоэнцефалический барьер является LAT1. Было предположено, что он играет ключевую роль в индивидуальных различиях уязвимости мозга к высокому уровню Phe в плазме крови. В поддержку возможного защитного механизма, многие «необычные» пациенты в нашем исследовании помимо высоких концентраций Phe в плазме имели типичные физические признаки ФКУ в виде светлой кожи, светлых волос и голубых глаз [4].

Список литературы:

1. Сайт Росстата [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gks.ru/ (Дата обращения: 15.04.19).
2. Волгина С.Я., Яфарова С.Ш., Клетенкова Г.Р. «Фенилкетонурия у детей: современные аспекты патогенеза, клинических проявлений, лечения». Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2017. Volgina S. Ja., Jafarova S Sh., Kletenkova G.R. «Phenylketonuria in children: modern aspects of pathogenesis, clinic, treatment». Rossiyskiy vestnik perinatologii I pediatrii, 2017.
3. Сыровая А.О. «Аминокислоты глазами химиков, фармацевтов, биологов». 2014.
4. Danique van Vliet1 , Annemiek M.J. van Wegberg1,2, Kirsten Ahring3 , Miroslaw Bik-Multanowski4, Nenad Blau5, Fatma D. Bulut6, Kari Casas7, Bozena Didycz4, Maja Djordjevic8, Antonio Federico9, François Feillet10, Maria Gizewska11, Gwendolyn Gramer12, Jozef L. Hertecant13, Carla E.M. Hollak14, Jens V. Jørgensen15, Daniela Karall16, Yuval Landau17, Vincenzo Leuzzi18, Per Mathisen19, Kathryn Moseley20, Neslihan Ö. Mungan6 , Francesca Nardecchia18, Katrin Õunap21, Kimberly K. Powell22, Radha Ramachandran23, Frank Rutsch24, Aria Setoodeh25, Maja Stojiljkovic26, Fritz K. Trefz5 , Natalia Usurelu27, Callum Wilson28, Clara D. van Karnebeek29,30, William B. Hanley31 and Francjan J. van Spronsen. «Can untreated PKU patients escape from intellectual disability? A systematic review.» BCM, 2018.

ПОДБОР ДОЗОЗАВИСИМОГО ЭФФЕКТА ПРЕПАРАТА ТРОМБОВАЗИМ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ТРОМБОЗОВ ВЕРХНЕГО САГИТТАЛЬНОГО СИНУСА У КРЫС

Нассер Хуссейн
студент, лечебного факультета НГМУ,
РФ, г. Новосибирск,

Зубак Анастасия Сергеевна
студент, педиатрического факультета НГМУ,
РФ, г. Новосибирск
E-mail: annakabyz86@gmail.com

Ершов Константин Игоревич
научный руководитель, канд. биол. наук, ассистент кафедры фармакологии,
клинической фармакологии и доказательной медицины НГМУ,
РФ, г. Новосибирск

В настоящее время проблема тромбозов церебральных венозных синусов актуальна, так как причина возникновения тромбоза остается неизвестной в 20-35 % случаев. По данным статистики ISCVT (International Study on Cerebral Vein and Dural Sinus Thrombosis, 2004), заболеваемость ежегодно составляет 3-4 случая на 1 млн у взрослых и до 7 случаев на 1 млн у детей. Летальность при данном заболевании составляет от 5 до 30%, в процессе более чем 2-летнего наблюдения зафиксирован соответствующий показатель 8,3 %.

Основными факторами риска развития тромбоза мозговых вен и венозных синусов являются воспалительные процессы, вызванные инфекционными агентами (отиты, мастоидиты, синуситы, септические состояния), а также неинфекционные причины.

Неинфекционные причины тромбоза мозговых вен и венозных синусов могут быть локализованными (опухоли, ЧМТ, хирургические вмешательства в области головы и шеи) и общими (нарушение гемодинамики (обезвоживание, застойная сердечная недостаточность), заболевания крови (тромбоцитопения, полицитемия) и коагулопатии (при ДВС-синдроме, дефиците антитромбина) а также тромбофилитические состояния, связанные с беременностью, родами и приёмом оральных контрацептивов).

В развитии тромбоза мозговых вен и венозных синусов участвуют два механизма. Первый - окклюзия мозговых вен, вызывающая отёк мозга и нарушение венозного кровообращения. Вторым звеном патогенеза тромбоза является развитие интракраниальной гипертензии вследствие нарушения циркуляции ликвора, т. к. в норме цереброспинальная жидкость транспортируется из желудочков мозга через субарахноидальное пространство, адсорбируется в паутинных сплетениях и оттекает в верхний сагиттальный синус. Оба эти механизма обусловливают клиническую симптоматику синус-тромбоза.

Основной целью терапии является восстановление проходимости мозговых вен и синусов. Лечение включает 4 направления: этиологическое, антитромботическая терапия, лечение внутричерепной гипертензии и симптоматическое лечение.

Тромбовазим – первый пероральный тромболитик. Создан учеными Новосибирского Академгородка, производится АО Сибирский центр фармакологии и биотехнологии (СЦФБ) с применением запатентованной AXIS-технологии.

Препарат обладает тромболитическим действием, противовоспалительным и кардиопротективным эффектами. Механизм тромболитического действия связан с прямым разрушением нитей фибрина, образующих основной каркас тромба. Механизм кардиопротективного действия связан с улучшением кровоснабжения миокарда. Противовоспалительный эффект связан с влиянием на окислительную функцию нейтрофилов крови и тканевых макрофагов. Тромбовазим является низкотоксичным препаратом, не снижает уровень тромбоцитов и не влияет на время свертывания и длительность кровотечения.

Ранее проводимые исследования доказали эффективность и безопасность Тромбовазима для лечения хронической венозной недостаточности и инсультов у крыс.

Эксперимент проведен на 10-ти самцах крыс линии Wistar. Была проведена хирургическая подготовка животных: вводили Хлоралгидрат для наркоза в дозировке 450 мг/кг, фиксировали крыс в стереотаксической рамке в положении

лежа. Череп был обнажен с помощью 1,5-см разреза по средней линии на спинной стороне головы. Были выявлены лямбда- и брегма-швы и продольное черепное окно (10х1,5 мм) было сделано между швами для выявления ВСС. Были приняты меры для сохранения твердой мозговой оболочки.

Тромбоз ВСС был вызван местным применением полоски фильтровальной бумаги, соответствующей размерам черепного окна, пропитанной 40 % хлоридом железа в течении 3 минут в темноте. Далее поле промывали 0,9% солевым раствором. Удалённую полоску кости заменяли, герметизировали костным цементом и зашивали кожу. Во время хирургического вмешательства температуру тела поддерживали на уровне 37 °С с помощью термостатически контролируемой грелки. Крысу держали в клетке и давали свободный доступ к воде и пище. Общая процедура заняла около 15 минут. Контрольная группа подверглась аналогичной оперативной процедуре за исключением того, что вместо 40% хлорида железа использовался 0,9% солевой раствор. В ходе эксперимента вводился препарат в дозировках 40, 80, 160, 320 ЕД/кг дважды в сутки внутрибрюшинно. Через сутки после экспериментально вызванного тромбоза крыс вновь наркотизировали, снимали швы, удаляли костный цемент, вновь обнажая верхний сагиттальный синус для фиксации изменений. Дозировка считается эффективной, если при вторичном обнажении верхнего сагиттального синуса не наблюдается темных участков и ткань имеет первоначальный вид.

Процент выживаемости составил 90 %. Через сутки после вызванного тромбоза у животных не наблюдалось неврологической симптоматики: нарушений спонтанной и двигательной активности, чувствительности при оценке по тесту Гарсия (см. табл.1)

Таблица 1.

Шкала неврологического дефицита Гарсия у крыс с ишемическим инсультом

Параметр	Количество баллов			
	0	1	2	3
Спонтанная активность (в клетке в течение 5 мин)	Движения отсутствуют	Едва двигается	Двигается, но не приближается, по крайней мере, к трем сторонам клетки	Двигается и достигает, по крайней мере, трех сторон клетки
Симметричность движений (4 конечности)	Левая сторона: отсутствует движение	Левая сторона: небольшое движение	Левая сторона: двигается медленно	Обе стороны: двигаются симметрично
Симметричность предплечий (крыса вытягивает конечности, когда ее держат за хвост)	Левая сторона: отсутствует движение, отсутствует вытягивание конечностей	Левая сторона: небольшое движение, чтобы вытянуть конечности	Левая сторона: двигается и пытается вытянуть конечность меньше, чем с правой стороны	Симметричные вытягивания
Забирается по стенке проволочной клетки	—	Не удается забраться	Левая сторона слабая	Нормально забирается
Реакция на прикосновение к каждой стороне туловища	—	Отсутствует ответ с левой стороны	Слабый ответ с левой стороны	Симметричный ответ
Ответ на прикосновение вибриссы	—	Отсутствует ответ с левой стороны	Слабый ответ с левой стороны	Симметричный ответ

Через 2 ч после операции производили внутрикардиальную инъекцию раствора Эванса синего (7,5 % р-р 2 мл).

На шести срезах, полученных с помощью альты с толщиной 2 мм, отсутствует зона ишемии и не наблюдается отека мозга (рис.1).

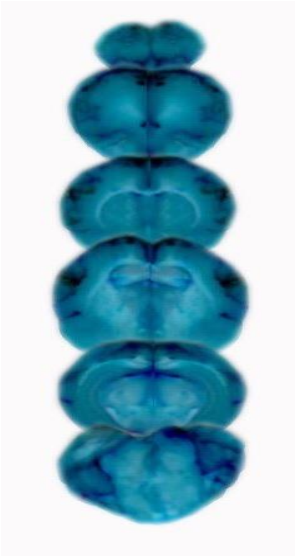


Рисунок 1. Окраска Эвансом синим

Через 2 суток после операции у животных извлекали мозг, рассекали его на 6 фрагментов; окрашивали трифенилтетразолий-хлоридом (1,5 % р-р).

На срезах отсутствует некроз и отек мозга (рис.2).

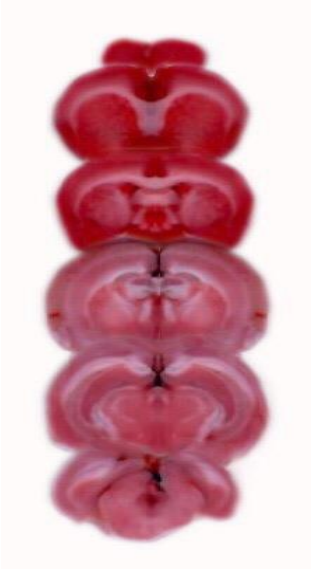


Рисунок 2. Окраска трифенилтетразолий-хлоридом

Вероятно, это связано с тем, что тромб не перекрывал полностью просвет сосуда, а также были хорошо развиты коллатеральные сети.

В результате поэтапного интрапеританеального введения экспериментальным животным раствора препарата Тромбовазим была обнаружена эффективность дозировки 320 ЕД/ кг. Это соответствует эффективной дозировке применения препарата у человека 4000 ЕД. При введении препарата в дозировках 40, 80, 160 ЕД/кг фиксировался тромбоз верхнего сагиттального синуса, видимых изменений не обнаруживалось.

Список литературы:

1. Максимова М.Ю., Домашенко М.А., Брюхов В.В. Трудности диагностики тромбоза мозговых вен и венозных синусов// РМЖ -2015. - № 24 - С. 1476-1482.
2. Бонь Е.И., Максимович Н.Е. Методы оценки неврологических нарушений в эксперименте// Вестник ВГМУ. - 2018. - Том 17, № 4. - С. 22-28.

3. Руководством по уходу и использованию лабораторных животных / Национальный ин-т здоровья. США. № 85-23.
4. Хабриев Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 2005. 832 с.
5. Schaar K. Functional assessments in the rodent stroke model / K. Schaar, M.M. Brenneman, S.I. Savitz // Exp. Transl. Stroke Med. - 2010 Jul. -Vol. 2, N 1. - P. 13.
6. Ferro J.M., Canhao P., Stam J. et al. Prognosis of cerebral vein and dural sinus thrombosis: results of the International Study on Cerebral Vein and Dural Sinus Thrombosis (ISCVT) // Stroke. 2004. Vol. 35. P. 664–670.
7. Ameri A. Cerebral venous sinus thrombosis / A. Ameri, M.G. Bousser // Neurol. Clin. – 1992. – № 10. – P. 87-111.

СЕКЦИЯ
«ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЛАНДШАФТНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ОБЪЕКТА И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Канеева Анастасия Сергеевна
студент, кафедра перевода и прикладной лингвистики,
САФУ им. М.В. Ломоносова,
РФ, г. Архангельск
E-mail: anastasi47644@yandex.ru

Лютикова Анастасия Ивановна
студент,
кафедра ландшафтной архитектуры и искусственных лесов,
САФУ им. М.В. Ломоносова,
РФ, г. Архангельск
E-mail: nastya.lyutikova.96@mail.ru

Ландшафтная архитектура – одно из сравнительно новых направлений архитектурной деятельности, стремительно набирающее популярность.

Любой компетентный ландшафтный архитектор при создании проектов должен учитывать множество различных факторов, как внешних, так и внутренних [1]. Об одном из них пойдет речь в данной статье, а именно о том, как взаимосвязан окружающий ландшафт и психологическое состояние человека.

По способу восприятия внешней среды людей можно разделить на три основных типа: визуалов, аудиалов и кинестетиков [3].

Визуалы прежде всего ценят красоту и сразу замечают любой диссонанс. Для них крайне важна внешняя привлекательность территории. Каждая деталь объекта должна быть эстетичной, как и общий вид всей композиции. Эстетика объекта напрямую зависит от гармонии различных форм и цветовых сочетаний, ритма использованных композиций и от выдержанности пропорций. Линии дорожек, силуэты древесно-кустарниковой растительности, очертания водных объектов, цветников, полян и лужаек должны не только дополнять друг друга, но и образовывать стилистическое единство и завершать садово-парковый ансамбль.

Визуалу комфортнее находиться в зоне отдыха, которая не только обставлена привлекательной садовой мебелью и декорирована различными изящными аксессуарами, но и открывает вид на живописные пейзажные композиции. Также визуалы по достоинству оценят объект, оснащенный оригинальным вечерним освещением. Важно учитывать то, что яркий и интенсивный свет сильно утомляет зрение человека, как и сплошная иллюминация. Рациональным решение будет использование точечной подсветки и рассеянного, приглушенного света. Необходимо также учитывать, что фронтальное освещение плохо выражает светотеневые переходы, с помощью бокового освещения можно грамотно выделить объем, подсветка композиций сзади очерчивает силуэт и подчеркивает форму, окраску листьев и их цвет.

Аудиалы при восприятии окружающего мира прежде всего обращают внимание на звуки. Такие люди различают малейшие нюансы во всем, что только можно услышать. Звук падающей воды, журчание ручья и шелест листьев точно произведет на них впечатление и не оставит равнодушными. Также любой аудиал оценит сад, в котором можно услышать мелодичное пение птиц. Привлечь птиц на объект, в свою очередь несложно – достаточно установить на его территории различные кормушки, домики и поилки, ввести определенные виды древесно-кустарниковой растительности.

Необходимо помнить, что интересный шумовой эффект имеют и дорожки, обсыпанные щебенкой, гравием, мраморной и гранитной крошкой.

Так как аудиалы, как правило, получают удовольствие от долгих разговоров, то им придутся по вкусу различные площадки для отдыха и беседки, которые предусматривают размещение на них большой компании и позволяют взаимодействовать и общаться при любой погоде.

Кинестетики, контактируя с внешним миром, в первую очередь обращают внимание на физические ощущения и свои внутренние переживания. Они воспринимают мир через прикосновения и склонны полностью погружаться в свои ощущения. Такие люди очень чувствительны и любят уют и комфорт. Натуре кинестетика приятна спокойная, простая и домашняя обстановка. В этом

случае целесообразно будет планировать территорию объекта как своеобразное функциональное продолжение дома. Для этого отлично подойдут различные застекленные или открытые веранды, террасы, дорожки, которые будут являться связующим звеном между домом и летней кухней. Подобные приемы также помогут значительно расширить границы интерьера.

Кинестетиков привлекают небольшие и укромные площадки для отдыха, имеющие комфортное и многофункциональное оборудование. Оформляя такие площадки следует отдавать предпочтение устойчивой, удобной и приятной на ощупь садовой мебели. Использование пледов и мягких подушек также является хорошим решением, т. к. они значительно повышают уют площадок и придают им особую домашнюю атмосферу.

Важно помнить, что кинестетики обращают внимание на фактуру и предпочитают все экологичное, натуральное и с живой энергетикой. Они по достоинству оценят растения, имеющие приятную, бархатистую листву и рельефную кору, а также естественнорастущий луговой газон и дорожки, мощеные различными текстурными природными материалами – брусчаткой, древесными спилами или же плиткой из натурального камня.

Наличие приятнопахнущих растений – немаловажно для таких людей. Отлично подойдут различные сорта и виды таких растений, как сирень, черемуха и чубушник [4].

При оформлении объекта важно учитывать влияние различных типов ландшафта на эмоциональное состояние человека.

Например, при проектировании различных водных объектов можно добиться совершенно разных эффектов их воздействия. Считается, что водные объекты, подразумевающие непрерывное движение воды, такие как ручьи, водопады и фонтаны помогают мыслить, принимать решения и вообще активизируют мозговую деятельность. Спокойная и стоячая вода оказывает на людей расслабляющее действие, успокаивает их и создает ощущение умиротворения.

Внедрение небольших лесных массивов, гармоничных древесно-кустарниковых групп и стелющихся почвопокровных растений также поможет создать успокаивающую и расслабляющую атмосферу.

Открытые, равнинные ландшафты воспринимаются комфортно и хорошо далеко не всеми. У замкнутых и суетливых людей они вызывают ощущение дискомфорта и незащищенности.

Природные формы деревьев и кустарников, плавные контуры различных садово-парковых элементов, а также несимметричное их размещение помогают человеку расслабиться и почувствовать себя непринужденно. Строгие и прямые контуры и симметрия, характерные для регулярного стиля являются воплощением организованности и собранности. Объект, выполненный в данном стиле, смотрится очень торжественно и нарядно, но, к сожалению, мало подходит для отдыха. Геометрические формы, прямые линии и отчетливые острые углы могут вызвать небольшое эмоциональное напряжение и тревогу [2].

Большое значение имеет цветовое оформление участка. Монотонная окраска вызывает скуку, а слишком пестрая нервирует. Крайне важно соблюдать колористический баланс, т. к. это одно из условий гармоничной окружающей обстановки.

Доказано, что цвета оказывают активное влияние на психологическое состояние человека, а реакция на цвет обусловлена появлением различных ассоциаций. Терапевтическое воздействие цвета даже используют в медицине.

Цвета можно разделить на теплые (желтый, красный, оранжевый) и холодные (синий, фиолетовый, голубой). Теплые цвета оказывают возбуждающее действие, а холодные – успокаивающее.

Зеленый цвет, который обычно является преобладающим на любом ландшафтном объекте, в свою очередь, не является ни теплым, ни холодным, т. к. находится в середине цветового спектра, его называют «цветом физического равновесия». Данный цвет – связующий, он оказывает успокаивающее действие.

Желтый и оранжевый цвета вызывает ощущение тепла и поднимает настроение. Зеленовато-желтый цвет, в свою очередь, имеет слегка токсичное действие, т. к. у некоторых людей вызывает ощущение дискомфорта.

Красный считается самым действенным и активным цветом. В сочетании с другими цветами он явно выделяется, поэтому его действие сложно подавить или перекрыть. Причем светлые оттенки красного оказывают более возбуждающее и активизирующее воздействие, чем темные.

Фиолетовый, как и зеленый, является связующим цветом. Но обилие данного цвета на объекте оказывает негативное и угнетающее воздействие на посетителей.

Синий цвет является строгим и холодным, но полным энергии. Оттенки голубого оказывают успокаивающее действие и вызывают ощущение умиротворения.

Белый цвет считается нейтральный. Он сильно контрастирует со всеми темными цветами, а в пестрые цветосочетания добавляет свет и оживляет их. Также с помощью белого цвета можно визуально увеличить объем территории объекта.

Черный цвет тоже является нейтральный. Он, напротив, уменьшает объемность. Обилие черного цвета сильно угнетает человека, поэтому черный рекомендуется вводить дозировано. Если использовать черный цвет в качестве фона, то можно добиться эффекта усиления действия некоторых цветов, например оттенков желтого и красного [5].

При создании любого объекта всегда учитывайте то, какой тип восприятия внешней среды у вашего клиента. Помните о том, какое влияние имеют различные типы ландшафта и ландшафтные формы на эмоциональное и психологическое состояние человека и, конечно, не забывайте о важности грамотно подобранного цветового решения. Все это поможет вам создать максимально подходящий и комфортный объект для вашего клиента.

Список литературы:

1. Вайнман Т. Ландшафтная архитектура: карьера с неповторимым рельефом [Электронный ресурс]: // Made for minds: сайт. – URL: https://www.dw.com/ru/ландшафтная-архитектура-карьера-с-неповторимым-рельефом/a-15174592 (Дата обращения 13.03.2019).

2. Ландшафтная психология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://masterok.livejournal.com/329144.html (Дата обращения 20.03.2019).
3. Мухортова Д.Д. Визуалы, аудиалы, кинестетики // Молодой ученый. –2016. – № 12. – С. 787–789.
4. Психология ландшафтного дизайна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cemba.ru/psixologiya-landshaftnogo-dizaiena.html (Дата обращения 14.03.2019).
5. Хен Р. Азбука цветов: перевод с немецкого. Берлин: Изд-во сельскохоз. лит-ры, 1979. – 96 с.

СЕКЦИЯ

«ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ»

СОЗДАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДОЗОЗАВИСИМОГО ЛИЗИСА ТРОМБА

Виноградова Алена Александровна
студент, кафедра фармакологии,
клинической фармакологии и доказательной медицины НГМУ,
РФ, г. Новосибирск
E-mail: aliona55555@yandex.ru

Ершов Константин Игоревич
научный руководитель,
канд. биол. наук, ассистент НГМУ,
РФ, г. Новосибирск

Известно, что тромбозы ежегодно в мире уносят жизни почти 25 млн человек. Длительный лизис и фагоцитоз тромба сопровождается разрастанием соединительной ткани, коллагенизацией, вызывает нарушение кровотока и трофики тканей [1].

Изучение веществ, создание новых лекарственных препаратов, способных вызывать лизис тромба и восстановление кровотока требует наличия доступного способа для быстрой оценки их тромболитического действия.

Цель исследования - разработать и оценить дозозависимые эффекты лизиса тромба в экспериментальной тест-системе.

Задачи:

Материалы и методы. В работе использовали 10 крыс-самцов линии Wistar массой 280-300 г. Все животные содержались при естественном освещении на стандартном рационе при свободном доступе к корму и воде.

Для исследования тромболитической эффективности Тромбовазима животным под эфирным наркозом из хвостовой вены набирали кровь в 2 мл эппендорфы, где происходило дальнейшее формирование тромбов стандартных размеров в течение 24 ч.

Далее образовавшийся тромб разрезали на Alto на фрагменты толщиной 0,8 мм и помещали в стандартные планшетные 96 луночные кюветы. Полученные образцы погружали в фосфатно-солевой буфер (раствор Кребса-Хензелейта) с pH 7,4. В раствор добавляли препарат Тромбовазим до конечной концентрации 0.6, 1.2, 2.4 и 4.8 ЕД/мл и инкубировали образцы при температуре 37°С.

В процессе исследования во временные интервалы 0 – 60 мин определяли площадь тромба путем сканирование каждые 30 мин. В контрольных экспериментах проводили аналогичные манипуляции, но без добавления препарата.

В процессе статистической обработки считали средние арифметические значения, достоверность рассчитывали непараметрическим методом Манна-Уитни для малых выборок ($p<0,05$).

Результаты и их обсуждение. Для определения наиболее подходящего временного диапазона лизиса тромба и высоты виалы мы взяли раствор Тромбовазима с концентрацией 2,4 ЕД/мл [2].

Изначально использовалась стандартная виала – высокая. В результате потеря в площади тромба к 30 минутам инкубации в растворе Тромбовазима составила 20,65 % ($p<0,05$) (рис. 1). К 60 мин этот показатель снизился еще 11,05 %.

При использование низкой виалы (стандартная виала уменьшенная по высоте в 2 раза) с такой же концентрацией препарата (2,4 ЕД/мл), было получено (рис. 2), что площадь тромба к 30 мин уменьшилась в 2 раза ($p<0,05$). К 60 мин регистрируется еще небольшое снижение до уровня 45,5 %.

Таким образом в эксперименте на основании наибольшей потери площади тромба было установлено, что наивысшая тромболитическая активность в при добавлении раствора Тромбовазима с концентрацией 2,4 ЕД/мл приходится на 30 минуту инкубации в низкой виале - 50,1 %. Поэтому далее для в работе будет использована низкая виала с диапазоном в 30 мин.

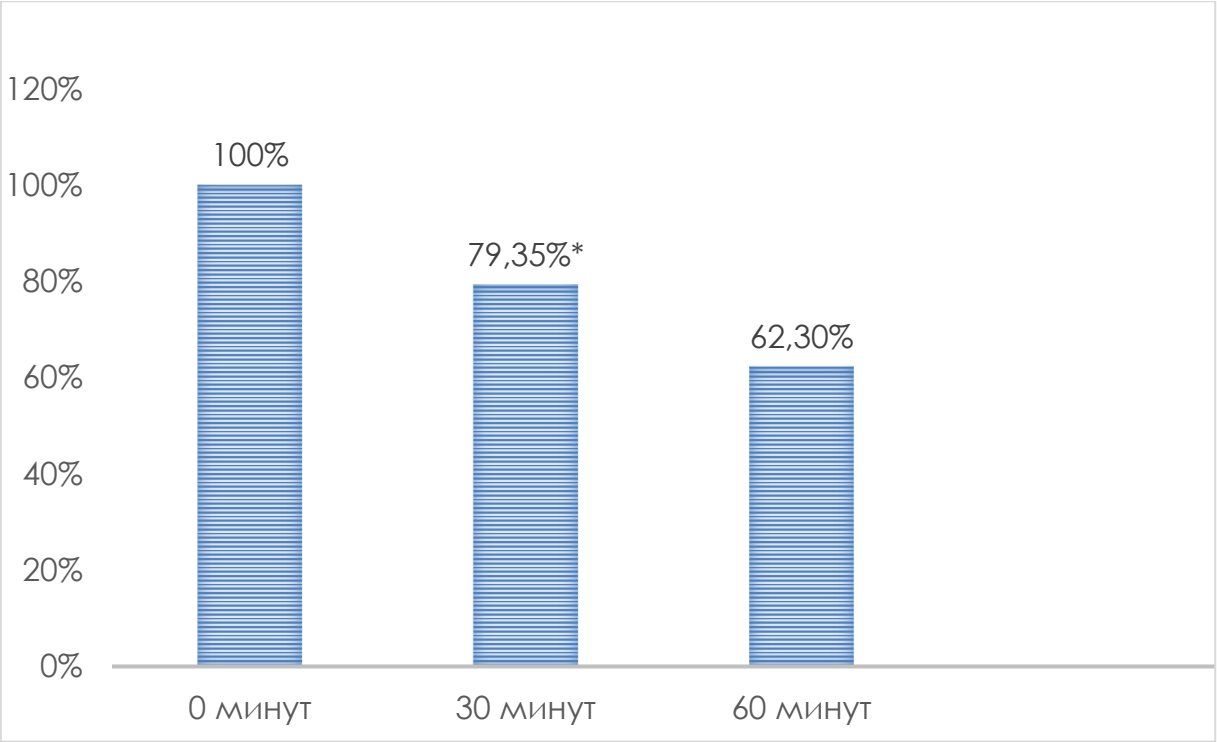


Рисунок 1. Площадь тромба в высокой виале при добавлении Тромбовазима 2,4 ЕД/мл во временном диапазоне 0-60 минут

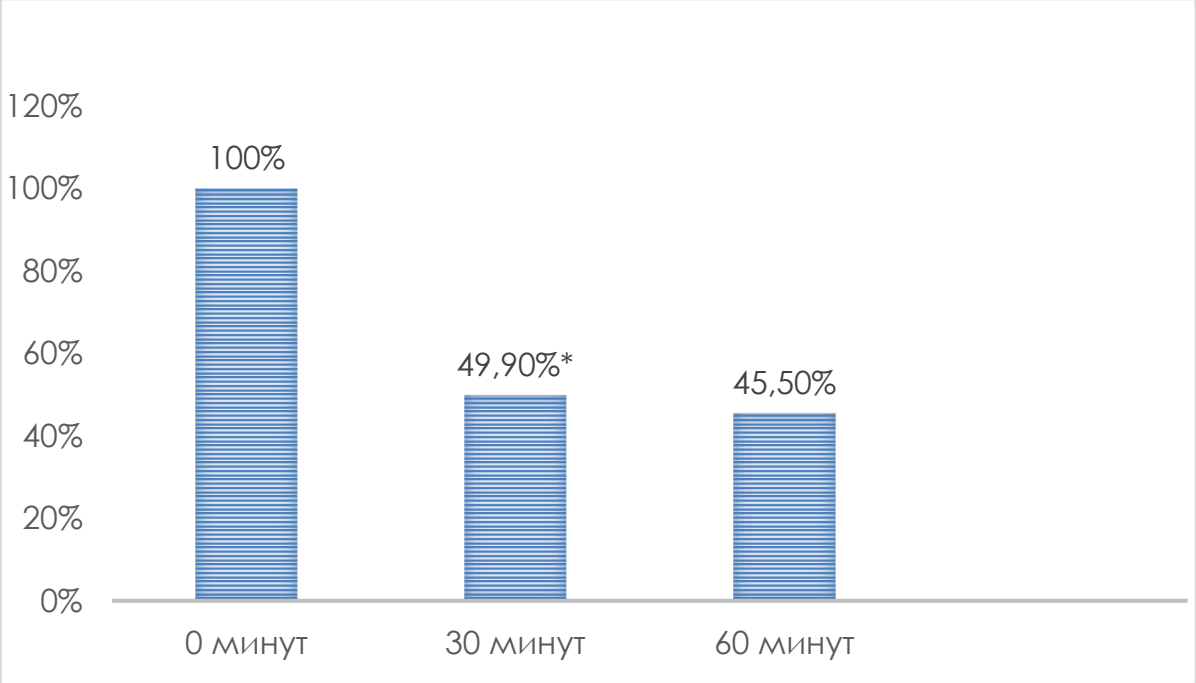


Рисунок 2. Изменение площади тромба в низкой виале при инкубации с Тромбовазимом

При этом в контрольной группе без добавления препарата (использовался только раствор Кребса-Хензелейта) площадь тромба за тот же интервал времени увеличилась на 0,3 % (рис. 3). Данный феномен связан с чрезмерной плотностью суточного тромба, при инкубации он начинает поглощать раствор и временно увеличивается в объеме.

Далее мы определяли влияние концентрации препарата на степень тромболитической активности (рис. 4). Инкубируя фрагменты суточного тромба в растворах с Тромбовазимом, было получено дозозависимое влияние. Так, при концентрации препарата 0.6, 1.2, 2.4 и 4.8 ЕД/мл площадь тромба снизилась (рис. 4) за полчаса на 1.95 %, 20.61 %, 50.1 % и 84.15 % соответственно ($p<0,05$).

Таким образом, в ходе исследования разработан простой и эффективный метод определения тромболитической активности in vitro. Результаты данного исследования могут быть использованы для определения активности прямых фибринолитиков, а также для уточнения фармакокинетических параметров препарата Тромбовазим уже не по косвенной протеолитическойактивности, а по прямой фибринолитической [3]. Разработанный метод прост в воспроизведении, не требует специализированного дорогостоящего оборудования и обладает высокой чувствительностью, которая в 28 раз превосходит традиционный метод определения – спектрофотометрический.

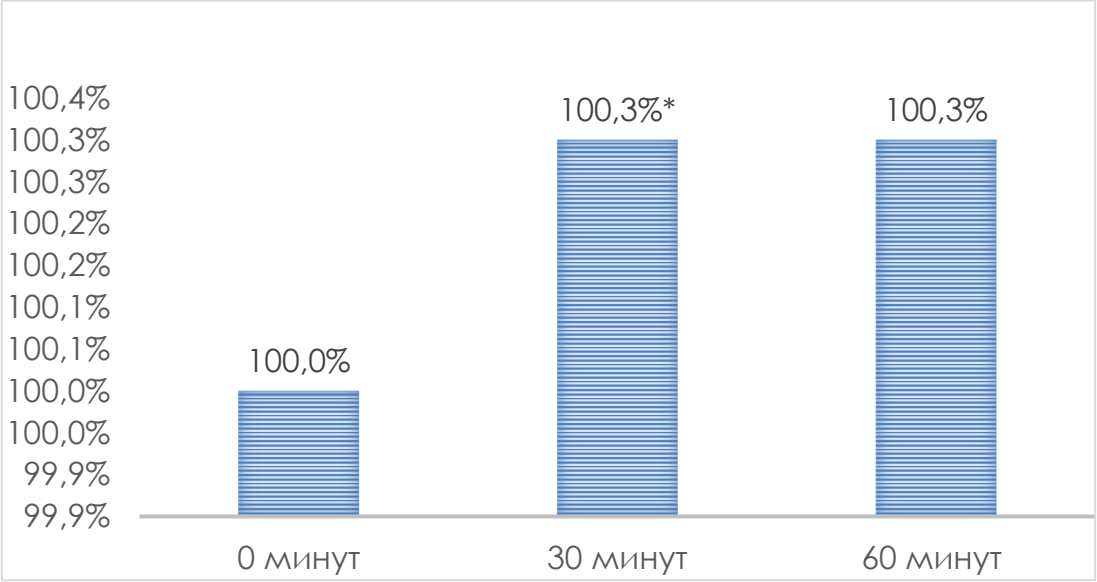


Рисунок 3. Площадь тромба в низкой виале без добавления препарата

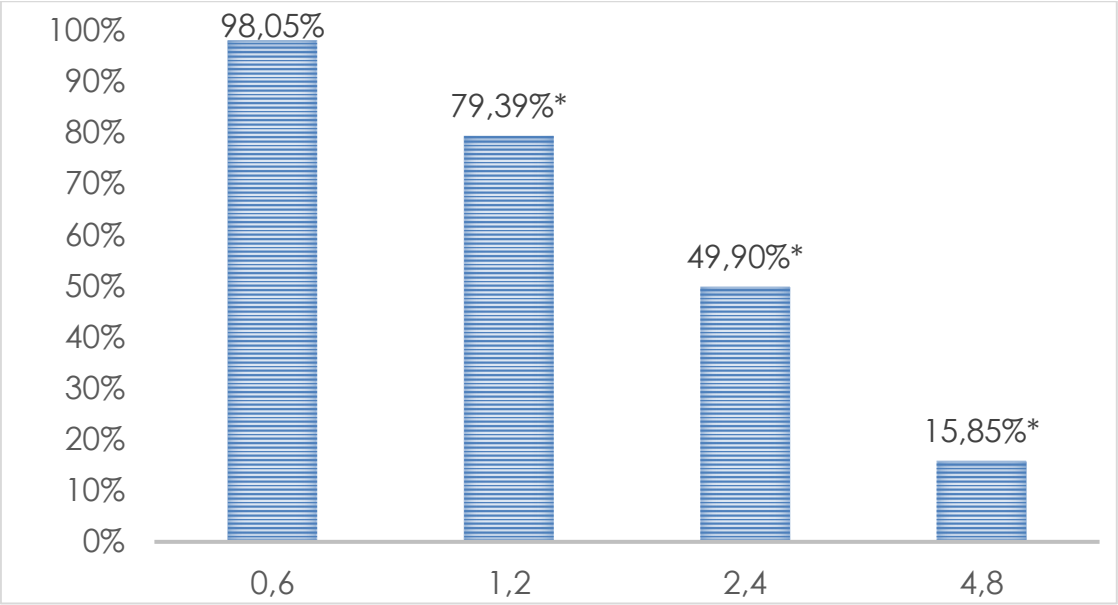


Рисунок 4. Влияние концентрации препарата на степень тромболитической активности

Выводы:

1. Создана экспериментальная тест-система для изучения лизиса тромбов;
2. Определен наиболее подходящий диапазон инкубации суточного тромба крыс – 30 мин.;
3. Определена зависимость изменения площади тромба от концентрации Тромбовазима.

Список литературы:

1. Бокарев И.Н., Попова Л.В. Тромбозы артерий и вен: что делать? / Вестник международной академии наук (русская секция). - 2009. № 1 - С. 6-10.
2. Мишенина С.В. Тромболитическое действие лекарственного препарата на экспериментальных моделях / Мишенина С.В., Ершов К.И., Мадонов П.Г., Байкалов Г.И. / Сибирский научный медицинский журнал. - 2017. Т. 37. № 3. - С. 27-31.
3. Плотников М.Б. Антитромботический и тромболитический эффекты нового отечественного протеолитического препарата Тромбовазима // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2009. Т. 147. № 4. - С. 418-421.

СЕКЦИЯ

«ФИЗИКА»

ПЁТР НИКОЛАЕВИЧ ЛЕБЕДЕВ – ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ ВЗВЕСИЛ СВЕТ

Васильева Оксана Николаевна
студент колледжа РГСУ,
РФ, г. Москва
E-mail: oksanavasilieva13@mail.ru

Бекбулатов Дамир Равилович
научный руководитель,
председатель ПЦК, преподаватель РГСУ,
РФ, г. Москва

“Я, кажется, сделал очень важное открытие
в теории движения светил, специально комет,”
П.Н. Лебедев

Джордано Бруно верил, что Луна обитаема. Он был философом и поэтом. Иоганн Кеплер был математиком и астрономом, который написал о лунных жителях целый трактат. Но это были лишь теории, а любая теория требует научного подтверждения или опровержения. В ходе развития человек обретал новые знания: благодаря телескопу стало понятно, что на луне нет атмосферы, с помощью фотографий были составлены подробные лунные атласы, а межпланетные корабли, заглянув за обратную сторону Луны, убедили всех в отсутствии жизни на ней, и чтобы не оставлять ближайшую спутницу Земли в одиночестве, с 17 века лунным кратерам люди дают имена тех, кому мы обязаны новыми знаниям. Один из кратеров носит имя русского физика Петра Николаевича Лебедева.

Летящая комета поражает - ярчайшая точка и её огромный хвост. Учёные высчитали, что при приближении кометы к Солнцу хвост начинает расти со скоростью миллионов километров в день и достигает величины ста миллионов километров. С 18 века стало очевидным, что этот хвост необъяснимо

противоречит непоколебимому закону всемирного тяготения, ведь хвост должен притягиваться Солнцем, а он отталкивается.

Сенека, древнеримский философ, знал, что кометные хвосты отклоняются. Он писал: «Комета имеет собственное место между небесными телами…, она описывает свой путь и не гаснет, а только удаляется». Иоганн Кеплер, немецкий физик, предположил, что кометные хвосты представляют собой поток частиц, который по мере сближения кометы с Солнцем отталкивается от него под действием света. Но его утверждение не было оценено по достоинству, поскольку не было подтверждено экспериментально.

Спустя два с половиной века, в 1873 году британский физик Джеймс Максвелл в трактате «Об электричестве и магнетизме» заявил: «Свет производит давление на поверхность, поставленную на пути светового потока», и теоретически рассчитал величину его давления на твёрдые тела. Но его суждение также не получило признания, и даже Вильям Томсон испытывал неловкость за своего друга. Так теория долгое время оставалась без внимания.

За экспериментальное доказательство теории взялся Пётр Николаевич Лебедев. И дело было не в подтверждении теории Максвела, ведь один из фундаментальных законов физики скрывался за доказательством давления света. Пётр Лебедев понял, что теория Максвела может стать не только началом нового пути в науке, но и приведёт к познанию единых законов мироздания.

Если обратиться к биографиям большинства великих учёных, можно заметить, что их карьера развивалась примерно по такому сценарию: первые работы и открытия, преподавательская деятельность, ученики, последователи и крупные теоретические обобщения. Но в отношении российского физика Петра Лебедева судьба распорядилась иначе. Болезнь оборвала его жизнь. В момент расцвета славы и научной деятельности. Как следствие, крупных теоретических работ он не оставил. Но проведённые им эксперименты, а также его педагогические успехи и организаторская работа сыграли огромную роль не только в отечественной, но и мировой физике.

Пётр Николаевич Лебедев (1866 г. - 1912 г.) – русский физик экспериментатор, который впервые измерил давление света на основе вывода Максвелла. Создатель первой в России научной физической школы, по совместительству ординарный профессор Московского университета, покинувший его в связи с «делом Кассо».

Пётр Лебедев родился 8 марта 1866 года в семье состоятельного московского коммерсанта. Отец Петра, Николай Всеволодович относился к своей работе торговцем с настоящим энтузиазмом и, конечно же, хотел, чтобы сын подключился к семейному делу и со временем унаследовал его. Поначалу, воспитание такого же отношения к торговому делу было успешным. «Милый папа, здоров ли ты и хорошо ли торгуешь?» - из письма восьмилетнего мальчика к отцу. Поэтому в 10 лет Петра отдали в коммерческую школу, а точнее коммерческое отделение Евангелического Петропавловского училища – школу, популярную среди богатого общества. Там он изучил немецкий язык, что в дальнейшем пригодилось ему в жизни.

Петру было 12 лет, когда на рождество в гости к родителям пришёл друг - инженерный офицер Александр Николаевич Бекнев. Вечером в гостиной Бекнев положил на стол стеклянную пластину и подушечки из офицерских перчаток, назвал эти предметы электрической машиной. В глазах Пети, инженер превратился в волшебника, а его опыты в настоящие чудеса. Тот вечер перевернул судьбу молодого Лебедева.

Пётр начал интересоваться наукой и физикой, в частности. Он начинает вести дневник для записи своих мыслей, а в дальнейшем опытов, теорий и экспериментов. В январе 1882 года в дневнике он пишет: «Могильным холодом обдаёт меня при одной мысли о карьере, к которой готовят меня, - неизвестное число лет сидеть в душной конторе на высоком табурете, над раскрытыми фолиантами, механически переписывать буквы и цифры с одной бумаги на другую и так всю жизнь…».

Пётр мечтает стать инженером. Уже в 16 лет он начинает делать свои первые изобретения, вносит в дневник более 40 проектов, совершенствует телефонный аппарат, создаёт проект летательного аппарата и велосипеда с аккумулятором.

Но рядом со многими его проектами, есть пометки «изобретено ранее». Самой важной мечтой является “сотворение в жизнь” того, что никто никогда не мог сделать, тогда он начинает работу над вечным двигателем.

В день своего 18-тилетия в дневнике Лебедев пишет: «Самая чистая, высокая любовь, свойственная только человеку – любовь к науке, искусству и родине». Однажды на балу Пётр знакомиться с молодой француженкой мадемуазель Бутьер и замечает, что мысли о прекрасной девушке отвлекают от разработки динамо-машины. В тот же вечер в дневнике появляется запись: «Я не буду влюбляться, иначе всё пойдёт прахом и мне придётся идти в контору. Я буду служителем науки и жрецом электротехники, и буду трудиться на пользу общественности. Да здравствует электричество!».

У него есть всё: и верховые лошади, и личная лодка, и яркие балы. Отец любит сына, но часто делает замечания: «Если ты пойдёшь на торговую дорогу, будешь жить так, как теперь, и даже лучше; если нет, достатки будут совсем другими», на что Петя отвечает: «Ну что же, буду есть колбасу, а всё же буду заниматься техникой.».

По правилам тех лет, в которые проходило обучение Петра, он не мог поступать в университеты после училища. Из высших учебных заведений для него были доступны только технические. Поэтому в 1884 году Пётр Лебедев поступил в Московское высшее техническое училище. Впоследствии он говорил, что приобретённые в училище технические навыки оказались весьма полезными.

Полный энтузиазма, он убеждает владельца машиностроительного завода, вложить крупную сумму денег в очень выгодное предприятие. Лебедев обещает сконструировать и построить уникальную, экономичную, униполярную машину – генератор постоянного тока. И строит: 40 лошадиных сил, 40 пудов весом, но ток не идёт, машина не работает. Возмещая расходы, Лебедев несколько месяцев работает на заводе техником. В дневнике он пишет: «С этого капитального фиаско началась моя экспериментаторская деятельность, но этот злополучный опыт, который почти стёр меня в порошок, не давал мне покоя, покуда я не нашёл физической причины, его обуславливавшей». Долгие

раздумья над сложившейся проблемой, привели Петра из технической деятельности в научную.

И тогда, по совету профессора Щеглова, он поступил в одну из лучших физических школ Европы - в школу Августа Кундта в Страсбург. Этот переезд дался Петру тяжело. Легко сказать «надо ехать в Страсбург», ещё легче мечтать об этом, сколько там всего интересного. Но как оставить всё, что здесь: родной дом, самого близкого - Сашу Ихембальда, с которым у Лебедева есть немало фотографий из фотомастерской Сашиного отца. Оставить любимую дружескую традицию Лебедева – встречаться по четвергам с друзьями. Они называли себя «четвергистами». Пришлось оставить не менее любимое занятие – спорт. Однажды Пётр Николаевич объявил, что доплывёт без остановок от Москвы реки до Оки. Такого не делал никто, но он нашёл решение. Сели на вёсла с приятелем, и когда один грёб, другой спал. Рекорд был побит. Со спорта началась и болезнь сердца. Лебедев, стараясь не думать о ней, покинул родной дом и уехал на обучение в Страсбург.

Пётр относился к этой школе и к её основателю с большим уважением. Спустя время он начинает делать заметки, в которых отражает это время жизни и большую часть отдаёт описанию Августа: «Обладая замечательным физическим чутьём, - пишет Лебедев, - Кундт угадывал связь между отдельными, разнородными явлениями, а также с удивительной ясностью схватывал сущность математически развитой теории и всегда умел ребром поставить такой вопрос, который, являясь наиболее смелым следствием теории, был бы доступен непосредственному экспериментальному исследованию». Кундт относился к Лебедеву не менее уважительно, он даже сочинил о нём юмористический стишок, начинающийся словами: «Идей у господина Лебедева море, бывает, что по двадцать штук на день…».

Там же Лебедев знакомится с Борисом Голицыным. «Дорогая мамочка, я с утра до вечера занят тем, чем хотел заниматься с двенадцати лет, и у меня только одно горе – день мал». Нехватка времени, привела в тому, что Лебедев и Голицын придумали идеальную модель усвоения материала, в обед один читает другому.

В 1888 году Кундт получил кафедру в Берлине, и Лебедев отправился вместе с ним. Там помимо занятий у Кундта, Пётр слушал теоретические лекции Гельмогольца. Но закончить обучение в Берлине Лебедеву не удалось, поскольку для сдачи докторского испытания он не владел необходимым там латинским языком. Для сдачи экзамена пришлось вернуться в Страсбург, где латынь не требовалась. Там Лебедев выполнил диссертационную работу по теме «Об измерении диэлектрических постоянных паров и о теории диэлектриков Массотти-Клаузиуса» под руководством Фридриха Кольрауша, сдал экзамен и получил степень доктора натуральной философии.

«Я, кажется, сделал очень важное открытие в теории движения светил, специально комет…, работа теоретическая, и я набрасываю конспект. Прошу, никому ни слова,» - взволнованное письмо получает сестра Лебедева, Александра. Она посвятила Петру всю свою жизнь.

В 1891 году Лебедев пишет заметку: «Об отталкивательной силе лучеиспускающих тел». В ней, основываясь на известных данных о лучеиспусканиях Солнца, он отвечает на вопрос, почему кометные хвосты отклоняются. Силы отталкивания за счёт светового давления пропорциональны площади пылинки, а силы гравитационного притяжения пропорциональны массе, то есть объёму пылинки. И поэтому баланс между этими силами оказывается не универсальным. Для частиц меньше одной десятой микрона Лебедев обнаружил, что доминирует сила отталкивания.

«Отклонение кометных хвостов, объясняется давлением света. Найденный мною закон распространяется на все небесные тела. Самое счастливое время моей жизни – пребывание в Страсбурге. Моя дальнейшая судьба туманное пятно с большим знаком вопроса. Одно знаю я, я буду работать покуда глаза видят и голова свежа».

Поставив своей задачей выяснение вопроса о механических силах, возникающих между излучающей и поглощающей молекулой, Пётр Лебедев возвращается в Москву. Получает место ассистента в Московском университете при кафедре профессора А.Г. Столетова и создаёт в тяжёлых условиях свою

лабораторию. «Зачем университету токарный станок?» - спрашивает правление университета, изучив смету, составленную Лебедевым. «Каждый физик должен уметь пилить и строгать не в меньшей степени, чем дифференцировать и интегрировать». Но правление это не убедило, и тогда Столетов и Лебедев идут на хитрость, заменяют слово «станок» словом «точная дребанка» от немецкого «дребанк» - токарный станок. И правление подписывает счёт.

Создание физического института – мечта Лебедева. Он одним из первых понимает, насколько эффективна коллективная форма исследовательской работы. «Этот учёный из России носит в кармане сюртука законы вселенной,» - говорили посетители физических лекций, которые Лебедев проводил в Европе, куда несколько раз выезжал, чтобы подлечить сердце.

Повторяя в 1895 году опыты Герца, Лебедев сконструировал установку, которая генерировала электромагнитные волны длинной 6 миллиметров, что было рекордно короткой величиной на тот момент. Герцу требовалась призма в 600 килограммов, призма Лебедева весит около 2-ух граммов, а резонатор со сложным устройством меньше 1 грамма. Он добился эффекта их двойного преломления при прохождении через кристаллы серы. Фактически, учёный доказал, что электромагнитные волны обладают теми же свойствами, что и световые лучи видимой части спектра. Результаты опубликованы в статье «О двойном преломлении лучей электрической силы».

В 1899 году Лебедев берётся за то, что не удалось никому – доказать давление света на твёрдые тела. Три года труда на пределе сил вызвали переутомление и сердечные приступы. Врачи потребовали бросить работу. Лебедев ответил: «Пусть я умру, а работу доведу до конца». Вызов, который принял на себя Пётр Николаевич, состоял в том, чтобы обнаружить это давление и измерить его в лабораторных условиях.

В 1873 году Уильям Крукс пытаясь определить атомный вес, открытого им таллия, сконструировал весы, коромысла которого находились в вакууме. В результате он обнаружил, что весы чувствительны к теплу. Это наблюдение привело Крукса к идее создания прибора «радиометра», который представлял

собой подвешенную в вакууме миниатюрную мельницу. Её легчайшие лопасти были сделаны из фольги. При приближении источника тепла или освещении солнечным светом, мельница начинала вращаться. Казалось, явление светового давления Максвеллом, было доказано. Но коллеги Крукса и сам Максвелл, утвердили, что эффект, выявленный радиометром слишком силён. Было установлено, что лопасти мельницы приводятся в движение тем, что блестящие тёмные части лопастей нагревались по-разному и по-разному взаимодействовали с разрежённым газом.

Лебедев понимал, что нужно добиться более высокого вакуума. Эту задачу он решил с помощью ртутного насоса. В 1899 году Лебедев описывает в дневнике свою установку: «Между двумя кружками, вырезанными из тонкого листового никеля, была зажата согнутая в виде цилиндра слюдяная пластинка. Цилиндр служит телом радиометра; внутри находилось неподвижно скреплённое с ним крылышко. Этот радиометр был подвешен на стеклянной нити внутри эвакуированного стеклянного баллона. Когда я направил на крылышки свет лампы, я постоянно наблюдал отклонения, которые были одного порядка с теми, которые вычисляются по Максвеллу…».

Так был получен ответ на важнейший фундаментальный вопрос. Учёные мира отправляют поздравления. Максвелла в то время уже не было в живых и его друг Томпсон в беседе с Тимирязевым признаётся: «Я всю жизнь воевал с Максвеллом, не признавая его светового давления, и вот ваш Лебедев заставил меня остаться перед его опытами».

В 1901 году Лебедев становится профессором Московского университета. Теперь он снова ищет невыполнимую задачу несмотря на то, что врачи прописали длительное лечение. В Германии он посещает обсерваторию Максимильяно Вольфа и находит там новую цель – измерение давления света на газы. Лебедев возвращается в Москву для изобретения сверхточного измерительного прибора. По теории световое давление на газы в сотни раз меньше, чем на твёрдые тела. В эксперименте нужно подчинить своей воле бесчисленное количество молекул. На создание эксперимента ушло 8 лет.

За эти 8 лет Лебедев практически “выжил” себя, бесчисленные варианты и способы решения, совершенствование приборов, борьба с конвекционными токами и другими препятствиями. Этот эксперимент после Лебедева не сможет повторить никто, зеркальный зайчик не двинется по стене, а измерительный прибор не зафиксирует значение малой силы. Лебедев вновь получал письма со всего мира. Королевский институт Англии избирает его почётным членом.

Лебедев переселился в квартиру в здании университета, когда уже не мог выходить на улицу. Ученик Лебедева, Пётр Лазарев, вспоминал: «Из молодого человека, стройного, красивого, без единого седого волоса Лебедев превратился в человека болезненного, полуседого, глаза, казалось, смотрели куда-то мимо вас, и лицо приобрело ту особую, духовную красоту, которая хорошо известна по последним портретам Лебедева».

Мечта о создании школы, не смотря на запреты врачей, воплотилась в жизнь. Пётр Николаевич не любил экзаменов, лекций, хотя и был выдающимся лектором, очень любил живую беседу, споры, лабораторные исследования. «Мы должны всё подготовить так, как готовит художественный театр,» - говорил он о создании школы.

В 1911 году министр просвещения Лев Кассо издаёт циркуляр о надзоре за учащимися высших учебных заведений. В знак протеста руководство университета подаёт в отставку, Кассо принимает отставку и увольняет ректора и его помощников, тогда 130 преподавателей и сотрудников подают заявление об отставке и о прекращении чтения лекций. Лебедев должен принять своё решение, он ушёл, и все его ученики ушли вслед за ним. Это была трагедия всей его жизни, он лишился жилья, работы и смысла жизни. Многие институты, узнавшие о случившемся, звали Лебедева к себе, например, директор физико-химического института Август Аррениус писал из Стокгольма. Но Пётр Николаевич остался в России.

При поддержке городского университета имени А.Л. Шанявского в Москве в Мёртвом переулке, в подвале дома стали строить новую лабораторию для Лебедева. Болезнь сердца прогрессировала, пришлось уехать за границу

на лечение. По возвращении он был одушевлён и писал: «Жизнь продлевается! Опять есть лаборатория!». На частные средства, собранные обществом имени Леденцова, началось строительство физического института для его школы.

Но 14 марта 1912 года Петра Николаевича Лебедева не стало. Он умер в возрасте 46 лет. Соболезнования посылали в Россию все институты и университеты миры. Спустя 4 года после смерти Лебедева, физический институт был построен и получил имя своего основателя. В честь Петра Николаевича Лебедева учреждена медаль, названа улица Москвы, научно-исследовательское судно, и кратер на обратной стороне Луны.

Список литературы:

1. Лебедев П.Н. Давление света. Под редакцией П.П. Лебедева и Т.П. Кравца. (Москва: Гостехиздат, 1922. – Классики естествознания. Книга 4).
2. Лебедев П.Н. Избранные сочинения. Под редакцией и с предисловием проф. А.К. Тимирязева. (Москва – Ленинград. Гостехиздат, 1949. – Классики естествознания. Математика, механика, физика, астрономия).
3. Интернет ресурс- https://ru.wikipedia.org/wiki/Лебедев,_Пётр_Николаевич.

МАКС ПЛАНК

Кзыкова Любовь Владиславовна
студент ФГБОУ ВО Колледж РГСУ
РФ, г. Москва
E-mail: lkzykova@mail.ru

Бекбулатов Дамир
преподаватель, ФГБОУ ВО Колледж РГСУ
РФ, г. Москва

Планк Макс (1858-1947) - немецкий физик, один из основоположников квантовой теории. В 1900 году ввел квант действия и, исходя из идеи квантов, вывел закон излучения. В 1918 году получил Нобелевскую премию.

Макс Планк родился 23 апреля 1858 года в немецком городе Киле в добропорядочной католической семье. Отец – Иоганн Юлиус Вильгельм фон Планк – известный юрист, профессор гражданского права Кильского университета. Мать – Эмма Планк.

С детства мальчик выявил уникальные музыкальные способности, обучаясь игре на органе и фортепиано, он пробовал свои силы на композиторском поприще и написал оперетту. В 1867 году семья переехала в Мюнхен и там Планк поступил в Королевскую Максимилиановскую классическую гимназию. Глубокое влияние на Планка оказал учитель математики Герман Мюллер, он пробудил в Планке интерес к естественным и точным наукам. Однако при выборе профессии взяла вверх его любовь к теоритической физике. Отец настоял, чтобы Планк прежде, чем выбрать профессию посоветовался с профессором Мюнхенского университета Филиппом фон Жолли. Филипп Жолли заявлял, что в физике почти не осталось нерешенных вопросов и нельзя открыть ничего нового в этой области, однако Макс Планк не поменял своего решения. И не смотря на то, что физика одержала верх, музыка всегда оставалась в жизни Планка и даже в определенные периоды вытесняла другие интересы.

Классическую физику Макс Планк любил больше всего на свете, считал, что она способна объяснить законы мироздания. И если уж служить какому-то делу, то конечно этому, дающему смысл жизни. Макс Планк с детства понял,

что законы мышления ничем не отличаются от законов природы и поэтому можно чисто мыслительным способом постичь эти законы.

Уже после окончания гимназии он стал изучать физику и математику в Берлинском университете. В студенческие годы он увлекся работами Рудольфа Клаузиуса по термодинамике и познакомился с выдающимся физиком Германом Гельмгольцем. В последствии именно он поможет Планку получить работу в Берлинском университете.

Ситуация, которая сложилась на рубеже веков в физике, особенно в термодинамике была тупиковой. Важно было понять законы по которым происходит поглощение и испускание энергии. Моделью исследования было идеальное абсолютное черное тело. Все попытки рассчитать энергию, выделяемую черным телом при излучении приводили к выводу, что это количество бесконечно велико. «По существу, это была полнейшая катастрофа. Первым кто осознал необходимость каких-то решительно новых выводов, был Макс Планк» - Лев Ландау.

Когда Макс Планк получил свою формулу для распределения энергии по частотам для абсолютно черного тела – это был прорыв. Эту формулу ждали, но когда он стал выяснять смысл констант, которые входят в эту формулу, он получил, что энергия может распространятся только порциями и это совершенно противоречило устройству мироздания.

В 1879 году он защитил докторскую диссертацию, посвященную второму закону термодинамики, и уже через год получил должность приват-доцента Мюнхенского университета. Он упорно работал над книгой «Принцип сохранения энергии», согласно этому принципу энергия никуда не исчезает и ниоткуда не возникает, она только переходит из одного вида в другой. Эта работа была удостоена второй Нобелевской премии, а первую никому не присудили. Из всех областей физики Макс Планк любил больше всего термодинамику. В те годы росла известность Планка как блистательного пианиста, карьера выдающегося музыканта была ему обеспечена.

Весной 1885 года его работами по термодинамике заинтересовались в Килевском университете и пригласили туда на должность профессора. Это был один из счастливейших дней в жизни Планка. В Киле он пишет серию статей под общим названием «Принципе возрастания энтропии», в которых применил термодинамические соображения к решению конкретных задач физики и химии. Эти работы принесли ему определенную известность в научных кругах. В 1887 году Макс Планк обвенчался со своей подругой детства Марией Мерк. Вскоре Планку с подачи Германа Гельмгольца предложили занять кафедру теоритической физики в Берлинском университете и возглавить открытый при нем институт теоритической физики. Его жизнь налаживалась.

В семье подрастали два сына и две дочки. В 1889 году Планк купил большой дом с садом в Берлинском пригороде - Груневальд. Соседями были университетские профессора, известные историки. Каждые две недели ученый устраивал музыкальные вечера для друзей и университетской молодежи. Он сам играл на фортепьяно и даже создал домашний четырехголосный хор. Этот счастливый период жизни закончился смертью жены Планка – Марии. Ученый тогда и не подозревал, что это было лишь начало в ряду чудовищных потерь.

Сущность парадоксальной гипотезы Планка была очень проста. Он предположил, что испускание и поглощение электромагнитной энергии атомами и молекулами происходит порциями или квантами, причем энергия квантов может быть измерена. Планк ввел в физику квант действия или постоянную величину [h], позже она получит название «постоянная Планка». Представление о дискретности энергии шло в разрез со всеми известными законами классической физике. «Планк ввел в физику, если так можно выразиться, нелогичность» - Лев Ландау.

А в науке произошел прогресс - молодой Альберт Эйнштейн оценил всю глубину квантовой теории. Он стал не только опираться на нее, но и развивать. В частности, он выдвинул удивительную по своей простоте теорию фотоэффекта, согласно которой свет не только излучается и поглощается в виде квантов, но и состоит из дискретных квантов света или фотонов. Кстати

именно за эту теорию Эйнштейн впоследствии получил Нобелевскую премию. «С открытием Планка был признан возможным совершенно новый тип законов природы» - Вернер Гейзенберг.

Когда Альберт Эйнштейн сформулировал свою теорию относительности он был простым служащим в патентном бюро в Берне. Планк поддержал новую теорию. Это в немалой мере способствовало принятию ее физиками. В 1897 году впервые появился его труд «Лекции по термодинамике», впоследствии неоднократно переиздававшаяся и переведенная на другие языки.

В 1911 году Планка избирают одним из руководителей Прусской академии наук. Используя свое влияние, он добивается приглашения Эйнштейна в Берлин на назначения директором института физики Кайзера Вильгельма и избранием его членом Прусской академии наук. Сотрудничество Макса Планка и Альберта Эйнштейна сделала Берлин в те годы центром теоритической физики в мире.

В это же время Макс Планк женился на своей племяннице Маргарите фон Хеслен – дочери известного художника. У них родился сын Герман. Маргарита с нежностью воспитывала всех его детей. Всегда поддерживала мужа и даже разделила его увлечение альпинизмом. В Альпы они нередко отправлялись вместе. Кстати свою любовь к альпинизму Планк пронес через всю жизнь. Ученый покорил многие труднодоступные вершины Альп. Высота его не пугала ни в горах, ни в науке.

Достигнув в науке высоты, он вдруг остановился, потому что представление о непрерывности всех процессов являлось основой физической картины мира, построенной Исааком Ньютоном и Готфридом Вильгельмом Лейбницем. Теперь классическая физика рушилась и рушилась она прямо на Планка. Он чувствовал себя виноватым. В письмах коллегам-ученым Планк просил не взрывать классическую теорию. Применять квант действия по возможности консервативно. Он пытался встроить его в классическую физику, даже начал писать работы, в которых утверждал, что только испускание энергии происходит квантами, а поглощение остается непрерывным, но эти выводы были неверны. Подтверждение квантовой теории приходили снова и снова.

Переживать мучавшие Планка противоречия ему помогал Альберт Эйнштейн. Очень разных по характеру ученых связывало не только любовь к науке, но искренняя дружба, а еще их объединяла музыка. На музыкальных вечерах Планк играл на рояли, а Эйнштейн на скрипке. Все, кто слышал этот дуэт, восхищались им и это не удивительно. Макс Планк достигал высот во всем и в альпинизме, и в науке, и в музыке.

Еще одно подтверждение квантовой теории поступила в 1913 году от Нильса Бора, применившего ее к строению атома. В модели Бора электроны в атоме могли находиться только на определенных энергетических уровнях, связанных с квантовыми ограничениями. За открытие квантовой энергии, Планк будет удостоен Нобелевской премии по физике. «Он убедительно показал, что кроме атомистической структуры материи существует атомистическая структура энергии, управляемая универсальной постоянной» - Альберт Эйнштейн.

Судьба готовила Планку немыслимые испытания. Во время Первой мировой войны в мае 1916 года под Верденом погибает его старший сын - Карл. Спустя несколько лет погибают его дочери. Казалось бы, такое невозможно пережить, а он пишет «Я благодарен судьбе за то, что после потери троих любимых детей погибших во цвете лет у меня осталось еще два сына». Перенести эти страшные потери ему помогала вера в Бога.

В своей теории прерывистости энергии Планк открыл новую страницу в физики и ее продолжили исследования Альберта Эйнштейна и Нильса Бора. А вскоре на основе квантовой физики возникла квантовая механика. Благодаря ей человечество имеет сегодня в своем распоряжении лазер, компьютер, различные аппараты для медицинских обследований, в том числе МРТ (магнитно-резонансная томография). Пусковым крючком для всех этих достижений 21 века стало открытие Макса Планка – кванта действия.

В 1930 году Макс Планк был избран президентом общества Кайзера Вильгельма по развитию науки, объединявшего множество научных институтов. В эти годы Планк был уже всемирно известной личностью. А к власти в Германии пришли нацисты, начались гонения на неугодных ученых, и Планк

включился в борьбу, использовал свой авторитет чтобы сохранить науку, спасал от закрытия институты, помогал уволенным. Во время официальной встречи с Адольфом Гитлером, он попробовал заступиться за своего коллегу химика Фрица Габера – это привело Гитлера в ярость. Позиция Планка была ясна и арийские физики, и чиновники начали наступление на пожилого ученого. Его называли ставленником Эйнштейновской клики и белым евреем. За его лояльность к еврейским ученым.

Во время войны он вышел из общества Фридриха Вильгельма, главой которого он был. Он ушел в знак протеста против того, что оттуда изгоняли евреев. Он напрямую боролся с Гитлером, говоря ему, что евреев нельзя убирать из науки. Однако его самого не тронули, ведь он был в Германии физиком номер один. Планк продолжал работать, потому что очень хотел сохранить остатки науки в своей любимой стране. Но судьба не пощадила его. В 1944 году был приговорен к смерти второй сын Эрвин, за участие в заговоре против Гитлера и хотя не было доказано, его непосредственное участие в покушении. Прошение отца о помиловании было отклонено. Это была уже пятая смерть в семье ученого.

В 1944 году в результате налета авиации сгорел любимый дом Планка в Груневальде. Погибли рукописи, дневники, плод многолетних трудов. Его самого буквально вытащили из-под обломков здания. В результате всех этих потрясений 86-летний Макс Планк тяжело заболел, но он справился с болезнью и выступал с лекциями чуть ли не до последних дней. И вот парадокс в конце жизни ученый с мировым именем, основатель квантовой физики служил внештатным пастором в приходе под Берлином. Священнической саны у него не было, но он дорожил своим званием. «И религия, и естествознание нуждаются в вере в Бога, при этом для религии Бог стоит в начале всякого размышления, а для естествознания – в конце. Для одних Он означает фундамент, а для других – вершину построения любых мировоззренческих принципов» - Макс Планк.

Возможно именно вера в безграничность высшего разума дала ему смелость для самых невероятных гипотез. Он всю жизнь благоговел перед мудростью благоустройства, выдирая физику он даже говорил, что для него не важно,

что-то открывать. Он хочет только глубже изучать уже открытые законы и любоваться ими. В своем служении науки он словно стоял у подножья мироздания, но именно эта позиция подняла его на настоящую высоту, и в физике, и в жизни.

Список литературы:

1. Перельман Я.И. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 1 / Я.И. Перельман. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 192 с. — (Серия: Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07255-6.
2. Прошкин С.С. Механика, термодинамика и молекулярная физика. Сборник задач: учеб. пособие для СПО / С.С. Прошкин, В.А. Самолетов, Н.В. Нименский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 467 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04774-5.
3. Гулиа Н.В. Удивительная физика / Н.В. Гулиа. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 415 с. — (Серия: Открытая наука). — ISBN 978-5-534-05065-3.

СЕКЦИЯ
«ХИМИЯ»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИРОДЫ КРАСИТЕЛЯ В ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОЙ КРАСНОЙ ИКРЕ

Ковалева Анастасия Игоревна
студент, кафедры химии БГУ,
РФ, г. Брянск
E-mail: covaleva.naste@yandex.ru

Надточей Елизавета Петровна
студент, кафедры химии БГУ,
РФ, г. Брянск

Пуцко Татьяна Викторовна
студент, кафедры химии БГУ,
РФ, г. Брянск

Баширова Нина Федоровна
научный руководитель, канд. биол. наук, доцент БГУ,
РФ, г. Брянск

Фальсификация пищевых продуктов является актуальной проблемой. Красная икра не является исключением. Недобросовестные производители из-за высокой стоимости продукта фальсифицируют натуральную икру, используя пищевые добавки, различные красители, которые могут быть природного происхождения, так и синтетические.

Нас заинтересовала природа красителя в одном из образцов икры объект 1 (Изготовитель: ООО «Рыбачка Соня») с подозрением на фальсификат. Для сравнения был выбран еще один образец лососевой икры ООО «Охотоморье» (объект 2 – предположительно натуральная икра). Объекты сильно различались по цене. В дальнейшем информационная фальсификация объекта 1 подтвердилась. Так, на банке с икрой кеты было выбито «КЕТА», вместо «ИКРА», что является ассортиментным знаком. В составе указаны витамины В1, В2, РР (В3), а витамины жировой группы (А, Д) не указаны.

Первоначально было проведено микроскопическое исследование. Из каждого объекта были отобраны икринки, которые рассматривались под микроскопом. По всей площади икринок объекта 1 наблюдались красные кристаллы различного размера. Это может свидетельствовать о возможном наличии красителя. Зародыш отсутствовал, следовательно, икра не натуральная.

В икринках объекта 2 был зародыш, не наблюдались посторонние кристаллы.

В производстве искусственной и синтетической икры часто используют не один, а смесь природных красителей для окрашивания продукта в естественный цвет. В качестве красителей часто используются каротиноиды.

Для исследования красителей мы провели их экстракцию из обоих объектов. Извлечение красителей проводили этиловым спиртом (70% и 96%) и гексаном. В результате только спирт (96%) экстрагировал оранжевый краситель из объекта 1 (рис. 1), в то время как в объекте 2 произошла денатурация белков, спирт не окрашивался.

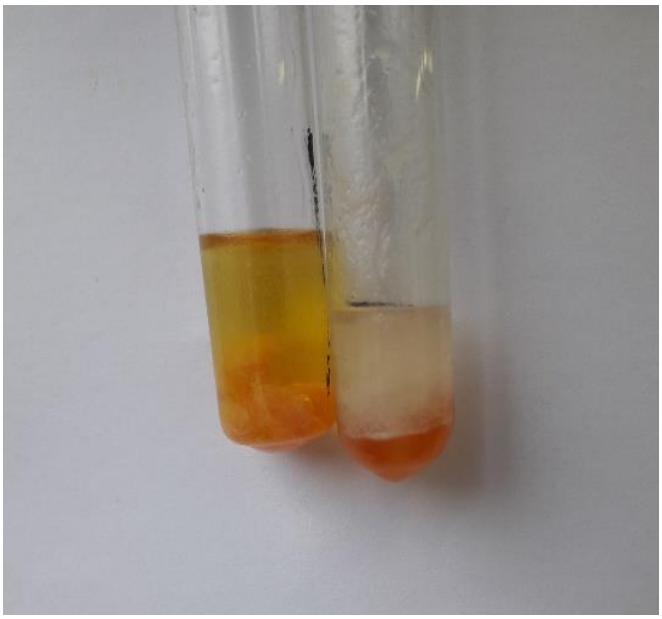


Рисунок 1. Спиртовое экстрагирование (слева – объект 1, справа – объект 2)

Важным доказательством природы вещества является его спектральная характеристика. Запись спектра поглощения красителя из объекта 1 в интервале 400-700 нм проводили на спектрофотометре СФ-2000, а также на наноспектрофотометре «Nanovalue». Результаты определений представлены на рис. 2 и 3.

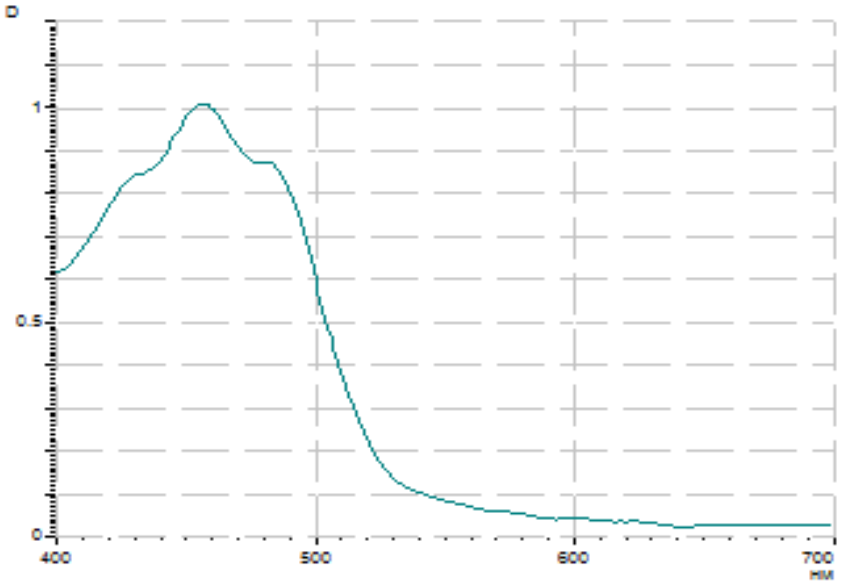


Рисунок 2. Спектр спиртовой экстракции из икры, полученный на спектрофотометре СФ-2000. Abs_{max}= 458 нм

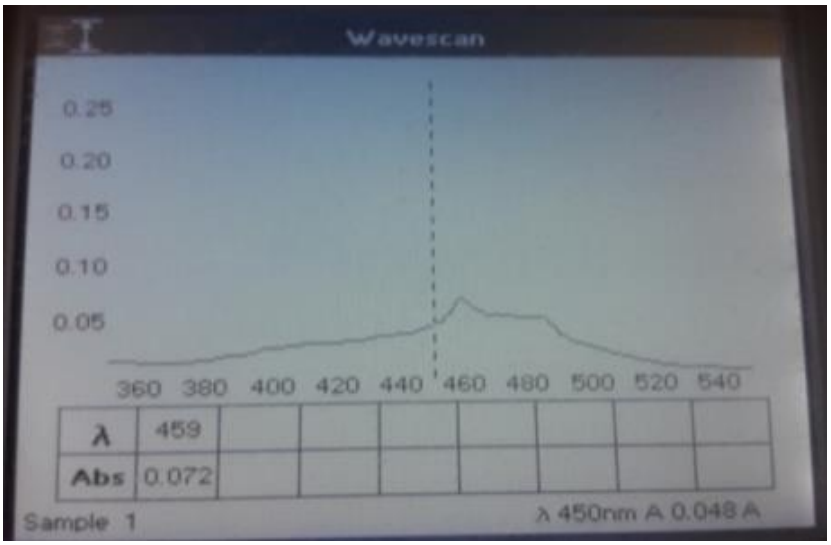
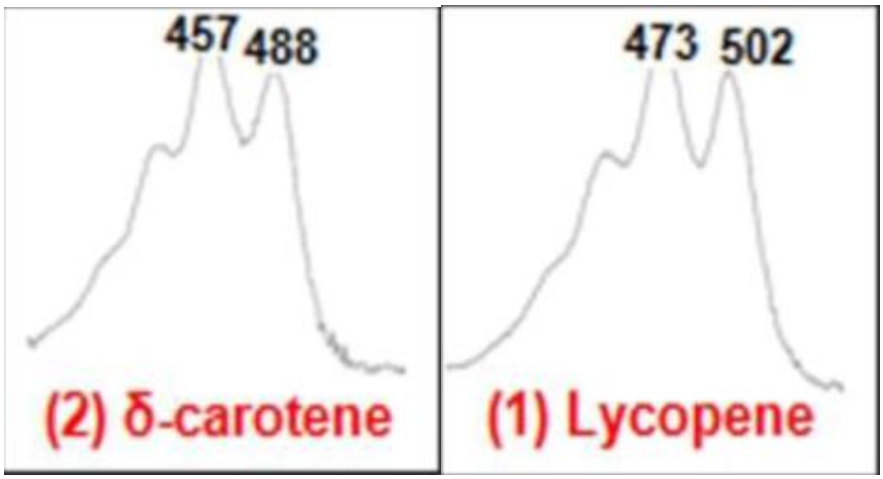


Рисунок 3. Спектр спиртовой экстракции из икры, полученный на наноспектрофотометре «Nanovalue»

На рис. 2 и 3 можно видеть характерные, но не четко выраженные полосы в области 400-500 нм. Известно, что в этой области поглощают свет каротиноиды. Поэтому было принято решение изучить возможные красители и спектры их поглощения, которые используются в пищевой промышленности.

Было проведено сравнение полученных спектров из икры со спектрами пигментов фотосинтеза – ß –каротина и ликопина, которые часто используются

как красители (рис. 4). Для записи спектра поглощения ß –каротина мы провели его экстракцию из моркови 96 % спиртом, а также воспользовались литературными данными. Сравнение показало, что между этими спектрами имеется несомненное сходство, только максимумы поглощения ликопина сдвинуты в длинноволновую область.



а) *б)*

Рисунок 4. Спектры поглощения природных красителей (а - ликопин; б – β-каротин)

Спектр поглощения красителя из объекта 1 и спектры поглощения β-каротина и ликопина очень похожи. Согласно литературным данным, спектр поглощения каротиноидов характеризуется тремя полосами в области от 400 до 510 нм. Например, ликопин поглощает свет при 443, 471, 502 нм, а β-каротин при 457, 488 нм (рис. 6), причем их спектры практически идентичны. Можно отметить, что каротин поглощает свет в более короткой области спектра. На наших спектрах экстрактов из объекта 1 также наблюдались три полосы, причем в той области спектра, которая характерна для β-каротина (см. рис. 4-5).

Использование в качестве красителя каротиноидов косвенно подтверждается проведенной нами бумажной хроматографией пигмента из объекта 1 (рис. 7) и β– каротина из моркови (рис. 5). В качестве подвижной фазы использовали смесь бутанола - уксусной кислоты - воды (4:1:5).

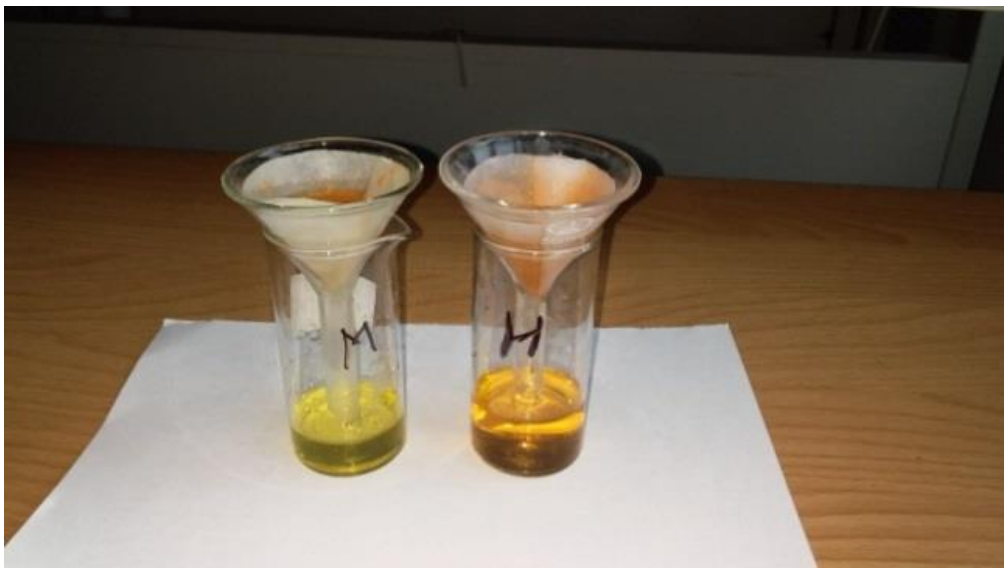


Рисунок 5. Спиртовое экстрагирование (слева - морковь, справа – объект 2-икра)

Поведение пигментов было идентичным. На хроматограмме объекта 1 выявились две фракции - красная и желтая. Красная осталась практически на старте, а желтая фракция имела значительно большее значение Rf, близкое к единице. Красная фракция, возможно, является вторым красителем, кристаллы которого мы наблюдали в микроскоп. Это подтверждается и различием в окраске экстрактов из икры и из моркови (рис.7). На хроматограмме каротиноида моркови выявилась одна желтая фракция. Желтые полосы пигментов из обоих объектов имели одинаковое значение Rf, что может свидетельствовать об их идентичности.

Спектр поглощения красителя из объекта 1 не выявил различий между красной и желтой фракцией, поэтому можно предположить, что оба относятся к каротиноидам. Но для уточнения природы красителей требуются дополнительные исследования.

Полученные нами данные позволяют высказать предположение о том, что красителем для икры являются каротиноиды. Один из них - β-каротин, разрешенный к использованию.

Таким образом, скорее всего, объект 1 является фальсификатом (фальсифицированными признаются пищевые продукты, материалы и изделия,

которые были умышленно изменены, т. е. подделаны - нет зародыша, икра подкрашена, недостоверная информация на банке), а объект 2 -натуральной икрой, так как имеется зародыш, краситель не использовался.

Список литературы:

1. Пищевые красители в рыбопереработке. URL: https://sfera.fm/articles/rybnaya/pishchevye-krasiteli-v-ryboperерabotke (Дата обращения: 28.03.2019).
2. Антипов В.А. Использование препаратов бета-каротина в животноводстве и ветеринарии. - Краснодар.: Кубанский агроуниверситет, 2001. – 118 с.

СЕКЦИЯ

«ЭКОЛОГИЯ»

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ САМОСОХРАНИТЕЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЖИТЕЛЕЙ Г. МАХАЧКАЛЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Абдурахманова Патимат Гимбатгаджиевна
магистрант кафедры экологии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Дагестанский государственный университет»,
РФ, г. Махачкала
E-mail: patya.abduraxmanova.96@mail.ru

Рамазанова Аминат Артуровна
студент кафедры экологии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Дагестанский государственный университет»,
РФ, г. Махачкала
E-mail: aminat7033@gmail.com,

Бекшокова Патимат Асадулламагомедовна
научный руководитель, доц. кафедры экологии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Дагестанский государственный университет»,
РФ, г. Махачкала
E-mail: patenka2009@mail.ru

В современных условиях все большую роль в детерминации заболеваемости и смертности начинают играть поведенческий фактор, а также множество природных и социальных факторов, отношение людей к собственному здоровью и продолжительности собственной жизни.

Здоровье населения – это основной показатель эколого-социально-экономического благополучия страны. Высокий уровень жизни создает условия для роста и развития всех остальных факторов ассоциированных с образом жизни [5, с. 335].

На современном этапе научной мысли самосохранительное поведение понимается как «система действий и установок личности, направленных на сохранение и поддержание здоровья, и продление жизни» [2, с. 238].

Целью данной работы является изучение распространенности факторов риска здоровью, ассоциированных с образом жизни: курение, регулярность и качество питания, физическая активность населения г. Махачкалы.

Информационной базой исследования послужили результаты социологического исследования общественного здоровья населения г. Махачкалы РД. Посредством раздаточного анкетирования было опрошено 2642 человек, из которых 1566 женщин и 1076 мужчин. В опросе приняло участие население в возрасте от 18 до 90 лет.

Важным фактором укрепления здоровья является соответствующий образ жизни, от которого, по данным ВОЗ, зависит 50–55 % здоровья человека.

Как видно из таблицы 1, жители г. Махачкалы осознают, что состояние их здоровья зависит, прежде всего, от них самих – 40, 6 %, далее следуют состояние окружающей среды – 39,2 %, стресс на работе – 13,6 % и стресс в семье – 6,6 %.

Таблица 1.

Факторы, оказывающие наибольшее влияние на состояние здоровья жителей г. Махачкалы, %

№	Название населенного пункта	Состояние окружающей среды	Стресс в семье	Стресс на работе	Образ жизни
1	Советский	38,4	8,9	11,5	41,2
2	Ленинский	34,3	10,7	15,3	39,7
3	Кировский	37,3	3,3	12,8	46,6
	г. Махачкала	39,2	6,6	13,6	40,6

Наиболее важными факторами самосохранительного поведения являются сбалансированное питание, достаточная физическая активность, отсутствие вредных привычек, умение справляться со стрессовыми ситуациями [3, с. 120].

По данным ВОЗ, от курения ежегодно в мире умирают 6,8 млн. человек. При сохранении нынешних тенденций, около 500 миллионов из ныне живущих людей – приблизительно 9 % населения мира – будут в конце концов убиты табаком.

Как показывают результаты проведенного анкетирования, большинство опрошенных среди мужского населения г. Махачкалы (62,1%) дали отрицательный ответ на вопрос: «Курите ли Вы?» (рис. 1).

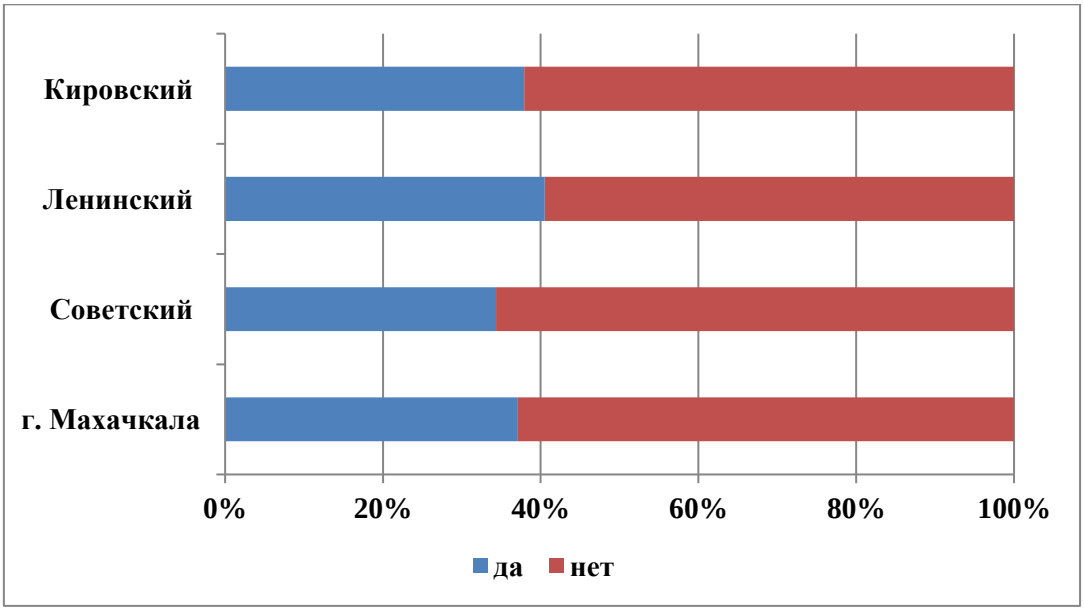


Рисунок 1. Распространенность потребления табачной продукции среди мужского населения г. Махачкалы, %

Одним из факторов, оказывающих объективное и значимое влияние на состояние здоровья населения, является сбалансированность пищевого рациона. Формирование морфологических показателей пищевого статуса генетически заложено в каждом человеке, однако при воздействии различных внешних факторов реализация программы развития может существенно изменяться, определяя развитие отклонений в состоянии питания [4, с. 9].

Как видно из рис. 2, регулярно (не менее трех раз в день) питаются 33,5 % жителей г. Махачкалы, еще 32,8 % отметили вариант ответа «скорее да, чем нет», у 8,6 % опрошенных регулярное питание отсутствует.

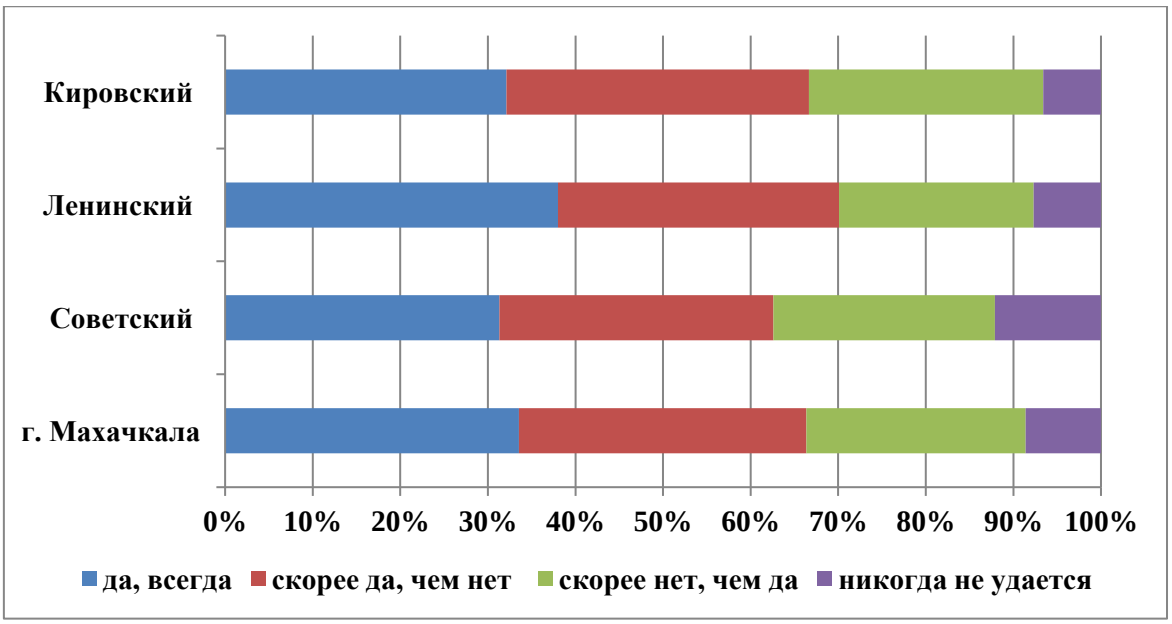


Рисунок 2. Регулярность питания (не реже трех раз в день) жителей г. Махачкалы, %

Важнейшим физиологическим принципом сбалансированного питания является режим питания. Питание позволяет человеку получать вещества, необходимые для поддержания жизненных функций. Для того чтобы оно действительно и в полной мере выполняло эти функции, питание должно отвечать определенным требованиям [1, с. 19].

При оценке качества питания наибольшее количество респондентов отметили позиции «хорошее» и «скорее хорошее» – 31.1 и 27,6 % (табл. 2).

Таблица 2.

Качество питания жителей г. Махачкалы, %

№	Название района	Скорее хорошее	Хорошее	Удовлетвори-тельное	Скорее плохое	Плохое
1	Советский	25,2	30,5	31,3	8,9	4,1
2	Ленинский	31,7	30,2	29,1	5,2	3,8
3	Кировский	26,7	32,1	33,7	5,3	2,2
	г. Махачкала	27,6	31,1	31,7	6,4	3,2

Главным компонентом здорового образа жизни, а также важным фактором сохранения и укрепления здоровья являются занятия физическими упражнениями и спортом.

Согласно результатам анкетирования большинство респондентов проявляют положительное отношение к занятиям физической культурой и спортом. Однако доля респондентов регулярно (каждый день) занимающихся физкультурой и спортом, составила 17,2 %. Почти в два раза больше число респондентов, не проявляющих интереса к занятиям физическими упражнениями – 30,3 % (рис. 3).

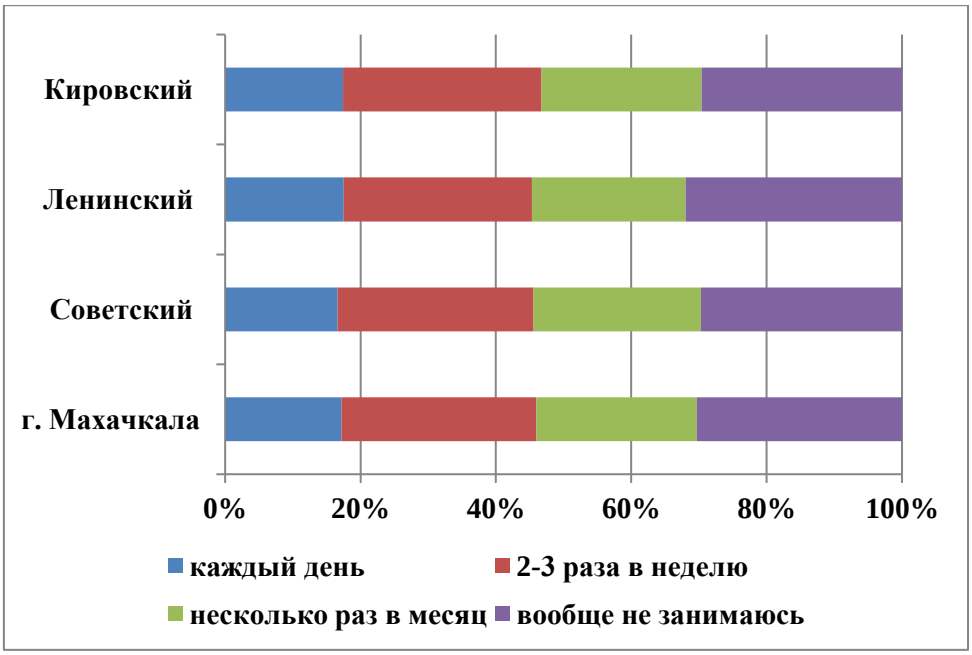


Рисунок 3. Регулярность занятий спортом или другой физической активностью жителей г. Махачкалы, %

Одной из актуальных проблем современного общества является проблема формирования самосохранительного поведения. Признавая важность здоровья, полезность занятий физической культурой, пагубность курения, употребления алкоголя и т. д., большинство людей в реальной жизни пренебрегают возможностями сохранения здоровья и рисками его потери.

Список литературы:

1. Бекшокова П.А., Абдурахманов Г.М., Габибова П.И., Бекшоков К.К. Пространственный анализ самосохранительного поведения жителей Унцукульского района Республики Дагестан (по результатам анкетирования) // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N 4. С. 15–23.

2. Журавлев И.В. Отношение к здоровью индивида и общества / И.В. Журавлев. – М. Наука, 2006. 238 с.
3. Засимова Л.С., Колосницына М.Г. Формирование здорового образа жизни у российской молодежи: возможности и ограничения государственной политики (по материалам выборочных исследований) // Вопросы государственного и муниципального управления. 2011. N 4. С. 116–129.
4. Ивченкова М.С. Противоречия в культуре питания россиян в контексте здорового образа жизни (по результатам социологического исследования) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Социология. Политология». 2010. Т. 10. Вып. 4. С. 8–11.
5. Фау С.В. Воспитание ценностного отношения студентов вуза к сохранению репродуктивного здоровья // Современные подходы к совершенствованию физического воспитания и спортивной деятельности учащейся молодежи: материалы международной научно-методической конференции. Владимир, 2009. С. 335–339.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО КАК ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОВАРОВ И УСЛУГ

Бленаова Ляна Арсеновна
Студент, магистратуры
Кафедра «Управление качеством» КБГУ,
РФ, г. Нальчик
E-mail: blenaova.lyana@mail.ru

На сегодняшний день экологические проблемы являются наиболее актуальными и серьезными. Масштабы этих проблем приобрели мировой характер и затрагивают в той или иной степени каждый континент, каждую страну, каждого отдельно взятого человека. Мировые экологические проблемы в 21 веке в абсолютном большинстве носят антропогенный характер, то есть причиной их возникновения являются сами люди, которые не думают о губительных последствиях результатов своей деятельности. Зачастую, производители товаров не уделяют должного внимания экологическому качеству производимой продукции, что чревато губительными последствиями для природы.

«Экологическое качество» продукта означает, что действия или процессы, необходимые для разработки, производства, использования и утилизации продукта, не оказывают вредного воздействия на окружающую среду [1, с. 37].

Различают два вида экологического качества:

1. Относительное – которое ориентировано на окружающую среду, целью является улучшение продукции, сбыта, использования, рециклинга и ресайклинга.

2. Абсолютное, целью которого является использование принципа избегания негативного воздействия продукта на окружающую среду на всех этапах жизненного цикла.

Экологические показатели – показатели, отражающие уровень вредного влияния на окружающую среду возникающие при производстве, применении (потреблении), эксплуатации изделия.

К ним относятся: содержание вредных примесей, выбрасываемых в окружающую среду; вероятность выброса вредных частиц, газов и излучений, уровень которых не должен превосходить максимально допустимой концентрации.

Показатели экологичности продукции - одно из основных свойств, обусловливающих уровень ее качества.

К конкретным показателям экологичности продукции относятся:

1) содержание вредных примесей (элементы, окислы, металлы и т. п.) в продуктах сгорания двигателей различных машин, оборудования, агрегатов, комплексов;

2) выбросы вредных веществ в воздушную среду, воду, почву (включая недра земли), химических, нефтехимических, горнодобывающих, металлургических, энергетических, деревообрабатывающих, пищевых и других производств;

3) радиоактивность функционирования атомных электростанций и других объектов, связанных с исследованием, «приручением» и применением атомной энергии;

4) уровень шума, вибрации и энергетического влияния транспортных средств различного назначения и других машин и агрегатов.

Существуют различные стандарты и нормативы в области экологического качества товаров и услуг, однако процедура контроля занимает долгое время и в разных странах осуществляется по-разному. В качестве одного из основных и универсальных стандартов, регулирующих данный вопрос, является стандарт ИСО 14000. Это международный стандарт серии ИСО, который содержащий требования к системе экологического управления (environmental management system), по которым проходит сертификация. Семейство стандартов ISO 14000, прежде всего, включает в себя стандарт ISO 14001, представляющий собой фундаментальный набор правил, используемых организациями по всему миру, проектирующими и внедряющими эффективные системы экологического менеджмента. Цель стандарта - предложить организациям подход для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями [2, с. 3].

Хотелось бы выделить несколько всемирно известных компаний, уделяющих большое внимание экологическому качеству производимых товаров и охране окружающей среды:

1. IKEA - известная компания по производству мебели, основным используемым материалом для производства мебели является дерево, тем не менее, компания использует качественные лесохозяйственные методы, а это значит, что маленькая стильная тумбочка, которую вы только что купили, не стоила нашей планете огромного участка леса. Компания также инвестирует в развитие технологий получения солнечной и ветровой. В то же время планируется дальнейшее увеличение инвестиций в возобновляемые источники энергии.

2. Nike - этот обувной гигант вносит огромный вклад в охрану окружающей среды. Благодаря строгому соблюдению норм выбросов, за последние десятилетия этой компании удалось сократить выбросы на 80 %. Также Nike производит «самые зеленые» футбольные бутсы.

3. Johnson & Johnson – одна из самых социально ответственных организаций в мире, Johnson & Johnson перевела значительную часть своей продукции на использование солнечной энергии. В настоящее время компания является вторым по величине потребителем солнечной энергии в Соединенных Штатах, и более половины энергии, потребляемой ее заводами, поступает из чистых источников.

4. Starbucks - с 1998 года компания сотрудничает с Международным обществом охраны природы, эта организация выступает за экологически чистые технологии в сельском хозяйстве. С начала такого партнерства, по количеству плантаций, которые не пострадали в 2010 году, корпорация запустила производство первых в мире керамических кружек из переработанных материалов.

5. 153 партнера Apple по всему миру перерабатывают устаревшую электронику. С 1994 года в рамках программы утилизации было утилизировано 151 504 тонны свалок. Компания перерабатывает более 70% использованных гаджетов и компьютеров.

Безусловно, есть и удачные российские примеры экологического менеджмента, однако существуют многочисленные барьеры, которые мешают его распространению. Таковыми являются:

1. Низкий уровень общего менеджмента на предприятиях. Система экологического менеджмента тесно связана с системой менеджмента. В то же время для большинства российских предприятий, многие из этих понятий являются новыми.

2. Ограниченное понимание экологической деятельности предприятия и системы экологического менеджмента. В большинстве случаев экологическая деятельность российских предприятий рассматривается исключительно как деятельность, осуществляемая по принципу «на конце трубы». Конечно, внедрение и эксплуатация природоохранного оборудования является неотъемлемой частью природоохранной деятельности, но во многих случаях превентивный подход, основанный на системном анализе производственного процесса в целом, может привести к гораздо более продуктивным решениям.

3. Непонимание природы стандартов в области СЭМ. Определенные трудности понимания самой природы добровольных стандартов и их взаимосвязь с методами государственного регулирования.

4. Отсутствие международного признания систем сертификации СЭМ в России. Согласно статистике, после официального опубликования международного стандарта ISO 14001, сертификация / Регистрация СЭМ была широко запущена в мире. Во многих странах были созданы соответствующие национальные аккредитационные органы или расширена сфера аккредитации ранее существовавших органов.

Одним из предложений по улучшению информированности населения об экологической деятельности предприятия является создание региональной или федеральной базы, которая будет содержать основную информацию о том, какой вред или, наоборот, пользу, может приносить то или иное предприятие. Таким образом, предприятия будут стимулированы для улучшения своей деятельности в области экологического менеджмента, а также проведения различных акций в целях охраны окружающей среды. Также был проведен опрос среди населения в возрасте от 18 до 50 лет, основной целью которого было выявление отношения местных жителей к экологическому качеству товаров

и услуг, а также о создании базы, о которой говорится выше. Охват опроса составил 50 человек. Около 85 % опрошенных не ищут целенаправленно информацию об экологической безопасности приобретаемых товаром, однако 75 % опрошенных пользовались бы базой, в которой содержалась бы данная информация, если бы она была в удобной и доступной форме, например, в виде приложения. Таким образом, планируется дальнейшая работа в данной области.

Список литературы:

1. О.А. Соколов, В.А. Черников, «Экологически безопасная продукция», М.: Колос, 2009 г., с.
2. ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению
3. Материалы международной конференции "POWER QUALITY MANAGEMENT", 23-25 Ноября 2016 года, Москва, Россия.

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «РОСТОВСКИЙ» (НА ПРИМЕРЕ ОСТРОВНОГО УЧАСТКА)

Перепелкина Александра Олеговна
студент магистратуры, кафедра физической географии, экологии и охраны природы, ИноЗ, ЮФУ
РФ, г. Ростов-на-Дону
E-mail: Alix-96@yandex.ru

Степи Европейской части России, благодаря богатым природным ресурсам и интенсивному их использованию человека, к началу XXI в. оказались самым трансформированным ландшафтом страны. Негативные последствия хозяйственного воздействия человека на степной ландшафт начали проявляться уже к середине XIX в. На территории современной Ростовской области к началу XX в. исчезли такие животные как благородный олень, косуля, лось и другие. Многие виды резко сократили численность популяций и районы обитания (журавль-красавка, дрофа, выдра). К первой половине XX в. влияние антропогенного фактора на природу усилилось. Это было связано с дальнейшим увеличением плотности населения, продолжающейся распашкой больших массивов целинных земель, увеличением поголовья скота и т. д. К 50-60-м гг. XX в. в области, по сравнению с началом столетия, ресурсы промысловых и численность некоторых редких в настоящее время животных сильно уменьшилась. В связи с этим человек принял ряд законодательных и территориальных мер охраны окружающей среды. С 50-х гг. были строго регламентированы сроки, места и нормы добычи животных, налажена жесткая охрана охотничьих видов, организована сеть заказников, использованы другие природоохранные мероприятия.

Большие, продолжительные исследования степного ландшафта были выполнены еще великим ученым-почвоведом России *Докучаевым В.В.* (1883, 1892, 1895). Он первым охарактеризовал особенности степей в историческом и экологическом аспектах, провел системный анализ экологической ситуации, сложившейся в зоне под действием деятельности человека, ученый указал на необходимость заповедания степей.

Цель работы состоит в изучении эколого-географических особенностей ландшафтов Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский».

Особое внимание уделено участку «Островной», где проводились исследования, результаты которых положены в основу этой работу.

Участок «Островной» (рис. 1) находится на расстоянии 79 км к востоку от пос. Орловского, Орловского района, Ростовской области (станция «Двойная», Ростовское отделение Северо-Кавказской железной дороги). Через пос. Орловский проходит трасса федерального значения «Ростов-Сальск – Зимовники – Котельниково – Волгоград». От пос. Орловского до Визит Центра заповедника (пос. Волочаевский) по региональной автотрассе расстояние – 65 км. От пос. Волочаевского до уч. «Островного» 14 км в юго-западном направлении.

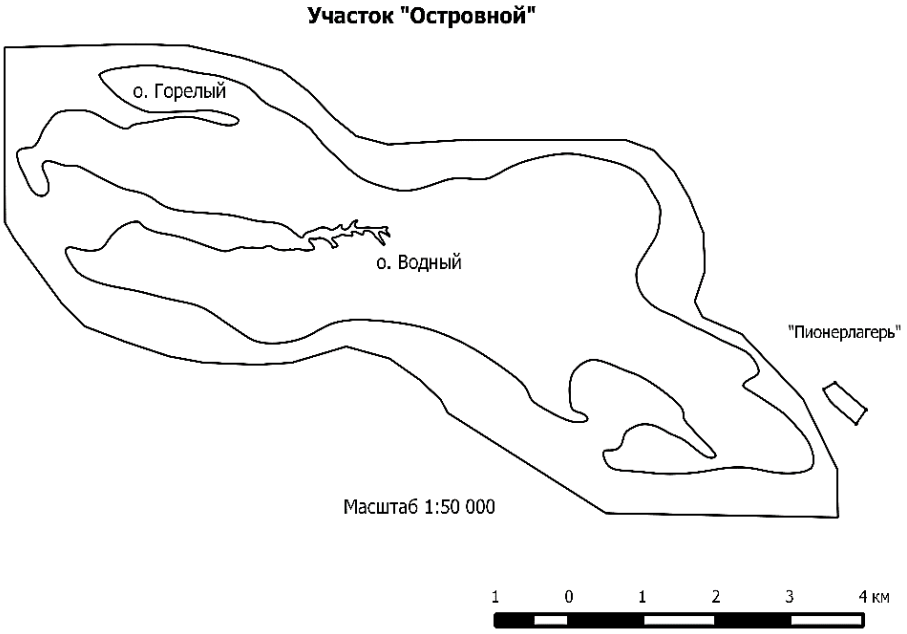


Рисунок 1. Участок «Островной» (Кадастровая информация…, 2013)

В ходе исследований степных и сухостепных ландшафтов Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский» при построении ландшафтных профилей использовалось приспособление «уклономер». Он измеряет вертикальный наклон, т. е. угол между земной поверхностью, на которой находится исследователь, и вершиной высокого объекта. Профили закладывались на территориях с различной степенью антропогенного влияния,

что позволило определить степень антропогенной трансформации ландшафтов. К основным антропогенным факторам относятся влияние автомобильного транспорта, вытаптывание почвы и растительного покрова крупным рогатым скотом и другими животными, образование овражно-балочных систем за счет ведения сельскохозяйственных работ.

В ходе работы были проведены ландшафтные исследования, заложены 2 профиля, собраны данные о растительном покрове, типах почв, ландшафтной структуре выделенных участков, антропогенной нагрузке. Для измерения угла уклона автором был использован уклономер. При дальнейшем процессе обработки собранных полевых данных профили были отображены графически, в дальнейшем были выделены фации, которым были присвоены названия в зависимости от доминирующих растительных сообществ, а также был проведён их тщательный анализ. Основные данные были приведены в таблицы после каждой схемы ландшафтного профиля.

Профили были заложены в разных местах Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский», а именно участка «Островной». Это было сделано для того, чтобы выявить различные виды антропогенного воздействия, проследить преобладающие виды растительности, типы почв, проследить современное состояние ландшафтной структуры заповедника.

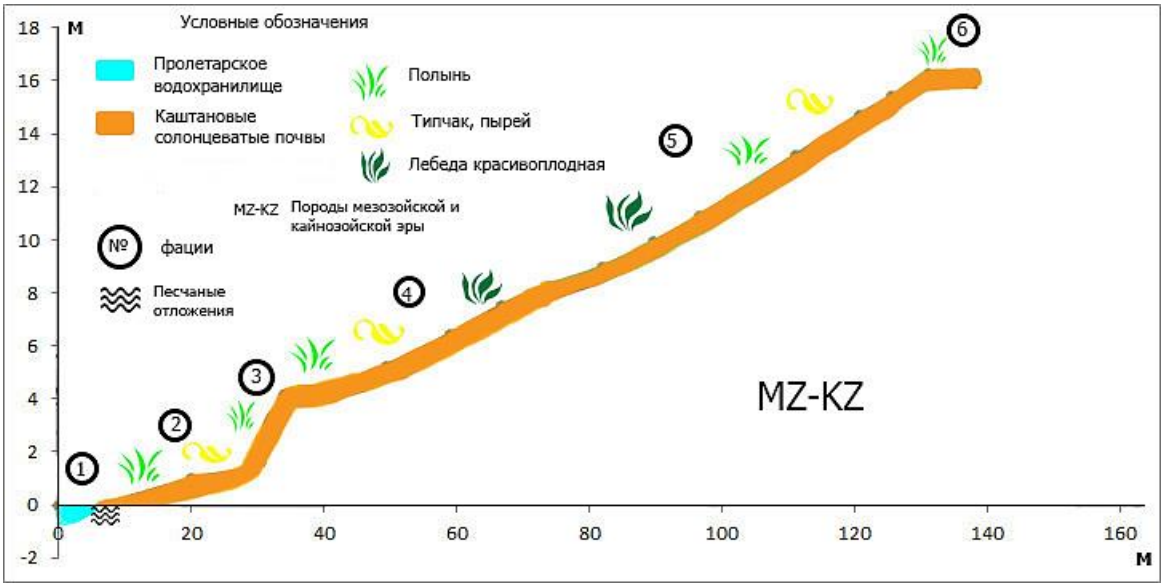


Рисунок 2. Ландшафтный профиль №1

Таблица 1.

Распределение фаций на ландшафтном профиле № 1

№ фации	1.Аквальная	2.Супераквальная	3.Трансэлювиальая	4.Трасаккумулятивная	5.Трансэлювиальная	6.Элювиальная
Тип склона	-	Нижняя вогнутая часть склона	Нижняя крутая часть склона	Пологo-вогнутая средняя часть склона	Пологo-вогнутая средняя часть склона	Верхняя часть склона
Растительность	-	Разнотравно-типчаково-полынная	Разнотравно-полынно-типчаковая	Разнотравно-полынно-типчаковая	Разнотравно-полынно-типчаковая	Разнотравно-типчаково-полынная
Почвы	-	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые

Ландшафтный профиль № 1 (рис.2) простирается с севера на юг; был заложен на правом берегу Пролетарского водохранилища. Фации были выделены по местоположению, типам растительности и почв (по Полынову В.Б., Солнцеву Н.А. и Глазовской М.А.).

На данном профиле было выделено 6 фаций. Фация №1 – аквальная фация, представленная частью Пролетарского водохранилища. Фация № 2 – супераквальная фация, расположенная в нижней вогнутой части склона с разнотравно-типчаково-полынным типом растительности с преобладанием полыни австрийской (*Artemisia austriaca*) на каштановых солонцеватых почвах. Фация № 3 – трансэлювиальная фация, расположенная на нижней крутой части склона, тип растительности разнотравно-полынно-типчаковый с преобладанием овсяницы валлисской или типчака (Festúca valesiáca) и житняка (Agropýron) на каштановых солонцеватых почвах. Фация №4 – трансаккумулятивная фация на пологo-вогнутой средней части склона с разнотравно-полынно-типчаковой растительностью на каштановых солонцеватых почвах. Фация № 5 – трансэлювиальная фация находится на пологo-выгнутой средней части склона

с разнотравно-полынно-типчаковой растительностью, где преобладают овсяница валлисская или типчак (Festúca valesiáca) и житняк (Agropýron), на каштановых солонцеватых почвах. Фация № 6 – элювиальная фация, расположенная на верхней части склона с разнотравно-типчаково-полынной растительностью с преобладанием полынной ассоциации на каштановых солонцеватых почвах.

Полынь австрийская ***Житняк***

Рисунок 3. Типичные представители растительности на профиле № 1 (фото автора)

Исследуемый природный комплекс представляет собой подурочище «Левый берег Пролетарского водохранилища» с разнотравно-типчаково-полынной растительностью. Проанализировав ландшафтный профиль № 1 можно сделать вывод, что на всем его протяжении из 100 % всей растительности выделяется: 50 % полыни австрийской (Artemisia austriaca), 20 % пырея волосоносного (Agropyrum trichophorum), 10 % лебеды красивоплодной (Atriplex calotheca), 5 % марьиного татарника (Silibym marianum) и остальные 15 % типчаково-полынного типа растительности (крапива двудомная, морковник обыкновенный и др.) (рис.23). Общее проективное покрытие в сообществах изменяется от 20 % на берегу до 100 % на высшей точке склона.

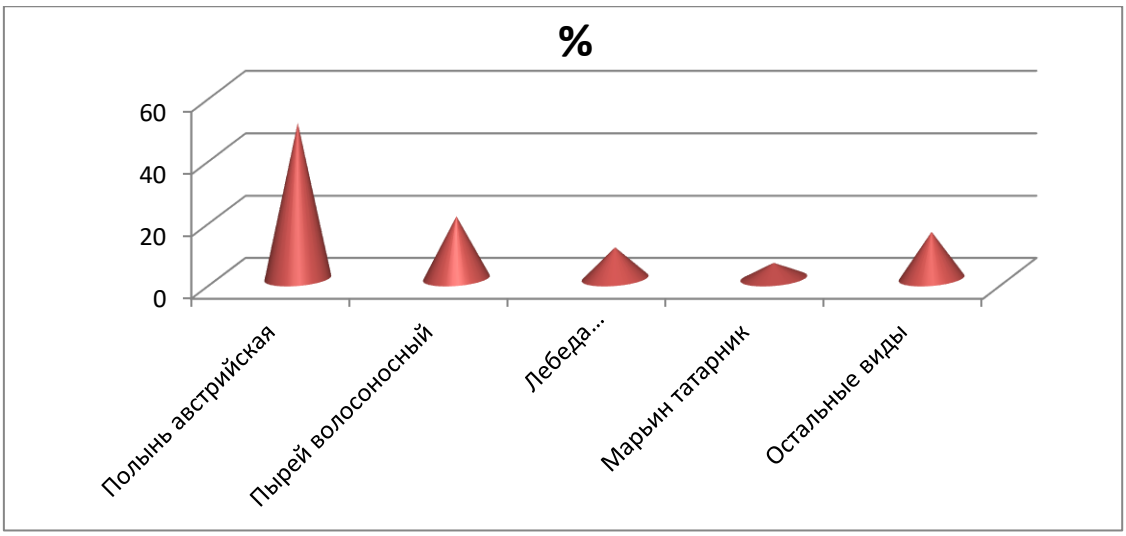


Рисунок 4. Растительность ландшафтного профиля №1 (выполнено автором на основе собственных исследований)

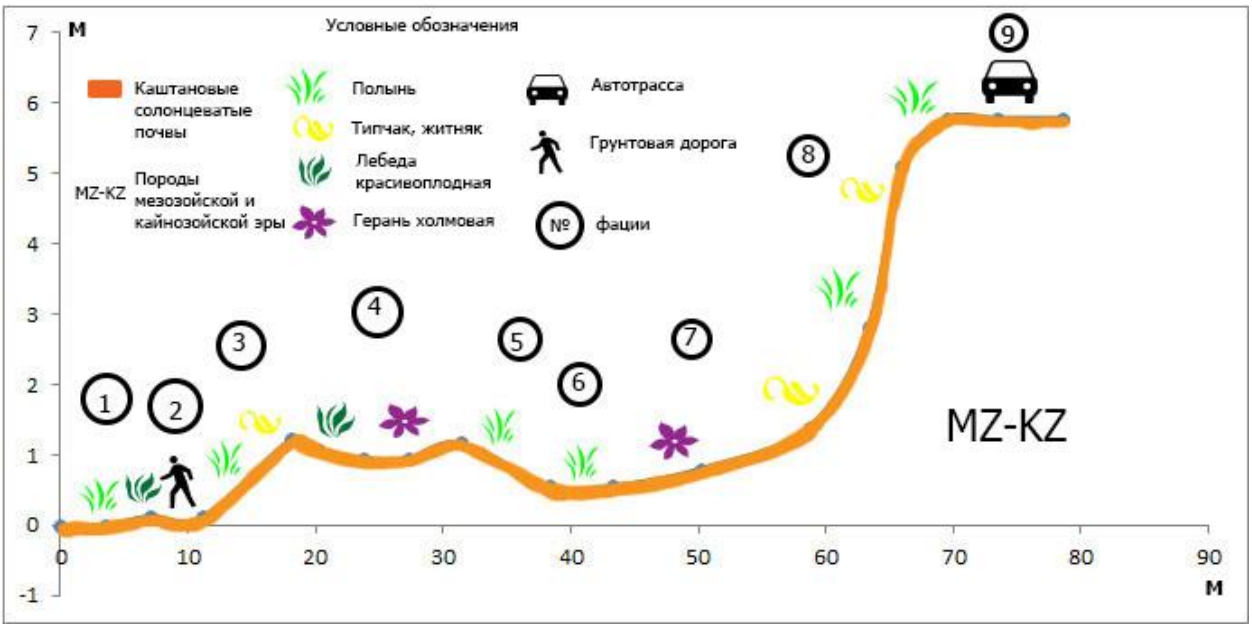


Рисунок 5. Ландшафтный профиль №2

Таблица 2.

Распределение фаций на ландшафтном профиле №2

№ фации	1.Трасаккумулятивная	2.Грунтовая дорога	3. Трансэлювиальная	4.Аккумулятивно-элювиальная	5.Трасаккумулятивная	6.Аккумулятивно-элювиальная	7.Трасаккумулятивная	8. Трансэлювиальная	9.Автотрасса
Тип склона	Нижняя часть склона	-	Нижняя часть крутого склона	Средняя часть склона	Средняя часть склона	Средняя часть склона	Средняя часть склона	Крутая вогнутая часть склона	Верхняя часть склона
Растительность	Разнотравно-типчаково-полынная	Разнотравно-типчаково-полынная	Разнотравно-полынно-типчаковая	Разнотравно-полынно-типчаковая	Разнотравно-типчаково-полынная	Разнотравно-типчаково-полынная	Разнотравно-типчаково-полынная	Разнотравно-полынно-типчаковая	Разнотравно-типчаково-полынная
Почвы	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые	Каштановые солонцеватые

Ландшафтный профиль № 2 (рис. 5) простирается с юго-запада на северо-восток; был заложен за 50-60 км от профиля № 1 и за 1 км от визит-центра Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский».

На данном профиле было выделено 9 фаций. Фация № 1 –трансаккумулятивная фация, расположенная на нижней части склона с разнотравно-типчаково-полынной растительностью, на каштановых солонцеватых почвах. Фация № 2 – природно-антропогенный природный комплекс, представляющий собой грунтовую дорогу, которая проходит параллельно фации № 9 – техногенному природному комплексу – автотрассе с асфальтным покрытием. Растительность в пределах фации № 2 сильно разрежена и представлена разнотравно-типчаково-полынным типом с преобладанием лебеды красивоплодной (Atriplex calotheca), спорыша лежачего или гореца птичьего (Polýgonum aviculáre), полыни австрийской (Artemisia austriaca) на каштановых солонцеватых почвах. Фация № 3 – трансэлювиальная фация, расположена на нижней части крутого склона, растительность разнотравно-полынно-типчаковая, преобладающие виды – овсяница валлисская, или типчак (Festúca valesiáca)

и тонконог или келерия гребенчатая (Koeleria cristata). Фация № 4 – аккумулятивно-элювиальная находится на средней части склона с разнотравно-полынно-типчаковой растительностью, с преобладанием лебеды красивоплодной (Atriplex calotheca), пырея волосоносного (Agropyrum trichophorum), герани холмовой (Geranium collinum), горошка мышиного (Vícia crácca) на каштановых солонцеватых почвах. Фация №5 – трансаккумулятивная фация расположена на средней части склона, растительность представлена разнотравно-типчаково-полынным типом, преобладающие виды – полынь австрийская (Artemisia austriaca) и овсяница валлисская или типчак (Festúca valesiáca) на каштановых солонцеватых почвах. Фация № 6 – аккумулятивно-элювиальная фация, расположенная на средней части склона с разнотравно-типчаково-полынной растительностью с преобладанием полыни австрийской (Artemisia austriaca), овсяницы валлисской или типчака (Festúca valesiáca), житняка гребневидного (Agropyron pectinatum) на каштановых солонцеватых почвах. Фация № 7 – трансаккумулятивная фация, которая расположена на средней части склона, растительность относится к разнотравно-типчаково-полынному типу, преобладают такие виды как виды полынь австрийская (Artemisia austriaca), пырей волосоносный (Agropyrum trichophorum) на каштановых солонцеватых почвах. Фация №8 – трансэлювиальная фация, находящаяся на крутой вогнутой части склона, растительность представлена разнотравно-полынно-типчаковым типом, преобладают такие виды растительности как пырей волосоносный (Agropyrum trichophorum), овсяница валлисская, или типчак (Festúca valesiáca), герань холмовая (Geranium collinum), полынь австрийская (Artemisia austriaca) на каштановых солонцеватых почвах (рис. 25).

Герань холмовая ***Лебеда красивоплодная***

Рисунок 6. Типичные представители растительности на профиле №2 (фото автора)

Исследуемый природный комплекс представляет собой подурочище «правый склон насыпного холма автодороги» с разнотравно-типчаково-полынной растительностью на каштановых солонцеватых почвах. Проанализировав ландшафтный профиль № 2, можно сделать вывод, что на всем его протяжении выделяются следующие виды растительности: 40 % полыни австрийской (Artemisia austriaca), 30 % пырея волосоносного (Agropyrum trichophorum), 10 % овсяница валлисская, или типчак (Festúca valesiáca), 8 % герань холмовая (Geranium collinum) и остальные 12 % разнотравно-типчаково-полынного типа растительности (лебеда красивоплодная, спорыш лежачий, марьин татарник и др.) (рис. 26).

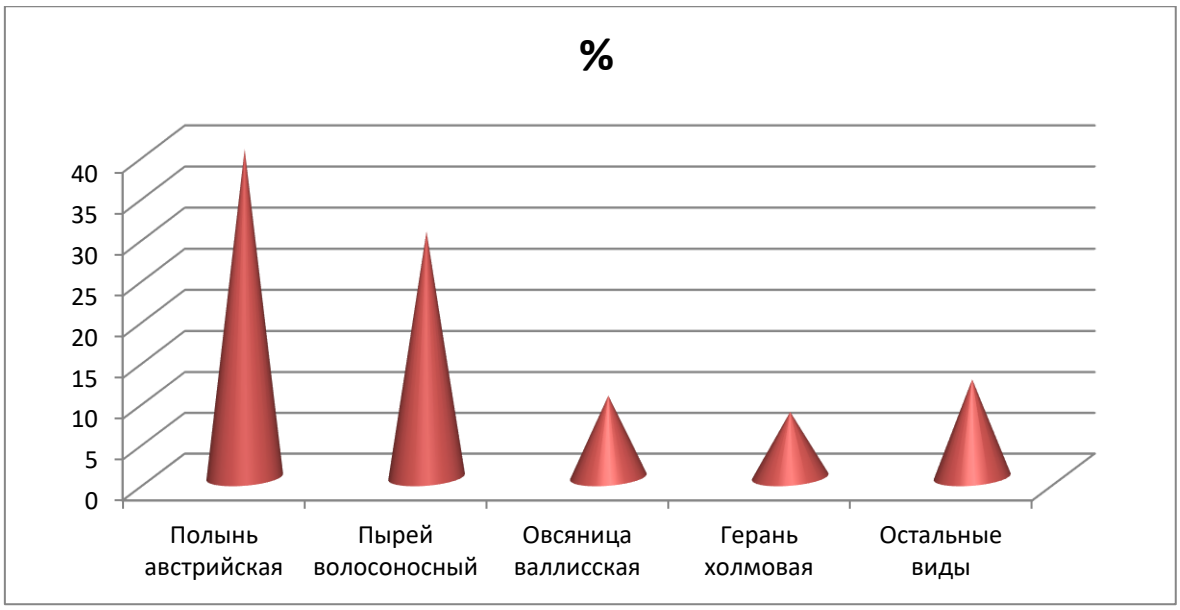


Рисунок 7. Растительность ландшафтного профиля № 2 (выполнено автором на основе собственных исследований)

Общее проективное покрытие в сообществах изменяется с фации № 1 до фации №3 – от 100 % до 60 %, от фации № 3 до фации № 6 – 100 %, от фации № 6 до фации №8 – от 100 до 80 %, далее от фации № 9 до высшей точки склона около 70 %.

Ландшафтный профиль № 3 (рис.27) простирается с юго-юго-запада на северо-северо-восток; был заложен за 4 км от визит-центра Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский».

На данном профиле было выделено 7 фаций. Фация № 1 – элювиальная фация, расположена верхней части крутого склона, с разнотравно-полынно-типчаковой растительность, преобладают такие виды растительности как овсяница валлисская, или типчак (Festúca valesiáca), пырей волосоносный (Agropyrum trichophorum), на каштановых солонцеватых почвах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Государственный природный биосферный заповедник «Ростовский» расположен на территории Орловского района Ростовской области, между границей республики Калмыкия (в восточной части), береговой зоной озера Маныч-Гудило (в западной части). Заповедник располагается в пределах Кумо-Манычской впадины и отрогов Сало-Манычской гряды, где проходит один из важнейших континентальных естественно-географических разделов глобального масштаба – следствие тектонического прогиба, который разделил морфоструктурно фундамент Восточно-Европейской платформы с юга, Эпигерцинскую платформу Предкавказья с севера.

Зональными гидрологическими объектами территории заповедника являются бессточные реки обширной балочной системы с их «слепыми» субаэральными дельтами (Волочайка и т. п.), лиманные впадины Приманычья, а также включенные в гидросеть неглубокие бессточные впадины разного происхождения, минерализации, иногда в виде солонцов и солончаков всех типов (озеро Цаган-Хаг и др.). Их современное существование и динамика определяются короткими вспышками весенней обводненности, резким летним дефицитом влаги и общей бессточностью, свойственной Манычской долине.

Район исследования в своем естественном виде представляет собой сильно расчленённый, равнинно-овражно-балочный тип рельефа с обедненной дерновинно-злаковой (типчаково-ковыльной) степью с пустынно-степным разнотравьем и полукустарниками на каштановых почвах в комплексе с солонцами.

В ходе исследований были выделены следующие ландшафтные особенности: территория в пределах ландшафтного профиля № 1, расположенного в юго-восточной части Пролетарского водохранилища, высотой более 18 м, длиной около 140 м, выделяется в средней части пологими склонами, а в нижней части – более крутым. Здесь доминирующими элементарными ландшафтами являются трансэлювиальные фации с разнотравно-типчаково-полынной растительностью на каштановых солонцеватых почвах. Примером природно-антропогенного

ландшафта является ландшафтный профиль № 2. Расположенная на северо-востоке от участка Островной вблизи пос. Волочаевский (ландшафтный профиль № 2), высотой около 7 м, длиной более 80 м., характеризуется преобладанием в нижней части крутых склонов, а в средней части – полого-вогнутых, где элементарные ландшафты представлены доминирующей трансак-кумулятивной фацией с разнотравно-типчаково-полынной растительностью на каштановых солонцеватых почвах. В начале профиля (фация № 2) проходит грунтовая дорога, созданная с целью проведения экскурсионной и туристической деятельности. Здесь отмечается существенное сокращение проективного покрытия растительности. Фация № 9 на профиле представляет собой техногенный природный комплекс – автотрасса с асфальтовым покрытием.

Ландшафты заповедника несмотря на существенное антропогенное воздействие (сельскохозяйственные работы, выпас крупного рогатого скота, выбросы автотранспорта, осуществляющего движение по проходящей через заповедник автотрассе, экскурсионная и туристическая деятельность) не претерпевают значительной трансформации и функционируют в относительно благоприятных условиях.

Список литературы:

1. Базовые кадастровые сведения о заповеднике «Ростовский» по состоянию на 20.04.2007 г. (архив заповедника).
2. Белик В.П., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Фуштей Т.В. Природные условия верхней части долины Западного Маныча и современное состояние основных экосистем // Труды государственного природного заповедника «Ростовский». Ростов-на-Дону, 2002. Вып.2. С. 9-38.
3. Буркина Т.М. Растительный мир донского края: ботанические экскурсии. – Ростов-н/Д, 2008. –160 с.
4. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР / М.А. Глазовская. – М: Высшая школа, 1988. – 324 с.
5. Глазовская М.А., Геннадьев А.Н. География почв с основами почвоведения. М., 1995. 100 с.
6. Ильина Л.П., Невидомская Д.Г. Солевой режим каштаново-солонцовых почвенных комплексов Долины Маныча // Вестник ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону, 2007.

7. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М., 1991. 366 с.
8. Исаченко А.Г., Шляпников А.А. Ландшафты. – М.: «Мысль», 1989. – 504 с.
9. Кадастровая информация о ФГБУ «Государственный биосферный заповедник «Ростовский» на 01 января 2013 г. (за период 2009-2012 гг.).
10. Колбовский Е.Ю. Ландшафтоведение: Учебное пособие. М.: Академия, 2006. 480 с.
11. Красная книга Ростовской области: В 2т. – Ростов-н/д: Малыш. – Т.1: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные / Под ред. В.А. Миноранского. – 2004. – 364 с.
12. Лебедева Н.В., Ильина Л.П., Пономарёв А.В., Савицкий Р.М. Влияние пастбищной нагрузки на трансформацию сухостепных экосистем в долине Маныча / Аридные экосистемы, Ростов-на-Дону, 2011 г., т. 17, н. 44
13. Макунина Г.С. Методика полевых физико-географических исследований. – М.: Изд-во Московск. ун-та, 1987 – 21-36 с.
14. Мильков Ф.Н. Естественно-антропогенные ландшафты как особая категория природных комплексов / Ф.Н. Мильков // Антропогенные ландшафты: структура, методы и прикладные аспекты их изучения. – Воронеж, 1988. – С. 4-13.
15. Минкин М.Б., Бабушкин В.М., Садименко П.А. Солонцы юго-востока Ростовской области. – Ростов н/Д.: Изд-во Рост, ун-та, 1980. – 272 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Электронный сборник статей по материалам LXXV студенческой международной научно-практической конференции

№ 4 (74)
Апрель 2019 г.

В авторской редакции

Издательство АНС «СибАК»
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 4.
E-mail: mail@sibac.info

16 +

СибАК

www.sibac.info